
Schalltechnische Untersuchung

zum

Bebauungsplan Nr. 80 "Cremilk und Umgebung"

Stadt Kappeln

Bericht Nr.: ALK 1242.14922017 G - 1

Auftraggeber: Stadt Kappeln
Reeperbahn 2
24376 Kappeln

Der Bericht umfasst 20 Seiten und einen Anhang mit 16 Seiten

Lübeck, den 13.2.2017

(Knut Rasch)

Messstellenleiter

(Matthias Daudert)

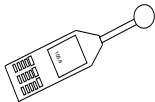
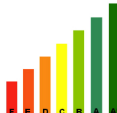
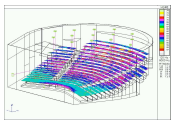
Berichtersteller

(Julia Lippmann)

Berichterstellerin

Dieser Bericht wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet - sei es vollständig oder auszugsweise - bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Qualität in der ALN Akustik Labor Nord GmbH

Organisation/Institution	Verfahren/Maßnahme	
Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen Kalibrierstelle: Norsonic-Tippkemper	Regelmäßige Prüfung und <i>Eichung</i> akustischer Messgeräte Rückverfolgbare <i>Kalibrierung</i>	
Verband der Materialprüfungsanstalten e.V. (VMPA)	Zertifizierung der ALN GmbH als <i>Güteprüfstelle</i> für die Durchführung von Güteprüfungen nach DIN 4109 <i>Schallschutz im Hochbau</i> Regelmäßige Begutachtung der ALN GmbH im Rahmen des Qualitätssicherungsverfahrens – Bauakustische Vergleichsmessungen in der Materialprüfungsanstalt Braunschweig	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Qualifizierung von Mitarbeitern der ALN GmbH als Berater für den <i>DEGA-Schallschutzausweis</i>	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Spezielle Qualifikation für <i>Raumakustik und Beschallung</i> , DEGA-Akademie.	
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH	Notifizierung als <i>Messstelle</i> nach § 29b <i>BImSchG</i> i. V. m. der 41. BImSchV für Aufgaben nach §§ 26; 28 <i>BImSchG</i> (Bundes-Immissionsschutzgesetz) Durch die DAkKS nach <i>DIN EN ISO/IEC 17025:2005</i> akkreditiertes Prüflaboratorium für den Bereich Ermittlung von Geräuschen, Modul Immissionsschutz <i>Akkreditierungsnr. D-PL-19852-01</i>	 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19852-01-00
Industrie- und Handelskammer zu Lübeck (IHK Lübeck)	<i>Öffentliche Bestellung und Vereidigung</i> des Geschäftsführers der ALN GmbH, Herr Dipl.-Ing. Knut Rasch, als <i>Sachverständiger</i> für Lärmimmissionen und Prognosen für Luftimmissionen	 Sachverständiger f. Lärmimmissionen Dipl.-Ing. Knut Rasch
Architekten und Ingenieurkammer Schleswig-Holstein	<i>Prüfbefreiter Ingenieur</i> für den Bereich Schallschutz, Dipl.-Ing. (FH) Nils Merten, Erstellung schalltechnischer Nachweise gem. § 70 LBO S-H	LBO § 70
ALN GmbH intern	Die internen Standards zur Qualitätssicherung sind in einem <i>Qualitätsmanagement-Handbuch</i> zusammengefasst. Hier ist insbesondere die innerbetriebliche Organisation geregelt. Die internen Standards werden ständig weiterentwickelt.	

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Inhalt

	Seite
1 Situation Aufgabe Ergebnis	4
2 Bearbeitungsunterlagen	6
3 Örtliche Situation	6
4 Emission	7
4.1 Vorbelastung	7
4.2 Cremilk	7
4.3 Erweiterungsfläche	8
5 Ausbreitung	9
6 Geräuschimmission	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte	10
6.3 Verfahren nach TA Lärm	12
6.4 Verfahren Geräuschkontigentierung	13
6.5 Beurteilung	14
7 Praktische Konsequenzen für die Flächennutzung	18
8 Tieffrequente Geräusche	18
Literaturverzeichnis	19
Anlagenverzeichnis	20

1 Situation Aufgabe Ergebnis

Die Stadt Kappeln plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 80 "Cremilk und Umgebung", um die in der Vergangenheit gewachsene Gemengelage von Wohnen und Gewerbe planungsrechtlich zu sichern.

Ziel ist es, einen ausreichenden Lärmschutz für die benachbarten Wohnbauflächen sicherzustellen und gleichzeitig der Cremilk GmbH eine betriebliche Entwicklung und Erweiterung am Standort zu ermöglichen.

Der B-Plan Nr. 80 sieht für die benachbarte Wohnbebauung in der Königsberger Straße eine planungsrechtliche Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vor. Aufgrund der gewachsenen Gemengelage aus Gewerbe und Wohnen wird für die Wohnbebauung in der Königsberger Straße ein nächtlicher Richtwert von 43 dB(A) mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) abgestimmt.

Im Rahmen der Bauleitplanung wird die ALN Akustik Labor Nord GmbH beauftragt, die Verträglichkeit der Gewerbenutzung mit der bestehenden benachbarten Wohnbebauung zu untersuchen.

Schalltechnische Untersuchungen [10; 11] zum Betrieb der Cremilk GmbH zeigen, dass in der gewachsenen Gemengelage aus Gewerbe und Wohnen während der Tageszeit keine erheblichen Belästigungen nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [3] durch Gewerbegeräusche auftreten. Der nächtliche Betrieb der gewerblichen Anlage – ohne Schallschutzmaßnahmen – aber zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] führt. Vor diesem Hintergrund werden Vorgaben zur Minderung der Schallemission einzelner, für die Schallemission bedeutsamer, Aggregate erarbeitet, um eine Verträglichkeit des Betriebes mit der Wohnnachbarschaft zu erreichen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen fließen in ein Schallsanierungskonzept der Cremilk GmbH ein. Es sind seitens der Cremilk GmbH bereits Maßnahmen umgesetzt. Zur Zeit ist eine Änderung für den Luftherhitzer im Sprühturm Egron 6 bei der Immissionsschutzbehörde, LLUR, ordnungsgemäß angezeigt. Eine Übersicht über die erforderlichen Maßnahmen und den Stand der Umsetzung ist in Anlage 3 gegeben. Nach der Ausführung der Schallschutzmaßnahmen werden Abnahmemessungen durchgeführt. Das Schallsanierungskonzept [12; 13] wird mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) abgestimmt und wird Bestandteil eines städtebaulichen Vertrages zwischen der Cremilk GmbH und der Stadt Kappeln. Auf diese Art wird ein gesicherter Rahmen für eine zielgerichtete Minderung der Geräuscheinwirkung durch den bestehenden Betrieb der Cremilk GmbH in der Wohnnachbarschaft hergestellt.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Darüber hinaus erfolgt für die geplante Erweiterungsfläche der Anlage der Cremilk GmbH die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} in Anlehnung an DIN 45691 [5]. Die Emissionskontingente werden so bemessen, dass in der Summe mit bestehenden Schallquellen der betrachteten Anlage – im lärmreduzierten Zustand –, und unter Berücksichtigung von Geräuschbelastungen von benachbarten Gewerbeflächen, keine Überschreitung von Immissionsrichtwerten zu erwarten ist.

In vorliegender Untersuchung wird die zu erwartende Geräuschimmission nach Abschluss der Lärmsanierungsmaßnahmen dargestellt und eine Beurteilung vorgenommen.

Im Ergebnis zeigt sich, dass eine Vereinbarkeit der unmittelbaren Nachbarschaft von Wohnen und Gewerbe erreicht werden kann. Für die geplante Erweiterungsfläche ist tagsüber eine nach den Vorgaben aus DIN 18005 [1] uneingeschränkte Geräuschemission möglich. Nachts ist eine Einschränkung der Geräuschemission erforderlich. Vergleiche hierzu Abschnitt 6.5.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung werden neben den verwendeten Bearbeitungsunterlagen aus [10] folgende Unterlagen verwendet:

- Vorabzug Satzung der Stadt Kappeln über den Bebauungsplan Nr. 80 "Cremilk und Umgebung", Planzeichnung Teil A Maßstab 1: 2000, Stand 06.02.2017 erstellt von AC Planergruppe, Burg 7A, 25524 Itzehoe
- Gesprächsprotokoll zum B-Plan Nr. 80 vom 21.12.2016

Weitere verwendete Unterlagen, insbesondere technische Richtlinien, können der Literaturliste entnommen werden.

3 Örtliche Situation

Die Lagepläne in Anlage 1 zeigen das Untersuchungsgebiet im Überblick. Das Werksgelände der Cremilk GmbH liegt am Nestléweg in Kappeln am Ufer der Schlei. Im weiteren Verlauf nach Süden schließen sich weitere Gewerbebetriebe (z.B. Yachtwerft, Tischlerei etc.) an. Die dort ansässigen Gewerbebetriebe befinden sich nach Auskunft der Stadt Kappeln in Gewerbegebieten ohne Emissionsbeschränkungen. Nach Rücksprache mit dem Stadtplaner sind keine Betriebsleiterwohnungen in den Gewerbeflächen vorhanden, sodass am Tage und in der Nachtzeit der gleiche Schutzanspruch besteht.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 80 soll der Cremilk GmbH ermöglicht werden, sich bauplanungsrechtlich abgesichert betrieblich zu erweitern. Die beabsichtigte Erweiterung ist südlich des Werksgeländes geplant. Für die benachbarte Wohnbebauung in der Königsberger Straße ist eine planungsrechtliche Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Das Werksgelände der Cremilk und die beabsichtigte Erweiterungsfläche im Süden des Plangeltungsbereiches sollen planungsrechtlich als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen werden.

Die direkte Nachbarschaft aus gewerblich und zum Wohnen dienender Gebiete ist über die Jahre gewachsen. Diese Situation kann entsprechend 6.7 der TA Lärm [4] als Gemengelage bezeichnet werden.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

4 Emission

4.1 Vorbelastung

Die südlich benachbarten gewerblich genutzten Flächen befinden sich nach Auskunft der Stadt Kappeln in Gewerbeflächen ohne Emissionsbeschränkungen. Zur Bestimmung der Vorbelastung wird wie folgt vorgegangen:

Aus der Ausschöpfung von Immissionsrichtwerten in der Nachbarschaft der betrachteten gewerblichen Flächen, wird eine plausible, pauschale Emission (flächenbezogene Schallleistung) für die Einschätzung der Vorbelastung hergeleitet. Die Kalibrierung der Schallleistung erfolgt über den maßgeblichen Immissionsort IP 8 (siehe Lageplan Anlage 1.1). Tagsüber ist mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel L_w von 60 dB(A)/m² ein nach DIN 18005 [1] uneingeschränkter Betrieb möglich. Nachts wird der flächenbezogene Schallleistungspegel L_w derart reduziert, dass am maßgeblichen Immissionspunkt IP 8 im Mischgebiet der nächtliche Orientierungswert von 45 dB(A) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [1] ausgeschöpft wird. Es ergibt sich ein flächenbezogener Schallleistungspegel L_w von 45 dB(A)/m².

4.2 Cremilk

Schalltechnische Untersuchungen [10; 11] zum Betrieb der Cremilk GmbH zeigen, dass der nächtliche Betrieb der gewerblichen Anlage – ohne Schallschutzmaßnahmen zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] führt. Vor diesem Hintergrund werden Vorgaben zur Minderung der Schallemission einzelner, für die Schallemission bedeutsamer, Aggregate erarbeitet, um eine Verträglichkeit des Betriebes mit der Wohnnachbarschaft zu erreichen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen fließen in ein Schallsanierungskonzept der Cremilk GmbH ein. Das Schallsanierungskonzept wird mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) abgestimmt und wird Bestandteil eines städtebaulichen Vertrages zwischen der Cremilk GmbH und der Stadt Kappeln. Auf diese Art wird ein gesicherter Rahmen für eine zielgerichtete Minderung der Geräuscheinwirkung durch den bestehenden Betrieb der Cremilk GmbH in der Wohnnachbarschaft hergestellt.

In vorliegender Untersuchung wird die zu erwartende Geräuschemission nach Abschluss der Lärmsanierungsmaßnahmen prognostiziert. Die erreichten Pegelminderungen für die einzelnen Schallquellen werden dabei pauschal mit 15 dB berücksichtigt. Für die Teil-Schallquellen an denen bereits konkrete Schallschutzmaßnahmen umgesetzt worden sind, werden die aktuellen Werte zur Schallabstrahlung in der vorliegenden Prognose der Geräuscheinwirkung berücksichtigt.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Zur Zeit plant die Cremilk GmbH eine Änderung für den Lufterhitzer im Sprühturm Egron 6. Das Aggregat wird stillgelegt und ein Ersatz wird in der weiter zur Schlei gelegenen Energiezentrale installiert. Damit entfällt die Quelle "Tor Lufterhitzer" (Cre-27) am bisherigen Standort. Die vorliegende Ausbreitungsrechnung wird mit den in Anlage 3 dargestellten Quelldaten durchgeführt. Vergleiche hierzu Anlage 3. Nach vorliegenden schalltechnischen Messergebnissen ist eine Anpassung der Immissionsprognose vorgesehen.

Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist den Lageplänen in Anlage 1 zu entnehmen. Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung sind der Schalltechnischen Untersuchung [10] zu entnehmen.

4.3 Erweiterungsfläche

Für die geplante Erweiterungsfläche der Cremilk GmbH wird zunächst untersucht, ob tags und nachts eine uneingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich ist. Dazu wird der Planwert nach DIN 18005 [1] für den flächenbezogenen Schallleistungspegel in Gewerbegebieten von 60 dB(A) pro m² tags/nachts herangezogen. Ist eine uneingeschränkte Nutzung nicht möglich, wird ein immissionsrelevanter flächenbezogener Schallleistungspegel (Emissionskontingent) für die Festsetzung im Bebauungsplan vorgeschlagen, welcher in einem iterativen Verfahren ermittelt wird. In vorliegender Untersuchung ergibt sich die Notwendigkeit zur Einschränkung der nächtlichen Nutzung der Erweiterungsfläche. Es ergibt sich folgende Emission:

- tags uneingeschränkte Nutzung $L_w'' = 60 \text{ dB(A) / m}^2$
- nachts eingeschränkte Nutzung $L_w'' = 47 \text{ dB(A) / m}^2$

Zur Modellierung werden Flächenquellen in einer Höhe von 1 m über Flur angenommen. Weiteres zum Verfahren ist auch Abschnitt 6.4 zu entnehmen.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

5 Ausbreitung

Folgende Gegebenheiten und Parameter finden im Rechenmodell Berücksichtigung:

Allgemein

- die Abschirmwirkung relevanter Hindernisse (z.B. Gebäude, Wall) wird
 - für die Prognose der Emissionskontingente nicht berücksichtigt.
 - für die Prognose der Cremilk im lärmsanierten Zustand berücksichtigt.
- Reflexionen erster Ordnung an Hindernissen
 - für die Prognose der Emissionskontingente nicht berücksichtigt.
 - für die Prognose der Cremilk im lärmsanierten Zustand berücksichtigt.
- Das Gelände des Untersuchungsgebietes wird im schalltechnischen Sinne als eben vorausgesetzt.
- der Mittelungspegel der Geräuschemission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen gebildet.

TA Lärm

- die Ausbreitungsrechnung für die Gewerbe Geräuschquellen wird entsprechend DIN ISO 9613-2 [6]
 - für die Prognose der Emissionskontingente nicht spektral durchgeführt.
 - für die Prognose der Cremilk im lärmsanierten Zustand spektral durchgeführt.
- es wird der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind für jede Quelle nach Gleichung (5) DIN ISO 9613-2 berechnet.
- eine meteorologische Korrektur C_{met} wird nach Abschnitt 8 DIN ISO 9613-2 [6] für die Prognose der Cremilk im lärmsanierten Zustand vorgenommen.
Dabei wird ein langjähriges Mittel der Häufigkeit einzelner Windrichtungen für den Standort Ostseebad Schönhagen eingesetzt. Vergleiche hierzu Anlage 8.
- für die das Betriebsgelände umgebenden unbebauten Flächen wird der Bodenfaktor $G = 1$ (poröser Boden) gesetzt; alle anderen Flächen (Straßen, planiertes Betriebsgelände) werden als schallhart ($G = 0,1$) zugrundegelegt.

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Programm Cadna/A in der Version 4.4.145 [10] eingesetzt.

In Anlage 5 ist exemplarisch ein Kompaktprotokoll der durchgeführten Ausbreitungsrechnung nach ISO 9613-2 [6] des Anlagenbetriebes für den Immissionspunkt IP 7, 2.OG, mit dem höchsten nächtlichen Beurteilungspegel im Allgemeinen Wohngebiet (WA) beigelegt. Auf Wunsch können Protokolle weiterer Berechnungen, ggf. auch als detaillierteres Protokoll zur Verfügung gestellt werden. Entsprechende Protokolle können ggf. auch für weitere untersuchte Immissionspunkte erstellt werden.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6 Geräuschimmission

6.1 Allgemeines

In Schleswig-Holstein ist per ministeriellem Erlass DIN 18005 [1] für die Beurteilung von Geräuscheinwirkungen im Rahmen der Bauleitplanung heranzuziehen. DIN 18005 enthält keine Regelungen zur Berechnung der Beurteilungspegel für Gewerbegeräusche in der Nachbarschaft und verweist diesbezüglich auf die TA Lärm [4]. Es werden in vorliegender Untersuchung die Regelungen der TA Lärm zur Ausbreitungsrechnung angewandt und die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] herangezogen. Numerisch entsprechen die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 DIN 18005 [2] für Gewerbegeräusche für die betrachteten Nutzungen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

6.2 Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte

Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] enthält folgende Orientierungswerte:

Allgemeine Wohngebiete (WA)

tags (6.00 – 22.00 Uhr)	55 dB(A)
nachts (22.00 – 6.00 Uhr)	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

Dorf- und Mischgebiete (MI, MD)

tags (6.00 – 22.00 Uhr)	60 dB(A)
nachts (22.00 – 6.00 Uhr)	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

Kern- und Gewerbegebiete (MK, GE)

tags (6.00 – 22.00 Uhr)	65 dB(A)
nachts (22.00 – 6.00 Uhr)	55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

Der niedrigere der beiden angegebenen Nachtwerte gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm; der höhere für Verkehrslärm von öffentlichen Straßen. Orientierungswerte sind städtebauliche Zielwerte, deren Einhaltung wünschenswert ist, um die Erwartungen angemessenen Schutzes vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Gemengelagen

Wenn Grundstücke für gewerbliche Nutzung und Wohnnutzung direkt aneinander grenzen, können die Immissionsrichtwerte für das Wohnen häufig nicht eingehalten werden. Die TA Lärm [4] bietet die Möglichkeit den Immissionsrichtwert für die Wohnnutzung auf einen geeigneten Zwischenwert zu erhöhen, soweit dies mit der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme vereinbar ist. Dabei ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Aufgrund der gewachsenen Gemengelage aus Gewerbe und Wohnen wird für Beurteilung der Geräuscheinwirkung der Cremilk GmbH in der benachbarten Wohnbebauung in der Königsberger Straße ein nächtlicher Richtwert von 43 dB(A) mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) als geeigneter Zwischenwert entsprechend TA Lärm abgestimmt.

Der Stand der Lärminderungstechnik wird im vorliegenden Fall durch die Umsetzung des mit dem LLUR abgestimmten Lärmsanierungskonzept der Cremilk hergestellt, sofern die Vorgaben zur Minderung der Schallemission entsprechend Anlage 3 im Schallsanierungskonzept aufgenommen werden. Das Schallsanierungskonzept wird Bestandteil eines städtebaulichen Vertrages zwischen der Cremilk GmbH und der Stadt Kappeln.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6.3 Verfahren nach TA Lärm

Für die Beurteilung der Gewerbe Geräusch-Immissionen werden die Richtwerte der TA Lärm [4] herangezogen. Die Immissionsrichtwerte sind Summenpegel für einwirkende Geräusche, die nach TA Lärm zu beurteilen sind.

Der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage wird als Zusatzbelastung bezeichnet. Als Vorbelastung gilt die Geräuschimmission aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der energetischen Summe von Vor- und Zusatzbelastung. Die Gesamtbelastung ist den Immissionsrichtwerten gegenüber zu stellen.

Die Geräuschimmission wird anhand eines Beurteilungspegels L_r beurteilt. Der Beurteilungspegel wird aus den A-bewerteten Immissionen der Geräuschquellen gebildet. Dabei wird die Tageszeit, die Einwirkdauer und das Auftreten besonderer Geräuschmerkmale (Impulse, Töne, Information) berücksichtigt.

Den einwirkenden schwankenden Geräuschpegeln wird ein konstantes Geräusch des Pegels L_r während der gesamten Beurteilungszeit gleichgesetzt.

Für die erhöhte Störwirkung der Einwirkung von Gewerbe Geräuschen in Wohngebieten während der Ruhezeiten ist entsprechend TA Lärm ein Zuschlag von 6 dB zu erteilen. Nach TA Lärm ist für Misch- und Gewerbegebiete eine Berücksichtigung von Ruhezeiten nicht vorgesehen.

Die Beurteilungszeiten sind:

tags	06.00 – 22.00 Uhr
nachts, lauteste Stunde in der Zeit	22.00 – 06.00 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Der maßgebliche Immissionsort nach TA Lärm befindet sich 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des betrachteten Aufenthaltsraumes.

Bei unbebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6.4 Verfahren Geräuschkontigentierung

Für die geplante Erweiterungsfläche der Cremilk GmbH im Süden des Plangelungsbereich werden Emissionskontingente erarbeitet, mit dem Ziel die in Abschnitt 6.2 genannten geltenden Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft nicht zu überschreiten. Bei der betrieblichen Erweiterung handelt es sich planungsrechtlich um eine an die bestehende Wohnbebauung heranrückende gewerbliche Nutzung. Details zu Geräuschkontigentierung sind Anlage 2 zu entnehmen.

In Anlehnung an DIN 45691 [6] wird die immssionsortbezogene Gesamtimmission aus

- der Vorbelastung der südlich benachbarten Gewerbebetriebe
- Immission der Cremilk GmbH nach Abschluss der Lärmsanierungsmaßnahmen
- Geräuscheinwirkungen der geplanten Erweiterungsfläche

in der Wohnnachbarschaft prognostiziert. Aus den festgesetzten Emissionskontingent L_{EK} für die Tages- und Nachtzeit ergeben sich über eine Ausbreitungsrechnung nach ISO 9613–2 [5] zulässige Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$. Es werden in Anlehnung an DIN 45691 [6] immissionspunktbezogene Zusatzkontingente $L_{EK,zus,j}$ derart erteilt, dass die Gesamtimmission die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

6.5 Beurteilung

Cremilk Bestand

Schalltechnische Untersuchungen [10; 11] zum Betrieb der Cremilk GmbH zeigen, dass in der gewachsenen Gemengelage aus Gewerbe und Wohnen während der Tageszeit keine erheblichen Belästigungen nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [3] durch Gewerbegeräusche auftreten. Der nächtliche Betrieb der gewerblichen Anlage – ohne Schallschutzmaßnahmen – aber zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] führt. Die mit der schalltechnischen Untersuchung [10] vorgeschlagenen Minderungsmaßnahmen fließen in das Lärmsanierungskonzept Teil 1 [12] der Cremilk ein. Im November 2016 erfolgte durch die ALN Akustik Labor Nord GmbH die Erfassung der Bestandssituation nach Umsetzung von Schallsanierungsmaßnahmen an ausgewählten Quellen. Aus der Untersuchung [11] mit bereits umgesetzten Schallminderungsmaßnahmen geht hervor, dass weiterhin Schallpegelminderungen an den verbleibenden maßgeblichen Geräuschquellen erforderlich sind. Vor diesem Hintergrund wird von der Cremilk ein überarbeitetes Lärmsanierungskonzept Teil 2 [13] erstellt, welches die Vorgaben zur Minderung der Schallemission einzelner, für die Schallemission bedeutsamer, Aggregate aus der Schalltechnischen Untersuchung [10] aufnimmt.

In vorliegender Untersuchung erfolgt die Beurteilung der Gewerbegeräuscheinwirkung durch den Betrieb der Cremilk im lärmsanierten Zustand in der Wohnnachbarschaft in der Königsberger Straße. In Tabelle 1 sind die prognostizierten Beurteilungspegel in der Wohnnachbarschaft für den Betrieb der Cremilk GmbH im lärmreduzierten Zustand und unter Berücksichtigung der Vorbelastung der südlich angrenzenden Gewerbeflächen dargestellt.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Tabelle 1: Beurteilungspegel Gewerbegeräusche mit Schutzmaßnahmen Lastfall: Cremilk • Milch- und Nahrungsmittel • Kappeln Betriebszeit: Dreischichtbetrieb 24 Stunden, werktags Cremilk nach Umsetzung Lärmsanierungskonzept und gewerbliche Vorbelastung im Süden, ohne Erweiterungsfläche							
Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r		Immissionsrichtwert		Nutzung	Überschreitung	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	Gebiet	tags dB	nachts dB
IP 1a EG	51	43	55	43	WA	÷	÷
IP 1b DG	49	42	55	43	WA	÷	÷
IP 2 EG	43	38	55	43	WA	÷	÷
IP 2 1.OG	44	39	55	43	WA	÷	÷
IP 3 DG	49	42	55	43	WA	÷	÷
IP 4 EG	46	39	55	43	WA	÷	÷
IP 4 1.OG	47	40	55	43	WA	÷	÷
IP 5 EG	45	38	55	43	WA	÷	÷
IP 5 1.OG	46	38	55	43	WA	÷	÷
IP 6 EG	46	36	55	43	WA	÷	÷
IP 6 1.OG	47	37	55	43	WA	÷	÷
IP 7 2.OG	50	43	55	43	WA	÷	0
IP 8 EG	59	45	60	45	MI	÷	÷
IP 8 1.OG	60	45	60	45	MI	÷	÷
IP 8 2.OG	60	45	60	45	MI	÷	÷
IP 9 1.OG	51	37	55	40	WA	÷	÷
IP 10	62	47	65	65	GE	÷	÷
Pegelwerte gerundet							

Aus Tabelle 1 wird deutlich, dass der Betrieb der Cremilk GmbH im lärmsanierten Zustand mit der Wohnnachbarschaft in der Königsberger Straße vereinbar ist. Die Geräuschsituation am Tage ist gegenüber den vorangegangenen Untersuchungen unverändert. Richtwertüberschreitungen sind nicht zu erwarten. In der Nachtzeit stellen sich maximale Beurteilungspegel von 43 dB(A) an dem Immissionsort IP 1a EG und IP 7 2.OG in. Der mit dem LLUR abgestimmte nächtliche Richtwert von 43 dB(A) wird ausgeschöpft, jedoch nicht überschritten.

Aus der Untersuchung [10] geht hervor, dass der Betrieb der Cremilk im Bestand – ohne Schallschutzmaßnahmen – nicht zu Überschreitung der Immissionsrichtwerte hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen führt. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen im lärmsanierten Zustand ist demnach nicht zu erwarten.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Erweiterungsfläche

Für die geplante Erweiterungsfläche der Cremilk GmbH im Süden des Plangeltungsbereich werden Emissionskontingente erarbeitet, mit dem Ziel die entsprechenden geltenden Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft nicht zu überschreiten. Der Lageplan in Anlage 1.3 zeigt die Ergebnisse der Kontingentierung unter Einbezug der Vorbelastung und der Geräuschemission der Cremilk GmbH im lärmsanierten Zustand im Überblick.

Für die geplante Erweiterungsfläche wird tagsüber ein Emissionskontingent von $L_{EK} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ (uneingeschränkte Gewerbegebiete nach DIN 18005 [1]) festgelegt. In der Nachtzeit ist für die geplante Gewerbefläche ein Emissionskontingent von $L_{EK} = 47 \text{ dB(A)/m}^2$ möglich.

Die prognostizierte Gesamtgeräuschemission aus

- der Vorbelastung der südlich benachbarten Gewerbebetriebe
- der Immission der Cremilk GmbH nach Abschluss der Lärmsanierungsmaßnahmen
- der Geräuscheinwirkung der geplanten Erweiterungsfläche mit den festgesetzten Emissionskontingenten

sind in Anlage 2 für den Tag und die Nacht dargestellt. Es zeigt sich, dass keine Überschreitungen der zugehörigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [4] an den untersuchten Immissionsorten zu erwarten sind.

Als maßgeblicher Immissionsort zeigt sich die Wohnbebauung nördlich der geplanten Erweiterungsfläche (Immissionspunkt IP 6). Die Gesamtmission wird an diesem Immissionsort maßgeblich über die Geräuscheinwirkung der Erweiterungsfläche bestimmt, mit der Konsequenz, dass in der Nachtzeit die Erteilung von Zusatzkontingenten nicht möglich ist.

An den Immissionspunkten IP 1 bis IP 5 und IP 7 innerhalb des Plangeltungsbereiches (vergleiche Lageplan Anlage 1.1) zeigt sich, dass die Geräuscheinwirkung der Erweiterungsfläche im der Sinne der TA Lärm nicht relevant ist. Die Gesamtmission wird durch die Geräuscheinwirkung der Cremilk GmbH im lärmsanierten Zustand bestimmt, sodass die Erteilung von immissionspunktbezogenen Zusatzkontingent tags und nachts für die geplante Erweiterungsfläche möglich ist.

Die Immissionsorte IP 8 und 9 liegen außerhalb des Plangeltungsbereich und zeigen, dass das an der Wohnbebauung südwestlich der geplanten Erweiterungsfläche in der Summe aller Gewerbegeräuscheinwirkungen mit keinen Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte zu rechnen ist. Die Geräuscheinwirkung der Erweiterungsfläche ist an diesen Immissionsorten im Sinne der TA Lärm nicht relevant. Die Erteilung von immissionspunktbezogenen Zusatzkontingenten für den Tag und Nacht ist möglich.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Bei dem Immissionsort IP 10 handelt es sich um einen Immissionsort in dem südlich benachbarten Gewerbegebiet. Die in vorliegender Untersuchung hergeleitete Vorbelastung für die südlich benachbarten Gewerbeflächen führt in der Summe mit Geräuschimmission der Cremilk im lärmsanierten Zustand und Erweiterungsfläche zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die möglichen immissionspunktbezogenen Zusatzkontingente für den Tag und die Nacht zusammengefasst.

Tabelle 2: Immissionsortbezogene Zusatzkontingente in dB für die im Bebauungsplan dargestellten Immissionsorte		
Immissionsort	Zusatzkontingent	
	L_{EK}zus, tags	L_{EK}zus, nacht
IP 1a EG	15	6
IP 1b DG	15	6
IP 2 EG	15	10
IP 2 1.OG	15	10
IP 3 DG	14	9
IP 4 EG	12	6
IP 4 1.OG	11	6
IP 5 EG	9	4
IP 5 1.OG	8	4
IP 6 EG	6	0
IP 6 1.OG	4	0
IP 7 2.OG	16	7
IP 8 EG	3	6
IP 8 1.OG	2	4
IP 8 2.OG	3	3
IP 9 1.OG	4	2
IP 10	1	12

Die Zusatzkontingente können im Bebauungsplan festgesetzt werden. Die Immissionspunkte IP 1 bis IP 10 (vergleiche Anlage 1.1) sind in der Planzeichnung darzustellen, um einen Bezug für die immissionspunktbezogenen Zusatzkontingente herzustellen. In Anlage 7 sind die Koordinaten der Immissionspunkte im UTM-Koordinatensystem dargestellt.

Die Einhaltung der Emissionsbeschränkungen ist im vorhabenbezogenen Genehmigungsverfahren nachzuweisen. Die Beurteilungspegel sind entsprechend TA Lärm [4] zu ermitteln und mit den zulässigen Immissionskontingenten zu vergleichen. Ein Formulierungsvorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan ist in Anlage 6 enthalten.

7 Praktische Konsequenzen für die Flächennutzung

Die folgenden Erläuterungen gehen auf Aspekte ein, die sich aus der Kontingentierung für die künftige gewerbliche Nutzung des Plangeltungsbereiches ergeben:

Flächennutzung tags

Eine Kontingentierung auf Emissionskontingente L_{EK} tags von 60 dB(A)/m² stellt für potentiell im Planungsgebiet anzusiedelnde Unternehmen nach unserer Erfahrung keine Einschränkung des Betriebes dar. Nach DIN 18005 [1] wird die gewerbliche bzw. industrielle Nutzung bei folgenden Emissionskontingenten als uneingeschränkt betrachtet:

- 60 dB(A)/m² uneingeschränkte gewerbliche Nutzung

Nächtliche Flächennutzung

Nachtbetrieb in größerem Rahmen (auch im Freien) ist unter schalltechnischen Gesichtspunkten auf Flächen mit Emissionskontingenten von $L_{EK} \geq 55$ dB(A) möglich.

Ein nächtliches Emissionskontingent von L_w von 47 dB(A)/m² bedeutet in der praktischen Konsequenz für die Erweiterungsfläche, dass auf schalltechnisch relevante Arbeiten im Freien (z.B. Lkw-Verkehr und Ladearbeiten) zwischen 22.00 und 6.00 Uhr verzichtet werden muss. Nachtarbeit wäre jedoch in geschlossenen Hallen möglich. Wir empfehlen bei Erweiterung des Cremilk-Werkes bereits in der Planung schalltechnische Belange zu berücksichtigen, um eine Vereinbarkeit mit dem festgesetzten Emissionskontingent herzustellen.

8 Tieffrequente Geräusche

Zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm [4] unter Nummer A 1.5 auf DIN 45680, Ausgabe März 1997 [7] und auf Beiblatt 1 zu DIN 45680 [8]. Eine unzulässige Geräuschemission durch tieffrequente Geräusche ist danach nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte in Aufenthaltsräumen nicht überschritten werden. Die Einwirkung tieffrequenter Geräusche ist messtechnisch zu ermitteln, eine Prognose ist rechentechnisch ohne weiteres nicht möglich. In einigen Bundesländern sind Prognoseverfahren zur Abschätzung der tieffrequenten Geräuschemission entwickelt worden, deren Anwendung im Einzelfall mit der entsprechenden Genehmigungsbehörde abzustimmen ist.

Eine Einschätzung zu zukünftig möglicherweise vorhandenen tieffrequenten Geräuschquellen ist zum derzeitigen Planungsstand nicht möglich. Eine entsprechende Einschätzung sollte im Rahmen des vorhabenbezogenen Genehmigungsverfahrens berücksichtigt werden.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Literatur

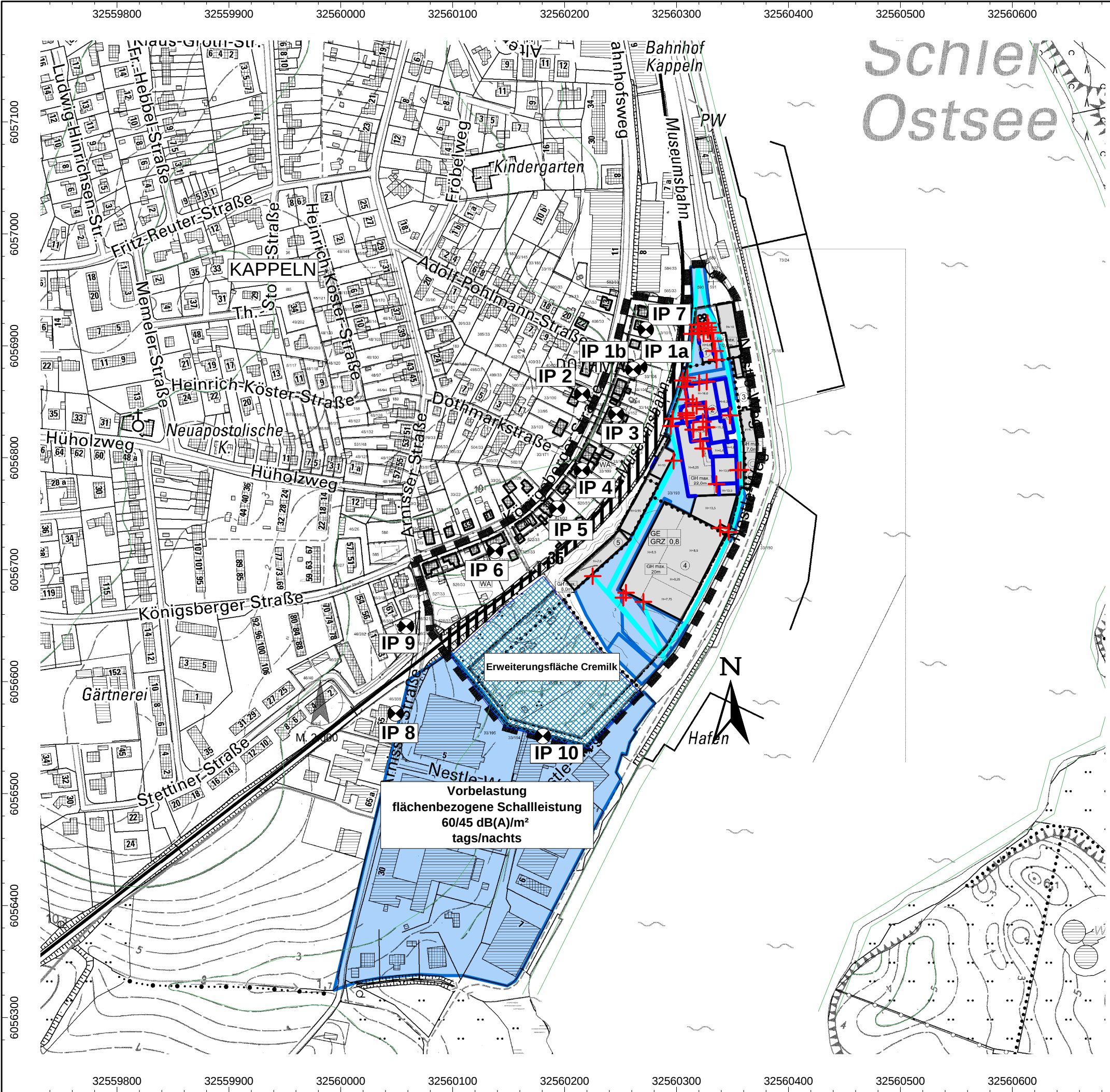
- [1] DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau
Grundlagen und Hinweise für die Planung
Beuth Verlag, Berlin, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005
Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Beuth Verlag, Berlin, Mai 1987
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen,
Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz –
BImSchG)
In der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013
(BGBl. I S. 1274, geändert durch Art. 1 Elfes ÄndG vom 02.07.2013 (BGBl. I S. 1943)
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Aug. 1998
GMBL 1998 S.503
- [5] DIN 45691 Geräuschkontingentierung
Dezember 2006
Beuth Verlag, Berlin
- [6] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999
Beuth-Verlag, Berlin
- [7] DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbar-
schaft, März 1997, Beuth Verlag, Berlin
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in
der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen, März 1997,
Beuth Verlag, Berlin
- [9] Cadna/A® für Windows™
Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Geräuschemissionen im
Freien, Version 4.4.145 (32 bit) (build: 4401)
Datakustik GmbH, München
- [10] Schalltechnische Untersuchung zur Cremilk GbmH Standort Kappeln Bestandssituation,
Berichts Nr: ALK 1242.12302014 G vom 19.11.2014
Akusitk Labor Nord GmbH • Büro Kiel • Walkerdamm 17 • 24103 Kiel
- [11] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 80 "Cremilk und Umgebung"
Stadt Kappeln • Beurteilung Immission nach IUmsetzung von Sanierungsmaßnahmen an
ausgewählten Quellen Stand 03.11.2016,
Berichts Nr: ALK 1242.114922016 G-1 vom 25.11.2016
Akusitk Labor Nord GmbH • Büro Lübeck • Katharinenstraße 15 • 23554 Lübeck
- [12] Schallreduzierungskonzept Teil I • Stand 22.07.2015 • Cremilk GmbH
- [13] Schallreduzierungskonzept Teil II • Stand 21.12.2016 • Cremilk GmbH

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Anlagen

- Anlage 1.1 Lageplan Übersicht Untersuchungsgebiet
- Anlage 1.2 Lageplan Detail Quellen Cremilk im lärmsanierten Zustand
- Anlage 1.3 Lageplan B-Plan 80 mit Emissionskontingent Erweiterungsfläche
- Anlage 2 Gesamtimmission mit Emissionskontingent
- Anlage 3 Erforderliche und erreichte Schallpegelminderung
- Anlage 4 Teilpegel
- Anlage 5 Kompaktprotokoll
- Anlage 6 Festsetzungsvorschläge
- Anlage 7 Geometriedaten der untersuchten Immissionsorte
- Anlage 8 Windstatistik

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 80
"Cremilk und Umgebung"
der Stadt Kappeln

Lageplan Übersicht Untersuchungsgebiet
Darstellung Cremilk GmbH
mit geplanter Erweiterungsfläche
Vorbelastung südlicher Gewerbeflächen

Lageplan mit Darstellung

- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/Linien)
- Gebäude (grau)
- Höhenlinien (grün)

Maßstab 1:3500

	Datum	Name
Bearbeiter/in	13.02.2017	Lippmann

Projekt-Nr.: ALK1242.14922017 G - 1
Datei: 2017-01-24-Lageplan_ALK_1242_Cremilk.cna

Auftraggeber:

Stadt Kappeln
Reeperbahn 2
24376 Kappeln

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan 80 " Cremilk und Umgebung"
der Stadt Kappeln

Lageplan Cremilk GmbH
Quellenanordnung

Lageplan mit Darstellung

- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/Linien)
- Gebäude (grau)
- Höhenlinien (grün)

Maßstab 1:2000

	Datum	Name
Bearbeiter/in	13.02.2017	Lippmann

Projekt-Nr.: ALK1242.14922017 G - 1

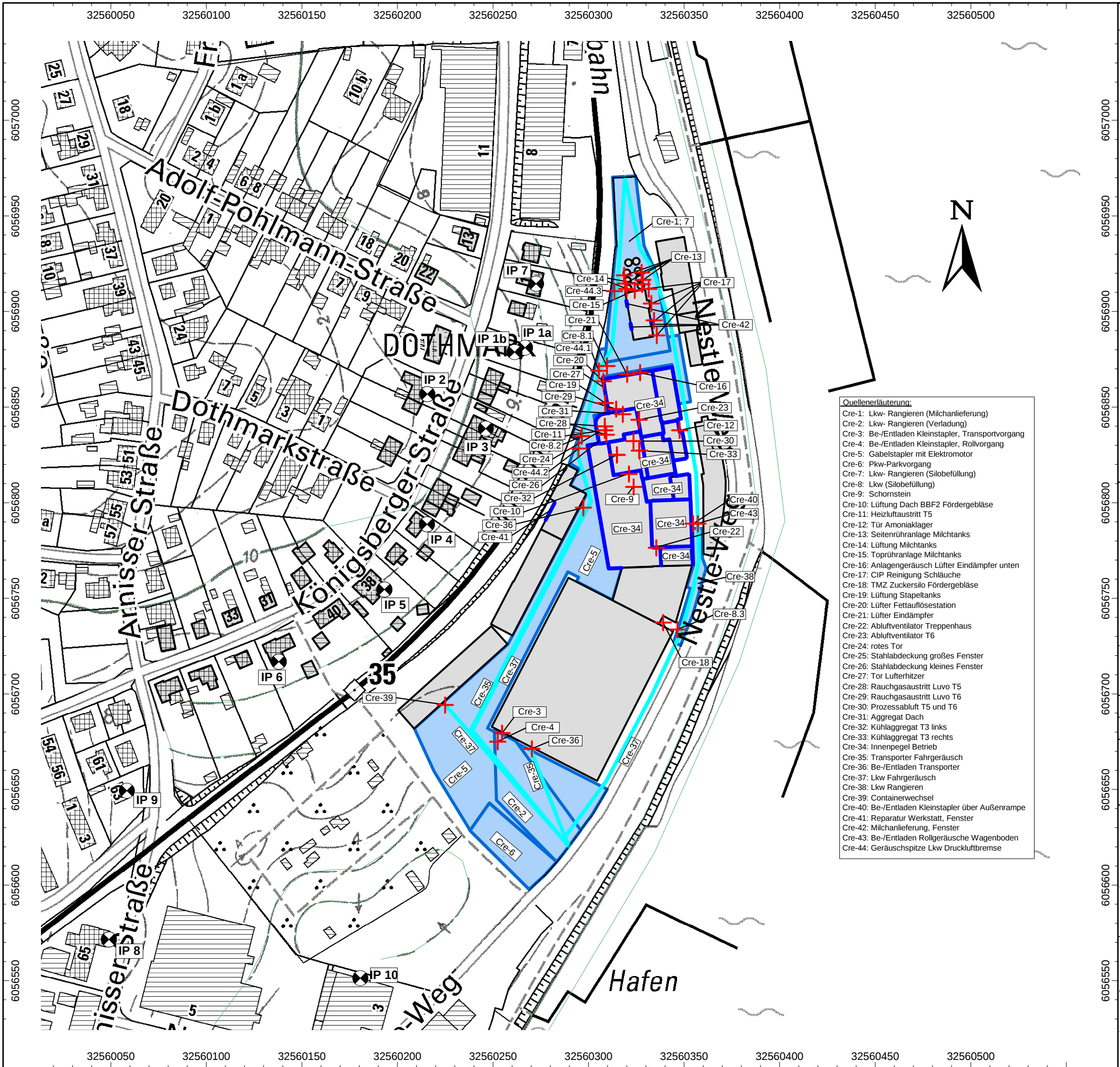
Datei: 2017-01-24-Lageplan_ALK_1242_Cremilk.cna

Auftraggeber:

Stadt Kappeln
Reeperbahn 2
24376 Kappeln

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Schalltechnische Untersuchung
B-Plan 80 "Cremilk und Umgebung"
der Stadt Kappeln

Darstellung Plangeltungsbereich
mit Emissionskontingent LEK
Erweiterungsfläche
der Cremilk GmbH

Lageplan mit Darstellung

- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/Linien)
- Gebäude (grau)
- Höhenlinien (grün)

Maßstab 1:2000

	Datum	Name
Bearbeiter/in	13.02.2017	Lippmann

Projekt-Nr.: ALK1242.14922017 G - 1

Datei: 2017-01-24-Lageplan_ALK_1242_Cremilk.cna

Auftraggeber:

Stadt Kappeln
Reeperbahn 2
24376 Kappeln

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Tabelle A 2.1:		Gesamtimmission tags in dB(A)																
Lastfall:		Emissionskontingent mit Zusatzkontingenten • Erweiterungsfläche Cremilk B-Plan 80																
		Cremilk • nach Umsetzung Schallsanierungskonzept [12;13]																
		Vorbelastung • südlich benachbarter Gewerbegebiete																
		tags 6.00 – 22.00 Uhr																
Bezeichnung	Teilsummenpegel in dB(A) an Immissionspunkten																	Bemerkung
Schallquelle	IP1 a EG	IP1 b DG	IP2 EG	IP2 1.OG	IP 3 DG	IP 4 EG	IP 4 1.OG	IP 5 EG	IP 5 1.OG	IP 6 EG	IP 6 1.OG	IP 7 2.OG	IP 8 EG	IP 8 1.OG	IP 8 2.OG	IP 9 1.OG	IP 10	
Cremilk (lärmsanierter Zustand)	49,4	47,5	40,7	41,8	46,4	39,8	42,1	38,1	39,7	35,8	37,2	48,6	38,9	38,3	38,3	39,2	43,1	
Vorbelastung weitere Gewerbeflächen	39,4	39,7	40,3	40,5	40,8	42,2	42,5	43,5	43,9	45,5	45,9	39,0	59,3	59,5	59,5	50,8	61,9	Vorbelastung südlich angrenzender Gewerbebetriebe kalibriert auf $L_w = 60/45$ dB(A) /m ²
Kontingent Erweiterungsfläche L_{IK1}	38,4	38,9	39,7	40,1	40,6	43,0	43,6	45,7	46,5	48,9	50,2	37,8	44,7	45,9	47,0	47,9	59,7	Emissionskontingent $L_w = 60/47$ dB(A) /m ²
Zusatzkontingent $L_{EK,zus1}$	15	15	15	15	14	12	11	9	8	6	4	16	3	2	3	4	1	
Summe Erweiterungsfläche	53,4	53,9	54,7	55,1	54,6	55,0	54,6	54,7	54,5	54,9	54,2	53,8	47,7	47,9	50,0	51,9	60,7	
zu beurteilende Gesamtimmission L_{GI}	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	55	64	
Richtwert tags	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	55	65	
Richtwert Über-/Unterschreitung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
Nutzung	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	MI	MI	MI	WA	GE	

Büro Kiel

Kontakt

Internet

Geschäftsführer

Bankverbindung

4 Walkerdamm 17
24103 Kiel

Tel.: 0431/971 08 59
Fax: 0431/971 08 73

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Tabelle A 2.2:		Gesamtimmission nachts in dB(A)																
Lastfall:		Emissionskontingent mit Zusatzkontingenten • Erweiterungsfläche Cremilk B-Plan 80																
		Cremilk • nach Umsetzung Schallsanierungskonzept [12;13]																
		Vorbelastung • südlich benachbarter Gewerbegebiete																
		nachts 22.00 – 6.00 Uhr																
Bezeichnung	Teilsummenpegel in dB(A) an Immissionspunkten																	Bemerkung
Schallquelle	IP1 a EG	IP1 b DG	IP2 EG	IP2 1.OG	IP3 DG	IP4 EG	IP4 1.OG	IP5 EG	IP5 1.OG	IP6 EG	IP6 1.OG	IP7 2.OG	IP8 EG	IP8 1.OG	IP8 2.OG	IP9 1.OG	IP10	
Cremilk (lärmsanierter Zustand)	43,0	42,2	37,8	38,3	41,9	38,9	39,6	36,9	37,5	34,3	35,1	43,1	31,3	31,1	31,0	31,8	35,9	
Vorbelastung weitere Gewerbeflächen	24,4	24,7	25,3	25,5	25,8	27,2	27,5	28,5	28,9	30,5	30,9	24,0	44,3	44,5	44,5	35,8	46,9	Vorbelastung südlich angrenzender Gewerbebetriebe kalibriert auf L _w " = 60/45 dB(A) /m ²
Kontingent Erweiterungsfläche L _{IK1}	25,4	25,9	26,7	27,1	27,6	30,0	30,6	32,7	33,2	35,9	37,2	24,8	31,7	32,9	34,0	34,9	46,7	Emissionskontingent L _w " = 60/47 dB(A) /m ²
Zusatzkontingent L _{EK,zus1}	6	6	10	10	9	6	6	4	4	0	0	7	6	4	3	2	12	
Summe Erweiterungsfläche	31,4	31,9	36,7	37,1	36,6	36,0	36,6	36,7	37,2	35,9	37,2	31,8	37,7	36,9	37,0	36,9	58,7	
zu beurteilende Gesamtimmission L _{GI}	43	43	40	41	43	41	42	40	41	39	40	43	45	45	45	40	59	
Richtwert nachts	43	43	43	43	43	43	43	43	43	40	40	43	45	45	45	40	65	
Richtwert Über-/Unterschreitung	0	0	-3	-2	0	-2	-1	-3	-2	-1	0	0	0	0	0	0	-6	
Nutzung	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA	MI	MI	MI	WA	GE	

Büro Kiel

Kontakt

Internet

Geschäftsführer

Bankverbindung

Walkerdamm 17
24103 Kiel

Tel.: 0431/971 08 59
Fax: 0431/971 08 73

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Tabelle A3: Erforderliche und erreichte Schallpegelminderung zur Einhaltung des nächtlichen Zwischenwertes Gemengelage von 43 dB(A)								
Lfd. Nr.	Bezeichnung Quelle	M.	ID	geplante Schallpegel- minderung dB	Schallleistung ohne Maßnahme 20.08.2014 und 21.08.2014 dB(A)	Schallleistung mit Maßnahme Messung 03.11.2016 dB(A)	erreichte Schallpegel- minderung dB	Bemerkung
1	Heißluftaustritt T5		Cre-11	15	93,4			mindestens erforderlich,
2	Kühlaggregat T3 rechts		Cre-33	15	89,6			mindestens erforderlich
3	Kühlaggregat T3 links		Cre-32	15	83,9			mindestens erforderlich
4	Tor Luftherhitzer		Cre-27	15	77,9			Stilllegung des Luftherhitzers im Sprühturm Egron 6 und Installation am neuen Standort (Energiezentrale) für KW 9/10 2017 geplant Abnahmemessung vorgesehen
5	Abluftventilator T6		Cre-23	15	100,2			mindestens erforderlich
6	Milchanlieferung 3 offene Fenster, Wand West, Nord		Cre-42	25,8	83,7			Fenster nachts geschlossen halten, Arbeitsanweisung liegt vor
7	Milchanlieferung 3 offene Fenster, Wand West, Süd		Cre-42	25,8	83,7			Fenster nachts geschlossen halten, Arbeitsanweisung liegt vor
8	Rauchgasaustritt Luvo T5		Cre-28	13,5	82,9	66,2	16,7	Abgasschalldämpfer Pfensig
9	Rauchgasaustritt Luvo T5		Cre-28	13,5	82,9	66,2*)	16,7	Abgasschalldämpfer Pfensig
10	Seitenrühranlage Milchtanks West		Cre-13	22,2	80,5	75,1*)	5,4	Schalldämmhaube Pfensig
11	Seitenrühranlage Milchtanks West		Cre-13	22,2	80,5	75,1	5,4	Schalldämmhaube Pfensig
12	Raumluftventilator Milchannahme							Schalldämpfer mit Schallpegelminderung von 20 - 25 dB installiert, nach Höreindruck nicht relevant

Büro Kiel

Kontakt

Internet

Geschäftsführer

Bankverbindung

Walkerdamm 17
24103 KielTel.: 0431/971 08 59
Fax: 0431/971 08 73www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.deDipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Tabelle A 4: Teilbeurteilungspegel tags und nachts in dB(A) - Cremilk GmbH im lärmsanierten Zustand und gewerblicher Vorbelastung																																			
Quelle Bezeichnung	M.ID	IP 1a EG		IP 1b EG		IP 2 EG		IP 2 1.OG		IP 3 DG		IP 4 EG		IP 4 1.OG		IP 5 EG		IP 6 EG		IP 6 1.OG		IP 7 2.OG		IP 8 EG		IP 8 1.OG		IP 8 2.OG		IP 9 1.OG		IP 10			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Be-/Entladen Kleinstapler Innenrampe	Cre-3	7,1		7,3		6,3		6,1		8,9		10,1		11,1		12,0		13,1		14,8		19,5		6,3		27,4		26,8		26,8		29,2		31,3	
Be-/Entladen Rollgeräusche Wagenboden	Cre-4	12,0		13,4		11,6		11,4		15,1		15,6		17,9		21,4		26,0		21,1		26,1		13,1		35,7		35,1		35,0		34,5		39,4	
Lkw-Silobefüllung, Rohstoffe	Cre-8.1	41,0		38,9		18,2		20,7		35		19,8		27,4		18,2		23,2		4,1		7,6		40,6		8,1		8,4		8,6		8,6		-0,6	
Lkw-Silobefüllung, Zuckersilo	Cre-8.3	7,8		5,8		6,3		5,9		7,3		5,3		5,3		6,0		6,9		4,4		4,8		6,8		-4,4		-4,8		-4,3		2,5		2,0	
Lkw-Silobefüllung, Chemikali­entankbefüllung	Cre-8.2	32,7		31,3		23,0		25,6		32,2		18,0		25,5		17,0		18,0		0,2		7,3		28,7		4,5		6,9		7,6		6,1		-1,6	
Schornsteinmündung	Cre-9	31,8	29,9	34,4	32,5	32,6	30,7	32,7	30,8	35,4	33,4	33,2	31,3	33,3	31,3	31,1	29,2	31,2	29,3	28,0	26,0	28,0	26,1	31,2	29,3	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	24,0	22,1	23,0	23,0
Lüftung Dach BBF2 Fördergebläse	Cre-10	17,9	15,9	19,7	17,8	19,5	17,6	19,7	17,8	24	22,1	18,7	16,8	20,3	18,4	18,1	16,1	19,5	17,6	15,8	13,9	17,1	15,2	27,9	26,0	14,2	14,2	14,7	14,7	15,1	15,1	15,1	13,2	19,5	19,5
Heizluftaustritt T5	Cre-11MI	27,6	25,7	31,2	29,3	28,4	26,5	28,5	26,6	32	30,0	27,5	25,6	27,6	25,6	26,2	24,3	24,8	22,8	18,4	16,5	19,7	17,8	31,6	29,7	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	16,9	15,0	15,0	15,0
Tür Ammoniakanlage	Cre-12	24,0	22,1	21,9	20,0	17,9	16,0	18,2	16,3	21	19,1	16,9	15,0	17,3	15,3	14,8	12,8	14,7	12,8	12,0	10,1	11,7	9,8	24,2	22,3	5,8	5,8	5,5	5,5	5,2	5,2	7,7	5,8	8,5	8,5
Seitenrühranlage Milchtanks	Cre-13West	28,3	26,4	25,3	23,4	9,8	7,9	11,4	9,5	23,8	21,9	3,2	1,3	13,0	11,1	7,8	5,8	12,4	10,4	-4,1	-6,0	-1,0	-3,0	33,0	31,1	0,2	0,2	1,1	1,1	2,2	2,2	-0,5	-2,5	1,4	1,4
Seitenrühranlage Milchtanks	Cre-13West	29,3	27,4	25,8	23,8	9,2	7,2	10,8	8,8	24,3	22,4	3,6	1,7	14,5	12,6	8,1	6,2	12,6	10,7	-3,8	-5,7	-0,7	-2,6	33,2	31,3	1,0	1,0	1,8	1,8	2,6	2,6	-0,4	-2,4	1,5	1,5
Seitenrühranlage Milchtanks	Cre-13	19,1	17,2	22,0	20,0	9,0	7,1	10,6	8,6	17,9	16,0	7,2	5,2	13,4	11,4	6,1	4,1	11,4	9,5	0,3	-1,7	1,9	0,0	27,0	25,1	-0,3	-0,3	-0,9	-0,9	-0,5	-0,5	0,5	-1,4	-5,9	-5,9
Seitenrühranlage Milchtanks	Cre-13	20,3	18,4	21,0	19,1	9,0	7,1	10,5	8,5	18	16,1	7,1	5,2	13,2	11,2	6,1	4,2	11,2	9,3	0,4	-1,5	2,1	0,1	25,9	23,9	4,5	4,5	4,9	4,9	5,3	5,3	0,3	-1,6	-5,7	-5,7
Lüftung Milchtanks	Cre-14	26,2	24,3	22,2	20,3	9,4	7,4	13,9	11,9	21,5	19,5	9,8	7,9	13,6	11,7	8,2	6,2	9,1	7,2	-7,7	-9,6	-0,7	-2,7	28,1	26,2	-1,1	-1,1	-0,9	-0,9	-0,1	-0,1	2,2	0,2	-1,1	-1,1
Lüftung Milchtanks	Cre-14	21,9	20,0	21,5	19,6	8,4	6,5	13,2	11,3	18,4	16,5	9,4	7,5	13,2	11,3	9,3	7,4	10,5	8,5	-7,7	-9,6	-1,1	-3,0	26,5	24,5	-2,2	-2,2	-1,1	-1,1	-1,8	-1,8	1,9	0,0	-10,3	-10,3
Toprühranlage Milchtanks	Cre-15	32,3	30,4	29,5	27,5	13,2	11,3	19,0	17,1	27,8	25,9	15,2	13,3	21,7	19,8	16,1	14,1	19,0	17,0	-2,6	-4,5	2,9	0,9	34,5	32,6	4,1	4,1	3,7	3,7	4,0	4,0	7,5	5,6	-1,1	-1,1
Lüfter vor Wand unten	Cre-16	32,8	30,9	31,3	29,4	10,2	8,3	16,2	14,3	17,5	15,6	0,1	-1,8	7,1	5,2	-1,3	-3,3	1,3	-0,6	-5,1	-7,0	-5,5	-7,4	32,9	30,9	-6,9	-6,9	-7,2	-7,2	-7,4	-7,4	-8,8	-10,7	-8,8	-8,8
CIP Reinigung Schläuche	Cre-17	25,1		17,6		0,0		2,0		23,1		-2,9		14,9		-5,6		-5,1		-9,6		-9,7		24,2		-2,7		-2,9		-3,1		-10,9		-11,6	
CIP Reinigung Schläuche	Cre-17	13,5		14,8		2,0		4,8		11,6		1,7		7,7		-3,5		-2,1		-7,4		-4,6		19,4		-15,4		-15,6		-12,8		-5,5		-12,4	
CIP Reinigung Schläuche	Cre-17	8,0		8,2		-2,1		-0,9		17,8		-5,1		1,8		-6,6		-3,4		-9,8		-9,7		19,3		-11,8		-11,6		-11,4		-13,6		-12,5	
CIP Reinigung Schläuche	Cre-17	14,2		13,8		3,7		7,7		11,7		0,8		7,5		0,0		5,4		-7,5		-4,8		21,0		-9,4		-9,2		-8,9		-5,8		-11,8	
TMZ Zuckersilo Fördergebläse	Cre-18	17,4	15,5	16,3	14,4	15,8	13,8	15,8	13,9	17,5	15,6	17,3	15,3	18,0	16,1	17,6	15,7	18,2	16,3	14,7	12,8	15,0	13,1	19,4	17,5	8,3	8,3	8,0	8,0	10,4	10,4	11,9	9,9	14,1	14,1
Lüfter Stapeltanks	Cre-19	46,8		44,8		30,9		34,2		43,3		30,2		37,1		29,6		34,1		9,2		16,3		44,7		18,9		18,0		18,7		20,5		4,5	
Lüfter Fettauflösestation	Cre-20	29,2		27,2		15,9		17,5		24,4		14,7		18,7		12,0		16,5		1,9		2,3		26,9		6,0		3,2		3,7		4,5		-4,1	
Lüfter Eindämpfer oben	Cre-21	32,3	30,4	30,2	28,2	19,5	17,5	19,9	18,0	20,2	18,2	2,1	0,2	11,9	9,9	4,1	2,1	7,9	6,0	-7,2	-9,1	-5,7	-7,6	29,4	27,5	-3,2	-3,2	-3,4	-3,4	-3,3	-3,3	-6,8	-8,7	-9,7	-9,7
Abluftventilator Treppenhaus	Cre-22	29,6	27,7	30,6	28,6	20,4	18,4	24,3	22,3	24,5	22,6	29,2	27,2	30,4	28,5	29,7	27,7	30,7	28,8	24,0	22,1	27,5	25,5	19,6	17,7	17,2	17,2	17,6	17,6	14,7	14,7	22,8	20,9	16,8	16,8
Abluftventilator T6	Cre-23MI	23,0	21,1	21,9	20,0	16,6	14,7	16,9	15,0	19	17,1	14,1	12,1	14,4	12,5	12,9	11,0	13,6	11,7	10,6	8,6	10,3	8,3	25,4	23,5	4,6	4,6	4,9	4,9	5,2	5,2	6,7	4,8	9,6	9,6
Rauchgasaustritt Luvo T5 mit Schalldämpfer	Cre-28	18,1	16,2	19,7	17,7	16,7	14,8	16,8	14,8	20,1	18,1	15,9	14,0	16,0	14,1	12,5	10,6	13,4	11,5	7,4	5,5	9,0	7,0	19,7	17,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	6,2	4,3	4,3	4,3
Rauchgasaustritt Luvo T5 mit Schalldämpfer	Cre-28	20,3	18,4	20,2	18,3	16,8	14,9	16,9	15,0	20,2	18,2	15,8	13,9	15,9	14,0	13,3	11,4	13,3	11,4	7,4	5,5	8,8	6,8	20,2	18,3	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	6,2	4,3	4,2	4,2
Rauchgasaustritt Luvo T6	Cre-29	31,3	29,4	31,0	29,1	27,3	25,3	27,3	25,4	30,1	28,2	24,1	22,1	24,5	22,6	21,7	19,8	22,5	20,5	19,1	17,2	20,0	18,1	30,2	28,3	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	17,2	15,2	13,7	13,7
Prozessluft T5 und T6	Cre-30	30,1	28,2	30,4	28,4	31,2	29,2	31,6																											

Innenpegel Naßmischerei, Dach	Cre-34	22,1	20,1	23,3	21,4	18,6	16,7	20,3	18,4	21,2	19,3	15,9	14,0	16,3	14,4	14,2	12,3	14,6	12,7	-2,3	-4,3	4,1	2,1	25,6	23,7	-0,4	-0,4	-0,2	-0,2	0,0	0,0	5,4	3,5	-4,4	-4,4
Innenpegel EGRON, Dach	Cre-34	16,1	14,1	16,5	14,6	14,4	12,4	15,0	13,1	15,7	13,8	13,3	11,4	13,9	12,0	12,8	10,9	13,4	11,5	2,7	0,8	7,3	5,3	18,0	16,1	4,1	4,1	4,4	4,4	4,4	4,4	8,0	6,1	5,8	5,8
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Dach	Cre-34	10,1	8,2	10,7	8,7	-1,4	-3,3	-0,3	-2,3	1,3	-0,6	-4,0	-5,9	-2,7	-4,6	-6,5	-8,4	-5,1	-7,1	-9,6	-11,5	-9,6	-11,5	16,6	14,6	-15,3	-15,3	-15,5	-15,5	-15,7	-15,7	-13,5	-15,5	-13,3	-13,3
Innenpegel Füllerei, Dach	Cre-34	26,1	24,2	26,7	24,8	21,5	19,5	24,0	22,1	26	24,1	21,2	19,3	22,8	20,8	22,4	20,4	23,0	21,1	18,6	16,7	19,4	17,5	25,6	23,7	11,2	11,2	11,5	11,5	12,0	12,0	15,0	13,1	12,0	12,0
Innenpegel Mischerei, Dach	Cre-34	9,4	7,4	12,6	10,7	4,9	2,9	8,4	6,4	8,3	6,3	15,8	13,8	17,4	15,4	13,4	11,5	15,0	13,1	9,9	8,0	11,1	9,1	0,0	-1,9	0,4	0,4	1,1	1,1	1,7	1,7	5,8	3,9	0,1	0,1
Innenpegel Füllerei Mischprodukte, Dach	Cre-34	15,8	13,9	16,7	14,8	11,9	10,0	16,8	14,9	16,8	14,9	11,3	9,4	13,8	11,9	16,6	14,6	16,9	15,0	13,4	11,4	13,8	11,9	10,0	8,1	5,2	5,2	5,5	5,5	6,4	6,4	9,2	7,3	8,5	8,5
Innenpegel Energiezentrale, Dach	Cre-34	-0,9	-2,8	-1,2	-3,2	-4,4	-6,3	-2,3	-4,2	2,7	0,7	-5,0	-7,0	-3,7	-5,6	-7,5	-9,4	-6,3	-8,2	-9,6	-11,5	-9,0	-10,9	-1,3	-3,2	-13,5	-13,5	-13,2	-13,2	-10,9	-10,9	-11,5	-13,4	-11,6	-11,6
Innenpegel Enteisung, Dach	Cre-34	1,6	-0,4	0,5	-1,4	-3,0	-5,0	-1,4	-3,4	3,2	1,3	-3,1	-5,0	-2,0	-4,0	-5,3	-7,2	-4,3	-6,2	-8,1	-10,0	-7,7	-9,7	1,3	-0,6	-12,6	-12,6	-12,6	-12,6	-10,2	-10,2	-11,2	-13,1	-9,4	-9,4
Innenpegel Zentrale NH3, Dach	Cre-34	1,2	-0,7	-0,9	-2,8	-5,1	-7,0	-4,3	-6,2	-1,5	-3,4	-5,7	-7,7	-4,6	-6,6	-7,9	-9,9	-6,8	-8,7	-11,0	-13,0	-10,7	-12,7	0,9	-1,0	-16,8	-16,8	-17,0	-17,0	-17,1	-17,1	-15,2	-17,1	-14,5	-14,5
Innenpegel Kesselhaus, Dach	Cre-34	7,8	5,9	3,2	1,2	0,8	-1,1	1,2	-0,8	4,2	2,3	0,2	-1,7	1,0	-1,0	-0,2	-2,1	1,7	-0,2	-1,5	-3,5	-0,1	-2,0	9,2	7,3	-3,5	-3,5	-1,8	-1,8	-1,2	-1,2	-1,1	-3,1	-1,2	-1,2
Innenpegel Egron 3, Dach	Cre-34	9,5	7,6	10,4	8,5	13,7	11,7	14,4	12,5	16,5	14,6	15,8	13,9	16,5	14,6	14,8	12,9	15,4	13,4	12,0	10,1	12,4	10,5	5,8	3,9	5,5	5,5	5,7	5,7	6,0	6,0	9,1	7,2	8,1	8,1
Lkw Rangieren, Zuckersilo und Dosenanlieferung	Cre-38	-11,0		-13,2		-13,8		-14,5		-12,4		-13,4		-13,4		-15,0		-15,0		-17,4		-17,1		-12,2		-20,9		-21,1		-21,1		-20,6		-16,2	
Innenpegel EGRON, Wand Nord	Cre-34	26,6	24,7	26,3	24,4	22,3	20,3	22,3	20,4	25,4	23,5	8,8	6,9	9,3	7,4	3,2	1,3	4,1	2,1	-5,9	-7,8	-5,6	-7,6	26,6	24,7	-7,4	-7,4	-7,1	-7,1	-7,1	-7,1	-2,7	-4,7	-7,8	-7,8
Innenpegel Naßmischerei, Wand West	Cre-34	32,1	30,2	30,1	28,2	20,1	18,1	22,0	20,0	27,8	25,9	17,7	15,8	21,8	19,8	16,5	14,5	19,7	17,8	2,2	0,3	7,8	5,9	30,3	28,4	5,2	5,2	5,5	5,5	5,8	5,8	6,4	4,5	-1,9	-1,9
Innenpegel Naßmischerei, Wand Nord	Cre-34	32,2	30,2	30,1	28,2	17,2	15,3	20,2	18,3	19	17,1	7,1	5,2	10,8	8,8	4,7	2,8	7,0	5,1	-5,8	-7,7	-4,3	-6,2	31,2	29,3	-4,5	-4,5	-4,6	-4,6	-4,7	-4,7	-3,5	-5,4	-9,8	-9,8
Innenpegel Naßmischerei, Wand Ost	Cre-34	9,8	7,9	8,6	6,6	1,1	-0,8	2,7	0,7	3	1,1	-2,0	-4,0	-1,0	-2,9	-4,4	-6,3	-3,3	-5,2	-8,2	-10,1	-8,1	-10,1	11,3	9,4	-14,3	-14,3	-14,1	-14,1	-14,0	-12,1	-14,0	-13,1	-13,1	
Innenpegel Naßmischerei, Wand Ost	Cre-34	-13,2	-15,1	-15,1	-17,0	-20,3	-22,2	-19,4	-21,3	-17,3	-19,3	-21,6	-23,5	-20,8	-22,8	-24,0	-26,0	-23,1	-25,0	-27,2	-29,2	-26,9	-28,8	-13,0	-14,9	-33,6	-33,6	-33,3	-33,3	-33,1	-33,1	-31,5	-33,4	-32,2	-32,2
Innenpegel Naßmischerei, Wand Ost	Cre-34	-0,4	-2,4	-2,2	-4,1	-7,1	-9,0	-6,3	-8,2	-4,1	-6,0	-8,0	-10,0	-7,4	-9,3	-10,6	-12,6	-9,7	-11,6	-13,9	-15,8	-13,5	-15,4	0,1	-1,9	-20,0	-20,0	-19,7	-19,7	-19,7	-19,7	-18,2	-20,1	-18,8	-18,8
Innenpegel Naßmischerei, Wand Süd	Cre-34	-2,3	-4,3	-4,3	-6,2	-7,5	-9,5	-7,2	-9,1	-4,5	-6,4	-7,4	-9,3	-7,1	-9,1	-9,0	-10,9	-8,5	-10,4	-12,3	-14,2	-12,1	-14,0	-1,5	-3,4	-17,7	-17,7	-17,4	-17,4	-17,3	-17,3	-17,0	-18,9	-18,0	-18,0
Innenpegel EGRON, Wand Süd	Cre-34	4,1	2,2	3,9	1,9	5,3	3,4	5,6	3,7	11,2	9,3	16,8	14,9	16,9	15,0	14,2	12,2	14,3	12,4	9,2	7,3	10,3	8,4	1,4	-0,6	2,7	2,7	2,9	2,9	3,1	3,1	6,8	4,9	4,8	4,8
Innenpegel EGRON, Wand Süd	Cre-34	9,1	7,1	9,5	7,6	13,2	11,2	11,9	10,0	17,2	15,3	19,6	17,7	20,7	18,8	16,2	14,3	16,6	14,7	8,8	6,9	11,3	9,4	6,2	4,3	4,2	4,2	4,5	4,5	4,8	4,8	8,6	6,7	6,7	6,7
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34	30,9	28,9	29,4	27,5	24,8	22,8	25,2	23,2	29,3	27,3	22,3	20,4	23,9	22,0	21,4	19,5	22,3	20,3	11,4	9,5	14,5	12,5	28,7	26,7	7,5	7,5	7,8	7,8	8,1	8,1	11,9	9,9	8,3	8,3
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34	21,5	19,6	19,9	17,9	14,9	13,0	15,4	13,5	19,4	17,5	12,3	10,4	13,9	12,0	11,2	9,3	12,4	10,5	0,6	-1,3	4,2	2,2	19,7	17,7	-2,1	-2,1	-1,7	-1,7	-1,4	-1,4	1,7	-0,2	-1,8	-1,8
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34	21,5	19,5	19,5	17,6	14,8	12,9	15,3	13,3	19,2	17,3	12,1	10,2	13,7	11,8	11,0	9,1	12,2	10,3	0,3	-1,6	3,9	1,9	19,9	18,0	-2,2	-2,2	-1,8	-1,8	-1,6	-1,6	1,5	-0,5	-2,0	-2,0
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34	22,6	20,7	20,6	18,7	15,3	13,3	15,8	13,9	19,9	18,0	12,7	10,8	14,4	12,5	11,7	9,7	12,9	10,9	0,9	-1,0	4,5	2,5	20,6	18,7	-1,5	-1,5	-1,2	-1,2	-0,9	-0,9	2,1	0,2	-1,4	-1,4
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34	22,5	20,6	20,9	18,9	14,5	12,6	15,1	13,2	19,2	17,2	12,0	10,0	13,6	11,7	10,9	9,0	12,1	10,2	0,2	-1,8	3,6	1,7	20,0	18,0	-2,2	-2,2	-1,9	-1,9	-1,6	-1,6	1,4	-0,5	-3,7	-3,7
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34	23,9	22,0	22,3	20,3	16,1	14,2	16,8	14,9	20,4	18,5	13,2	11,3	14,9	13,0	12,2	10,3	13,4	11,5	1,3	-0,6	5,0	3,1	21,4	19,5	-2,0	-2,0	-1,7	-1,7	-1,5	-1,5	2,8	0,8	-6,7	-6,7
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34	23,5	21,6	21,9	19,9	16,1	14,2	17,0	15,1	20,4	18,5	11,4	9,5	13,1	11,1	7,3	5,4	8,9	6,9	-5,0	-7,0	-0,7	-2,6	21,0	19,1	-5,8	-5,8	-5,4	-5,4	-5,5	-5,5	-0,5	-2,5	-10,4	-10,4
Innenpegel EGRON, Wand Nord	Cre-34	27,3	25,4	25,6	23,7	19,6	17,7	20,6	18,7	24,7	22,8	9,3	7,4	10,9	9,0	3,7	1,8	5,4	3,5	-10,1	-12,1	-10,0	-12,0	24,9	23,0	-7,4	-7,4	-7,1	-7,1	-7,1	-7,1	-3,2	-5,2	-10,2	-10,2
Innenpegel EGRON, Wand Ost	Cre-34	10,8	8,9	10,3	8,4	4,9	3,0	5,2	3,2	7,2	5,3	0,6	-1,3	1,0	-0,9	-1,3	-3,2	-0,5	-2,4	-3,8	-5,7	-4,0	-5,9	12,9	11,0	-10,2	-10,2	-9,9	-9,9	-9,4	-9,4	-7,3	-9,2	-6,5	-6,5
Innenpegel EGRON, Wand Süd	Cre-34	2,3	0,4	1,1	-0,8	-1,0	-3,0	-0,8	-2,7	2,4	0,5	6,5	4,5	7,1	5,2	6,9	4,9	7,7	5,8	5,3	3,4	5,2	3,3	1,0	-1,0	2,2	2,2	2,5	2,5	2,7	2,7	2,1	0,1	4,0	4,0
Innenpegel EGRON, Wand Ost	Cre-34	-2,8	-4,7	-3,9	-5,8	-5,6	-7,5	-5,3	-7,2	-1,5	-3,4	1,0	-1,0	1,3	-0,6	-3,9	-5,8	-3,1	-5,0	-6,0	-7,9	-6,2	-8,1	-4,4	-6,4	-12,1	-12,1	-11,4	-11,4	-11,2	-11,2	-9,8	-11,8	-7,5	-7,5
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Nord	Cre-34	21,3	19,4	19,6	17,7	1,3	-0,7	6,8	4,9	5,8	3,9	-10,9	-12,9	-4,4	-6,3	-12,2	-14,1	-8,9	-10,8	-15,8	-17,7	-16,3	-18,2	21,2	19,3	-17,6	-17,6	-17,9	-17,9	-18,2	-18,2	-19,5	-21,4	-19,3	-19,3
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Süd	Cre-34	7,0	5,1	5,0	3,1	-3,7	-5,6	-2,9	-4,9	-0,9	-2,8	-6,8	-8,7	-5,2	-7,1	-8,9	-10,8	-7,7	-9,6	-11,7	-13,6	-11,9	-13,9	7,8	5,8	-16,9	-16,9	-17,2	-17,2	-17,5	-17,5	-15,7	-17,6	-15,1	-15,1
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Süd	Cre-34	-10,0	-11,9	-11,8	-13,7	-16,8	-18,7	-16,1	-18,0	-13,3	-15,2	-18,3	-20,2	-17,1	-19,0	-20,8	-22,7	-19,8	-21,7	-23,4	-25,3	-23,3	-25,3	-9,8	-11,7	-29,2	-29,2	-29,5	-29,5	-29,7	-29,7	-27,5	-29,4	-26,3	-26,3
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Süd	Cre-34	-15,4	-17,3	-17,2	-19,1	-22,2	-24,1	-21,5	-23,4	-18,6	-20,5	-23,6	-25,6	-22,5	-24,4	-26,2	-28,1	-25,2	-27,1	-28,8	-30,7	-28,8	-30,7	-15,3	-17,2	-34,8	-34,8	-35,0	-35,0	-35,3	-35,3	-32,9	-34,8	-32,1	-32,1
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Süd	Cre-34	-16,8	-18,8	-19,2	-21,1	-23,6	-25,5	-22,7	-24,6	-20	-21,9	-24,7	-26,7	-23,6	-25,5	-27,7	-29,7	-26,4	-28,3	-30,6	-32,5	-30,3	-32,2	-17,7	-19,6	-36,8	-36,8	-37,1	-37,1	-37,2	-37,2	-34,7	-36,7	-33,7	-33,7
Innenpegel Füllerei, Wand Nord	Cre-34	23,8	21,8	22,7	20,8	16,1	14,1	17,9	16,0	23,4	21,5	2,6	0,6	10,7	8,8	2,0	0,0	5,7	3,8	-9,8	-11,8	-7,9	-9,8	20,5	18,5	-12,0	-12,0	-11,7	-11,7	-11,4	-11,4	-5,4	-7,3	-15,2	-15,2
Innenpegel Füllerei, Wand West	Cre-34	28,4	26,4	26,8	24,9	22,2	20,2	22,9	20,9	25,8	23,9	19,3	17,4	21,1	19,2	18,2	16,3	19,3	17,4	11,2	9,3	14,2	12,3	27,6	25,7	4,4	4,4	4,9							

Innenpegel Zentrale NH3, Wand Nord	Cre-34	-12,0	-13,9	-13,9	-15,8	-18,5	-20,4	-17,8	-19,7	-14,9	-16,8	-19,7	-21,6	-18,6	-20,6	-22,1	-24,0	-21,3	-23,2	-24,9	-26,8	-24,8	-26,7	-11,8	-13,7	-30,8	-30,8	-31,0	-31,0	-31,2	-31,2	-28,9	-30,8	-28,1	-28,1
Innenpegel Zentrale NH3, Wand Ost	Cre-34	-4,9	-6,9	-6,8	-8,7	-11,6	-13,5	-10,9	-12,8	-8	-9,9	-12,9	-14,8	-11,9	-13,8	-15,4	-17,3	-14,5	-16,4	-18,1	-20,0	-18,1	-20,0	-4,8	-6,7	-24,0	-24,0	-24,3	-24,3	-24,5	-24,5	-22,2	-24,1	-20,4	-20,4
Innenpegel Kesselhaus, Wand Süd	Cre-34	1,9	0,0	-1,9	-3,8	-6,1	-8,1	-4,4	-6,4	-1,2	-3,1	-1,3	-3,3	0,5	-1,5	-2,7	-4,6	-0,6	-2,5	-4,8	-6,7	-3,0	-4,9	1,6	-0,3	-6,2	-6,2	-5,8	-5,8	-4,5	-4,5	-4,6	-6,6	-7,1	-7,1
Innenpegel Kesselhaus, Wand Ost	Cre-34	-2,4	-4,3	-4,2	-6,1	-8,0	-10,0	-7,2	-9,1	-4,5	-6,4	-8,2	-10,1	-7,3	-9,3	-9,9	-11,9	-9,0	-10,9	-13,0	-14,9	-12,6	-14,5	-2,8	-4,7	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,6	-16,6	-16,3	-18,2	-16,1	-16,1
Innenpegel Kesselhaus, Wand Ost	Cre-34	-2,2	-4,1	-4,5	-6,4	-8,0	-10,0	-7,4	-9,3	-4,9	-6,8	-8,6	-10,5	-7,7	-9,7	-10,6	-12,5	-9,6	-11,6	-14,0	-15,9	-13,7	-15,6	-2,4	-4,3	-20,3	-20,3	-20,3	-20,3	-20,3	-20,3	-18,3	-20,2	-17,4	-17,4
Innenpegel Kesselhaus, Wand Nord	Cre-34	-7,2	-9,1	-9,0	-10,9	-13,7	-15,6	-13,1	-15,1	-10,5	-12,4	-14,7	-16,7	-13,7	-15,7	-16,0	-18,0	-15,0	-16,9	-19,4	-21,3	-19,1	-21,0	-6,6	-8,5	-25,2	-25,2	-25,2	-25,2	-25,1	-25,1	-24,0	-25,9	-22,4	-22,4
Innenpegel Kesselhaus, Wand Ost	Cre-34	-6,6	-8,5	-8,6	-10,5	-12,4	-14,3	-11,8	-13,8	-9,2	-11,2	-13,4	-15,3	-11,9	-13,8	-14,7	-16,7	-13,7	-15,6	-17,3	-19,2	-17,0	-19,0	-6,5	-8,4	-24,0	-24,0	-24,0	-24,0	-24,0	-22,3	-24,2	-21,3	-21,3	
Innenpegel Egron 3, Wand West	Cre-34	22,8	20,9	23,4	21,4	22,0	20,1	22,1	20,2	26	24,1	19,6	17,7	20,6	18,6	16,7	14,7	17,3	15,4	12,2	10,3	13,3	11,3	14,8	12,9	5,2	5,2	5,6	5,6	6,0	6,0	9,4	7,5	9,7	9,7
Innenpegel Egron 3, Wand Süd	Cre-34	7,4	5,5	6,6	4,6	7,4	5,4	7,9	6,0	12,1	10,2	17,1	15,2	18,8	16,9	15,4	13,5	16,7	14,7	12,8	10,9	13,6	11,7	7,2	5,2	5,9	5,9	6,2	6,2	6,5	6,5	9,3	7,4	7,4	7,4
Innenpegel Egron 3, Wand West	Cre-34	0,2	-1,7	0,5	-1,4	0,6	-1,3	1,3	-0,7	5,4	3,4	8,4	6,5	10,4	8,5	9,3	7,4	10,7	8,8	7,2	5,3	8,0	6,1	4,2	2,2	1,5	1,5	1,9	1,9	2,3	2,3	4,1	2,2	2,0	2,0
Innenpegel Egron 3, Wand Süd	Cre-34	-0,5	-2,4	-0,3	-2,3	-1,4	-3,3	-0,7	-2,7	3,6	1,7	6,6	4,7	8,8	6,9	5,3	3,4	6,9	5,0	3,4	1,5	4,4	2,4	2,0	0,1	-1,4	-1,4	-1,1	-1,1	-0,7	-0,7	0,7	-1,3	-1,7	-1,7
Innenpegel Egron 3, Wand Ost	Cre-34	4,0	2,1	2,5	0,6	0,4	-1,6	0,7	-1,2	3,6	1,7	0,4	-1,6	1,1	-0,9	-1,2	-3,1	-0,4	-2,3	-3,2	-5,2	-2,8	-4,8	3,0	1,1	-8,3	-8,3	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-7,1	-9,1	-5,7	-5,7
Innenpegel Egron 3, Wand Ost	Cre-34	-6,0	-7,9	-7,0	-8,9	-10,2	-12,2	-9,5	-11,4	-7,3	-9,3	-10,3	-12,3	-9,7	-11,6	-12,2	-14,1	-11,5	-13,4	-14,8	-16,7	-14,6	-16,6	-4,6	-6,5	-21,5	-21,5	-21,3	-21,3	-21,1	-21,1	-19,2	-21,1	-18,3	-18,3
Innenpegel Rep. Werkstatt, Wand West	Cre-41	12,7	10,8	12,4	10,5	-2,2	-4,1	0,8	-1,1	16,3	14,4	16,6	14,7	16,9	15,0	11,6	9,7	13,2	11,3	2,2	0,2	3,8	1,9	12,4	10,4	-4,0	-4,0	-2,4	-2,4	0,1	0,1	1,1	-0,8	-20,0	-20,0
Tor Luftheritzer	Cre-27MI	24,0	22,1	22,1	20,1	2,2	0,2	6,6	4,7	19,4	17,5	5,7	3,8	11,2	9,3	4,0	2,1	7,2	5,3	-11,5	-13,4	-7,4	-9,3	22,2	20,2	-6,5	-6,5	-5,6	-5,6	-5,3	-5,3	-5,2	-7,2	-15,3	-15,3
Stahlabdeckung kleines Fenster	Cre-26	32,3	30,4	31,0	29,1	27,0	25,1	27,8	25,8	31,7	29,8	24,2	22,3	27,1	25,2	22,9	20,9	24,3	22,3	15,9	14,0	19,4	17,5	30,5	28,6	8,8	8,8	9,4	9,4	10,1	10,1	14,8	12,9	9,9	9,9
Stahlabdeckung großes Fenster	Cre-25	30,9	29,0	29,6	27,6	25,7	23,8	26,1	24,2	30,1	28,1	22,2	20,2	25,3	23,4	21,0	19,1	23,1	21,1	13,4	11,4	17,6	15,7	29,0	27,1	7,1	7,1	7,9	7,9	8,3	8,3	13,8	11,9	8,3	8,3
Stahlabdeckung großes Fenster	Cre-25	31,4	29,5	30,1	28,2	26,0	24,1	26,3	24,4	30,2	28,3	22,1	20,1	25,2	23,2	20,7	18,7	22,8	20,9	12,4	10,4	17,4	15,4	29,5	27,6	9,8	9,8	10,2	10,2	10,5	10,5	11,4	9,5	8,3	8,3
rotes Tor	Cre-24	35,1	33,2	33,7	31,8	30,2	28,2	30,2	28,3	34	32,1	28,8	26,9	29,3	27,4	27,3	25,4	27,9	25,9	20,0	18,1	21,5	19,5	33,3	31,3	14,7	14,7	14,9	14,9	15,1	15,1	18,8	16,9	16,7	16,7
Innenpegel Milchanlieferung, 3 offene Fenster Wa	Cre-42Ost	15,1	13,2	15,2	13,3	6,2	4,3	7,4	5,5	13	11,0	3,6	1,6	9,2	7,2	2,2	0,3	4,1	2,1	-0,7	-2,6	-1,0	-2,9	28,0	26,1	-7,2	-7,2	-7,2	-7,2	-7,1	-7,1	-5,2	-7,1	-5,5	-5,5
Innenpegel Milchanlieferung, 3 offene Fenster Wa	Cre-42West	34,9		29,5		15,6		18,3		29,6		12,1		23,2		14,1		19,6		-1,3		2,0		37,4		7,0		7,4		7,6		2,9		3,2	
Innenpegel Milchanlieferung, 3 geschlossene Fen	Cre-42West	7,8	9,5	2,8	4,5	-9,1	-7,5	-7,1	-5,5	2,8	4,5	-12,0	-10,4	-3,6	-2,0	-10,7	-9,0	-6,3	-4,7	-26,6	-25,0	-21,8	-20,1	10,6	12,3	-20,6	-15,6	-20,4	-15,3	-20,2	-15,1	-20,8	-19,2	-23,1	-18,0
Innenpegel Milchanlieferung, 3 offene Fenster Wa	Cre-42West	34,9		29,5		12,1		15,8		30,1		14,3		24,0		16,2		18,8		-1,1		2,5		36,4		7,0		7,2		7,4		4,6		-4,2	
Innenpegel Milchanlieferung, 3 geschlossene Fen	Cre-42West	8,2	9,8	3,1	4,7	-11,0	-9,4	-7,5	-5,9	3,7	5,4	-10,4	-8,8	-3,2	-1,6	-9,5	-7,9	-7,9	-6,2	-25,7	-24,0	-20,9	-19,2	10,0	11,7	-20,4	-15,4	-20,2	-15,1	-20,0	-14,9	-19,1	-17,5	-30,4	-25,3
Summe, gerundet		51	43	49	42	43	38	44	38	49	42	46	39	47	40	45	37	46	38	46	36	47	37	50	43	59	45	60	45	59	45	51	37	62	47

Erläuterungen zum Kompaktprotokoll:

Imm.	Bezeichnung für Immissionspunkt
Freq.	Frequenz/Oktavmittelfrequenz in Hz
LxT	Teilbeurteilungs-Schallleistung tags in dB(A)
LxN	Teilbeurteilungs-Schallleistung nachts in dB(A)
LrT	Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)
LrN	Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)
Refl.	Reflexionsanteil in dB
Abar,eff	effektiv wirksames Abschirmmaß in dB

Immissionspunkt	IP 7 2.OG	Lastfall: V01 · Betrieb Cremilk im lärmsanierten Zustand						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl.	Abar, eff
Be-/Entladen Kleinstapler Innenrampe	Cre-3		87,4		6,3		2,4	24,3
Be-/Entladen Rollgeräusche Wagenboden	Cre-4		92,4		13,1		2,4	22,5
Lkw-Silobefüllung, Rohstoffe	Cre-8.1		84,3		40,6		3,1	1,8
Lkw-Silobefüllung, Zuckersilo	Cre-8.3		84,3		6,8		3	23,2
Lkw-Silobefüllung, Chemikaliertankbefüllung	Cre-8.2		76,5		28,7		2,4	1,7
Schornsteinmündung	Cre-9		85,7	83,80	31,2	29,3	1,2	4,9
Lüftung Dach BBF2 Fördergebläse	Cre-10		86,1	84,10	27,9	26	15,1	22,7
Heizluftaustritt T5	Cre-11MI		80,30	78,40	31,6	29,7	2,4	2
Tür Ammoniakanlage	Cre-12		96,1	94,2	24,2	22,3	2,4	24,2
Seitenrühranlage Milchtanks	Cre-13West		77,1	75,2	33	31,1	0,8	0,4
Seitenrühranlage Milchtanks	Cre-13West		77,1	75,2	33,2	31,3	1	0,4
Seitenrühranlage Milchtanks	Cre-13		82,4	80,5	27	25,1	1,6	11,3
Seitenrühranlage Milchtanks	Cre-13		82,4	80,50	25,9	23,9	2,1	13
Lüftung Milchtanks	Cre-14		72,3	70,40	28,1	26,2	1	1,6
Lüftung Milchtanks	Cre-14		72,3	70,4	26,5	24,5	0,9	2
Toprühranlage Milchtanks	Cre-15		78,7	76,8	34,5	32,6	1,6	1,7
Lüfter vor Wand unten	Cre-16		79,4	77,4	32,9	30,9	2,2	1,4
CIP Reinigung Schläuche	Cre-17		81,8		24,2		13,7	19,3
CIP Reinigung Schläuche	Cre-17		81,8		19,4		9,8	21,7
CIP Reinigung Schläuche	Cre-17		81,8		19,3		9,6	21
CIP Reinigung Schläuche	Cre-17		81,8		21		1,6	12,3
TMZ Zuckersilo Fördergebläse	Cre-18		95,1	93,2	19,4	17,5	1,3	21,4
Lüfter Stapeltanks	Cre-19		89		44,7		4,9	1,6
Lüfter Fettauflösestation	Cre-20		72,3		26,9		1,8	1,5
Lüfter Eindämpfer oben	Cre-21		74,3	72,4	29,4	27,5	2,7	1,8
Abluftventilator Treppenhaus	Cre-22		85,7	83,7	19,6	17,7	0,2	13,2
Abluftventilator T6	Cre-23MI		87,1	85,2	25,4	23,5	0,2	13,2
Rauchgasaustritt Luvo T5 mit Schalldämpfer	Cre-28		68,1	66,2	19,7	17,7	2,3	1,9
Rauchgasaustritt Luvo T5 mit Schalldämpfer	Cre-28		68,1	66,2	20,2	18,3	2,2	1,7
Rauchgasaustritt Luvo T6	Cre-29		78,6	76,7	30,2	28,3	0,9	2,4
Prozessluft T5 und T6	Cre-30		89	87,1	31,7	29,8	0,8	8,9
Aggregat Dach	Cre-31		78,3	76,4	30,2	28,3	1,8	1,9
Kühlaggregat T3 links	Cre-32MI		70,9	68,9	8,2	6,3	0,2	13,6
Kühlaggregat T3 rechts	Cre-33MI		78,8	76,9	16,4	14,5	0,3	13,3
Be-/Entladen Transporter, Lagerhalle 4	Cre-36		66,2		-15,7		2,4	24,4

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Name	Immissionspunkt	Lastfall: V01 · Betrieb Cremilk im lärmsanierten Zustand						
	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Ref.	Abar, eff
Be-/Entladen Transporter, Warenanlieferung	Cre-36		69,3		2,2		0,3	14,8
Containerwechsel	Cre-39		84,3		17,3		15	23,3
Umschlag Außenrampe Kleinstapler, Dosenanlieferung	Cre-40		81,3		5,5		2,2	24,3
Be-/Entladen Rollgeräusche Wagenboden	Cre-43		81,3		6,6		3,5	24
Transporter Fahrweg, Lagerhalle 4	Cre-35		71,2		-9,6		2,4	22,7
Transporter Fahrweg, Warenanlieferung	Cre-35		80,2		9,6		4,9	18,5
Lkw Fahrweg, Zuckersilo und Dosenanlieferung	Cre-37		79,7		21,2		2,4	10,5
Lkw Fahrweg, Chemikaliertanks	Cre-37		76,8		27,7		2,2	3,1
Lkw Fahrweg, Containerwechsel	Cre-37		70,8		-0,9		5,8	17,3
Vorbelastung	Vorbelastung	500	106,7	91,7	38,7	23,7	1,7	1,9
Gabelstapler, Elektro	Cre-5		91,7		38,8		3,6	3,7
Lkw-Milchliefierungen, Rangieren	Cre-1		83,8		38,7		2,4	2,8
Lkw-Silobefüllung, Rangieren	Cre-7		79		30,9		2,1	5,4
Lkw-Verladung	Cre-2		82,9		5,1		2,5	19,6
Pkw-Stellplätze (Mitarbeiter), tags a.Rz	Cre-6		76		4,1		2,4	13,3
Pkw-Stellplätze (Mitarbeiter), tags i.Rz	Cre-6		82		10,2		2,4	13,3
Pkw-Stellplätze (Mitarbeiter), nachts	Cre-6			85,1		13,2	4,2	14,9
Innenpegel Naßmischerei, Dach	Cre-34		78,7	76,8	25,6	23,7	2,7	8,2
Innenpegel EGRON, Dach	Cre-34		75,4	73,4	18	16,1	2,1	10,8
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Dach	Cre-34		75,2	73,3	16,6	14,7	1,3	11,3
Innenpegel Füllerei, Dach	Cre-34		82,5	80,5	25,6	23,7	2,6	7,6
Innenpegel Mischerei, Dach	Cre-34		72,8	70,8	0	-1,9	1,5	20,5
Innenpegel Füllerei Mischprodukte, Dach	Cre-34		77,5	75,6	10	8,1	5,3	20,2
Innenpegel Energiezentrale, Dach	Cre-34		71,1	69,2	-1,3	-3,2	3,1	23,5
Innenpegel Enteisung, Dach	Cre-34		73,5	71,6	1,3	-0,6	3,4	23,9
Innenpegel Zentrale NH3, Dach	Cre-34		72,6	70,7	0,9	-1	2,1	23,6
Innenpegel Kesselhaus, Dach	Cre-34		75,4	73,4	9,2	7,3	7	22,8
Innenpegel Egron 3, Dach	Cre-34		76	74	5,8	3,9	1,2	21,6
Lkw Rangieren, Zuckersilo und Dosenanlieferung	Cre-38		65,4		-12,2		2,6	24,1
Innenpegel EGRON, Wand Nord	Cre-34		74,4	72,4	26,6	24,7	2,3	2,2
Innenpegel Naßmischerei, Wand West	Cre-34		75,5	73,6	30,3	28,4	3,1	1,5
Innenpegel Naßmischerei, Wand Nord	Cre-34		77,1	75,1	31,2	29,3	2,2	1,7
Innenpegel Naßmischerei, Wand Ost	Cre-34		75,1	73,2	11,3	9,4	0,9	16,6
Innenpegel Naßmischerei, Wand Ost	Cre-34		55,6	53,7	-13	-14,9	0,8	20,2
Innenpegel Naßmischerei, Wand Ost	Cre-34		68,9	67	0,1	-1,9	1,1	20,4
Innenpegel Naßmischerei, Wand Süd	Cre-34		67,8	65,8	-1,5	-3,4	3,8	23,5
Innenpegel EGRON, Wand Süd	Cre-34		69,7	67,8	1,4	-0,6	1	20,3
Innenpegel EGRON, Wand Süd	Cre-34		71,2	69,2	6,2	4,3	0,5	16,5
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34		76	74,1	28,7	26,7	2,8	1,6
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34		66,1	64,2	19,7	17,7	3,1	1,5
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34		66	64,1	19,9	18	3,3	1,5
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34		66,7	64,8	20,6	18,7	3,2	1,5
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34		66,1	64,2	20	18	3,1	1,5
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34		67,5	65,5	21,4	19,5	3,2	1,6
Innenpegel EGRON, Wand West	Cre-34		67,1	65,2	21	19,1	3,2	1,6
Innenpegel EGRON, Wand Nord	Cre-34		71	69	24,9	23	3,2	1,6
Innenpegel EGRON, Wand Ost	Cre-34		73,5	71,6	12,9	11	1	13
Innenpegel EGRON, Wand Süd	Cre-34		70,1	68,2	1	-1	1,2	21,4
Innenpegel EGRON, Wand Ost	Cre-34		65	63,1	-4,4	-6,4	1,3	21,8
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Nord	Cre-34		69	67,1	21,2	19,3	1,7	1,9
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Ost	Cre-34		73,2	71,2	7,8	5,8	0,8	17,2

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDEB237
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Immissionspunkt	IP 7 2.OG	Lastfall: V01 · Betrieb Cremilk im lärmsanierten Zustand						
Name	ID	Freq	LxT	LxN	LrT	LrN	Refl.	Abar, eff
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Süd	Cre-34		61,4	59,5	-9,8	-11,7	1,7	23
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Süd	Cre-34		56	54,1	-15,3	-17,2	1,8	23,2
Innenpegel Rohstoffaufgabe, Wand Süd	Cre-34		54	52,1	-17,7	-19,6	2,3	24,4
Innenpegel Füllerei, Wand Nord	Cre-34		67,9	66	20,5	18,5	3,1	1,5
Innenpegel Füllerei, Wand West	Cre-34		78,2	76,3	27,6	25,7	2,7	1,8
Innenpegel Füllerei, Wand Süd	Cre-34		68,4	66,5	1,4	-0,6	1,5	14,6
Innenpegel Füllerei, Wand Ost	Cre-34		59,8	57,9	-13,2	-15,1	3,1	24,2
Innenpegel Füllerei, Wand Ost	Cre-34		67,6	65,7	-5,2	-7,1	3	24,4
Innenpegel Mischerei, Wand Ost	Cre-34		72	70,1	-2,8	-4,8	3,1	23,8
Innenpegel Mischerei, Wand West	Cre-34		67,9	65,9	-3	-4,9	1,1	18,4
Innenpegel Füllerei Mischprodukte, Wand Süd	Cre-34		60,4	58,4	-11,4	-13,3	3,9	22,3
Innenpegel Füllerei Mischprodukte, Wand West	Cre-34		72,2	70,2	11,3	9,3	10	18,4
Innenpegel Füllerei Mischprodukte, Wand Nord	Cre-34		73,3	71,4	0,8	-1,2	2,2	22,7
Innenpegel Füllerei Mischprodukte, Wand Ost	Cre-34		75,9	74	1	-0,9	1,8	23,5
Innenpegel Energiezentrale, Wand West	Cre-34		57,5	55,6	-15,3	-17,2	3,8	24,8
Innenpegel Energiezentrale, Wand Ost	Cre-34		68,9	67	-4,3	-6,2	3	23,8
Innenpegel Energiezentrale, Wand Nord	Cre-34		65,7	63,8	-7,1	-9	2,9	23,8
Innenpegel Enteisung, Wand Ost	Cre-34		59,4	57,5	-13,9	-15,8	2,4	24,1
Innenpegel Zentrale NH3, Wand Süd	Cre-34		66,8	64,9	-6,1	-8	2,1	23,8
Innenpegel Zentrale NH3, Wand Ost	Cre-34		70	68,1	-2,3	-4,2	1,7	23,1
Innenpegel Zentrale NH3, Wand Nord	Cre-34		59,9	57,9	-11,8	-13,7	1,7	23,1
Innenpegel Zentrale NH3, Wand Ost	Cre-34		66,7	64,8	-4,8	-6,7	1,8	23,2
Innenpegel Kesselhaus, Wand Süd	Cre-34		71	69	1,6	-0,3	5,7	23,9
Innenpegel Kesselhaus, Wand Ost	Cre-34		69,8	67,9	-2,8	-4,7	2,2	23,6
Innenpegel Kesselhaus, Wand Ost	Cre-34		68,9	67	-2,4	-4,3	1,8	22,6
Innenpegel Kesselhaus, Wand Nord	Cre-34		62,9	60,9	-6,6	-8,5	1,3	20,8
Innenpegel Kesselhaus, Wand Ost	Cre-34		64,1	62,2	-6,5	-8,4	2,1	22,9
Innenpegel Egron 3, Wand West	Cre-34		74,6	72,7	14,8	12,9	1,9	11,9
Innenpegel Egron 3, Wand Süd	Cre-34		73,7	71,8	7,2	5,2	6,1	22,2
Innenpegel Egron 3, Wand West	Cre-34		68,4	66,4	4,2	2,2	9,3	22,8
Innenpegel Egron 3, Wand Süd	Cre-34		68,3	66,4	2	0,1	7,7	23
Innenpegel Egron 3, Wand Ost	Cre-34		74,4	72,5	3	1,1	1,5	22,8
Innenpegel Egron 3, Wand Ost	Cre-34		63,3	61,3	-4,6	-6,5	0,8	19,4
Innenpegel Rep. Werkstatt, Wand West	Cre-41		63,4	61,4	12,4	10,4	2,4	0,9
Tor Lufterhitzer	Cre-27MI		67,8	65,9	22,2	20,2	2,3	1,3
Stahlabdeckung kleines Fenster	Cre-26		78,4	76,5	30,5	28,6	2,3	1,7
Stahlabdeckung großes Fenster	Cre-25		76,6	74,7	29	27,1	2,3	1,6
Stahlabdeckung großes Fenster	Cre-25		76,6	74,7	29,5	27,6	2,3	1,6
rotes Tor	Cre-24		81	79	33,3	31,3	2,3	1,6
Innenpegel Milchanlieferung, 3 offene Fenster Wand Ost	Cre-42Ost		84,4	82,5	28	26,1	11,9	22
Innenpegel Milchanlieferung, 3 offene Fenster Wand West, Nord, tags	Cre-42West		82,2		37,4		0,7	1,5
Innenpegel Milchanlieferung, 3 geschlossene Fenster Wand West, Nord, nachts	Cre-42West		55	56,7	10,6	12,3	0,7	1,2
Innenpegel Milchanlieferung, 3 offene Fenster Wand West, Süd, tags	Cre-42West		81,9		36,4		1	1,6
Innenpegel Milchanlieferung, 3 geschlossene Fenster Wand West, Süd nachts	Cre-42West		55	56,7	10	11,7	1,1	1,3
Summe gerundet			108	100	50	43		

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Formulierungsvorschlag zur Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK}

Zum Schutz schutzbedürftiger Nutzungen in der Nachbarschaft werden gemäß § 1 Abs. 4 Ziffer 2 BauNVO im Baugebiet entsprechend § 8 BauNVO (Gewerbegebiet Erweiterungsfäche Cremilk) Emissionskontingente L_{EK} entsprechend der Darstellung im Lageplan (Anlage 1.3) festgesetzt. Es sind nur Betriebe zulässig, die die Festsetzungen einhalten.

Nachweis

- a) Der für den Betrieb zulässige Schallleistungspegel wird aus der für den Betrieb vorgesehenen Grundstücksfläche und dem festgesetzten Emissionskontingent berechnet. Dabei sind die immissionsortbezogenen Zusatzkontingente nach DIN 45691 zu berücksichtigen.
- b) Der für den Betrieb zulässige Immissionsanteil an maßgeblichen Immissionspunkten nach TA Lärm wird aus dem zulässigen Schallleistungspegel nach a) berechnet. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt entsprechend TA Lärm.
- c) Die durch den Betrieb zu erwartende Geräuschemission wird entsprechend TA Lärm prognostiziert. Die prognostizierte Geräuschemission darf den zulässigen Immissionsanteil nach b) nicht überschreiten.

Für die Immissionsorte IP 1 bis IP 10 gelten um die in der folgenden Tabelle genannten Zusatzkontingente erhöhte Emissionskontingente.

Sitz der GmbH	Kontakt	Internet	Geschäftsführer	Bankverbindung
Schauenburgerstraße 116 24118 Kiel	Tel.: 0431 / 971 08 59 Fax: 0431 / 971 08 73	www.aln-akustik.de office@aln-akustik.de	Dipl.-Ing. Knut Rasch Kiel HRB: 5523	Deutsche Bank BIC (SWIFT): DEUTDE33 IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Immissionsortbezogene Zusatzkontingente in dB für die im Bebauungsplan dargestellten Immissionsorte		
Immissionsort	Zusatzkontingent	
	L _{EK} zus, tags	L _{EK} zus, nacht
IP 1a EG	15	6
IP 1b DG	15	6
IP 2 EG	15	10
IP 2 1.OG	15	10
IP 3 DG	14	9
IP 4 EG	12	6
IP 4 1.OG	11	6
IP 5 EG	9	4
IP 5 1.OG	8	4
IP 6 EG	6	0
IP 6 1.OG	4	0
IP 7 2.OG	16	7
IP 8 EG	3	6
IP 8 1.OG	2	4
IP 8 2.OG	3	3
IP 9 1.OG	4	2
IP 10	1	12

(Hinweis für den Planer: Die Immissionspunkte IP 1 bis IP 10 (vergleiche Anlage 1.1) sind in der Planzeichnung darzustellen, um einen Bezug für die immissionspunktbezogenen Zusatzkontingente herzustellen.) Die Geometriedaten im UTM-Koordinatensystem der untersuchten Immissionsorte sind Anlage 7 zu entnehmen.

Anlage 7: Geometriedaten untersuchter Immissionsorte im UTM Koordinatensystem

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP 1a EG		IP	51.0	43.0	55.0	40.0	WA		Industrie	2.80	r	32560266.82	6056881.08	11.42
IP 1b DG		IP	49.3	42.3	55.0	40.0	WA		Industrie	5.60	r	32560261.25	6056878.79	14.54
IP 2 EG		IP	42.8	37.9	55.0	40.0	WA		Industrie	2.80	r	32560215.62	6056856.77	12.80
IP 2 1.OG		IP	44.0	38.5	55.0	40.0	WA		Industrie	5.60	r	32560215.62	6056856.77	15.60
IP 3 DG		IP	48.6	42.0	55.0	40.0	WA		Industrie	5.60	r	32560246.20	6056838.71	14.94
IP 4 EG		IP	45.7	39.3	55.0	40.0	WA		Industrie	2.80	r	32560215.51	6056788.70	12.09
IP 4 1.OG		IP	46.6	40.0	55.0	40.0	WA		Industrie	5.60	r	32560215.51	6056788.70	14.89
IP 5 EG		IP	44.8	37.5	55.0	40.0	WA		Industrie	2.80	r	32560193.22	6056754.58	11.45
IP 5 1.OG		IP	45.7	38.1	55.0	40.0	WA		Industrie	5.60	r	32560193.22	6056754.58	14.25
IP 6 EG		IP	46.2	35.9	55.0	40.0	WA		Industrie	2.80	r	32560137.92	6056716.86	11.18
IP 6 1.OG		IP	46.8	36.6	55.0	40.0	WA		Industrie	5.60	r	32560137.92	6056716.86	13.98
IP 7 2.OG		IP	50.4	43.2	55.0	40.0	WA		Industrie	8.40	r	32560272.54	6056914.50	16.19
IP 8 EG		IP	59.3	44.5	60.0	45.0	MI		Industrie	2.80	r	32560048.93	6056571.53	9.33
IP 8 1.OG		IP	59.5	44.7	60.0	45.0	MI		Industrie	5.60	r	32560048.99	6056571.53	12.12
IP 8 2.OG		IP	59.5	44.6	60.0	45.0	MI		Industrie	8.40	r	32560049.00	6056571.53	14.92
IP 9 1.OG		IP	51.1	37.3	55.0	40.0	WA		Industrie	5.60	r	32560058.40	6056649.35	13.64
IP 10		IP	62.0	47.3	65.0	50.0	GE		Industrie	4.00	r	32560180.55	6056551.28	5.82

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

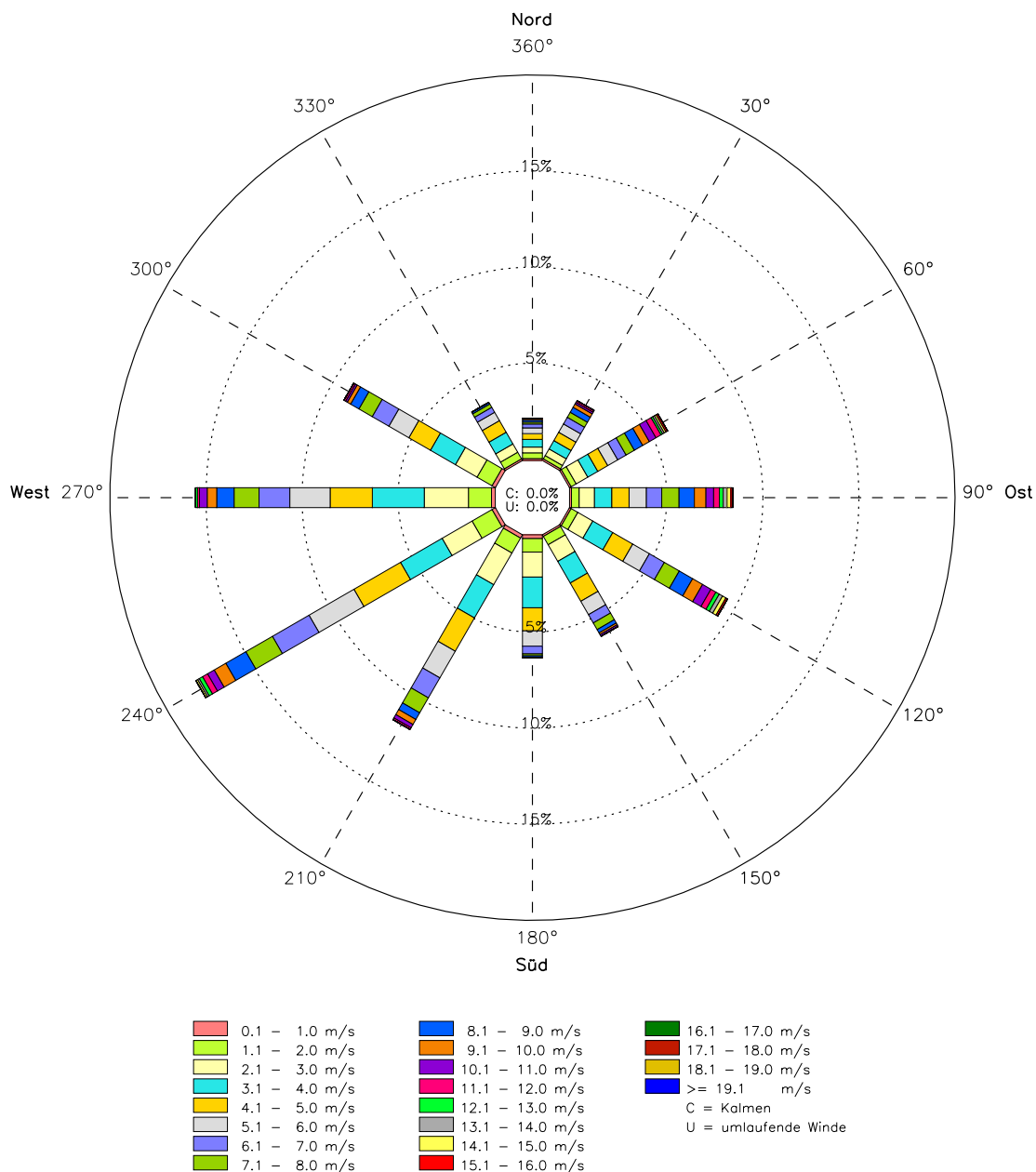
Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDE33
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00

Stärkewindrose

in Prozent der Jahresstunden

Station: Schoenhagen (Ostseebad) (3802)
Zeitraum: 01/2008 – 12/2013



Die Länge der einzelnen Farbstufen entspricht der prozentualen Häufigkeit, mit der die jeweilige Windgeschwindigkeit aus der angegebenen Windrichtung auftritt.



© Deutscher Wetterdienst 2014

Sitz der GmbH

Schauenburgerstraße 116
24118 Kiel

Kontakt

Tel.: 0431 / 971 08 59
Fax: 0431 / 971 08 73

Internet

www.aln-akustik.de
office@aln-akustik.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Knut Rasch
Kiel HRB: 5523

Bankverbindung

Deutsche Bank
BIC (SWIFT): DEUTDEB237
IBAN: DE60 2307 0700 0881 1655 00