

Gemeinde Emmen Bebauungsplan Grünmatt



Lärmschutzgutachten

10. November 2017

Auftraggeber: Schmid Immobilien AG
Herr Reto Hönger
Neuhaltenring 1
6030 Ebikon

Auftragnehmer: Planteam GHS AG
Lärmschutz und Bauakustik
Bahnhofstrasse 19a
6203 Sempach Station

Telefon 041 469 40 40
Internet: www.planteam.ch
E-Mail: reto.hoein@planteam.ch

Projektleiter: Reto Höin, dipl. Ing. HTL, Raumplaner NDS HTL

Sachbearbeiter: Markus Strobel, dipl. Arch. FH/SIA, dipl. Akustiker SGA

Auftrag-Nr.: 17-169

Version: 17169GA3.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag und Grundlagen	3
1.1	Auftrag	3
1.2	Grundlagen	3
1.3	Situation	4
2	Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung	5
2.1	Lärmschutz-Massnahmen	5
2.2	Anforderungen an den BP Grünenmatt	5
2.3	Spezielle Anforderung aus der Einsprache Ubinas	7
2.4	Bestimmungen der Lärmschutz-Verordnung (LSV)	7
2.5	Massgebender Belastungsgrenzwert Lr	8
3	Resultat aus den Lärm-Messungen von 2003	8
3.1	Mess-Resultate	8
3.2	Ermittlung der Beurteilungspegel gem. LSV Anhang 6	10
3.3	Betriebe im Umfeld (Zustand 2003)	11
4	Resultat Entsorgungsstation Scania	12
4.1	Auftrag	12
4.2	Einzellärmquellen und Emissionsdaten	12
4.3	Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV	13
4.4	Modellierung CadnaA	14
4.5	Beurteilung Industrie- und Gewerbelärm Projekt Scania	15
5	Resultat Teil-Lärm-Gutachten Ubinas AG	15
5.1	Ermittlung und Beurteilung Industrie- und Gewerbelärm	15
5.1.1	Massgebende Lärmquellen	15
5.1.2	Emissionsdaten der massgebenden Lärmquellen	16
5.1.3	Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV	17
5.1.4	Beurteilung der Industrie- und Gewerbelärmbelastung	17
5.2	Ermittlung und Beurteilung Gastrolärm (Rosstall)	18
5.2.1	Beschreibung der Lärmquellen	18
5.2.2	Kundenverhalten und Bedienung auf der Terrasse (S6)	18
5.2.3	Aufräumarbeiten und Reinigung der Terrasse (S7)	19
5.3.1	Kundenverkehr (S9)	20

5.3.2	Resultat Gastrolärm	20
6	Ermittlung und Beurteilung Oscar Car Wash	20
6.1	Massgebende Lärmquellen	20
6.2	Pegelkorrekturen Waschvorgang nach Anhang 6 LSV	21
6.3	Beurteilung Industrie- und Gewerbelärm Car Wash	22
7	Resultat Gesamtlärm-Belastung	22
7.1	Zusammensetzung Gesamtlärm	22
7.2	Berücksichtigte Lärmquellen	23
7.3	Gesamtlärm-Belastung an den Baubereichen	24
7.3.1	Gesamtlärm-Belastung tags	24
7.3.2	Gesamtlärm-Belastung nachts	25
7.4	Gesamtlärm-Belastung am Richtprojekt	26
7.4.1	Gesamtlärm-Belastung tags	26
7.4.2	Gesamtlärm-Belastung nachts	27
7.5	Gesamtlärm-Belastung als Lärmkarte	28
7.5.1	Gesamtlärm-Belastung tags	28
7.5.2	Gesamtlärm-Belastung nachts	29
7.6	Beurteilung Gebr. Sorrentino AG Marmor und Granit	30
7.7	Spezieller Grundriss Haus D	31
8	Mehrverkehr BP Grünenmatt	32
8.1	Lärmrechtliche Beurteilung Mehrverkehr	32
8.2	Erzeugter Mehrverkehr	32
8.3	Beurteilung Mehrverkehr nach Art. 7 LSV	35
8.3.1	Emissionen Mehrverkehr	35
8.3.2	Lärmbelastung Mehrverkehr	35
8.3.3	Beurteilung Mehrverkehr gemäss Art. 7 LSV	35
8.4	Beurteilung Mehrverkehr nach Art. 9 LSV	36
8.4.1	Emissionen Mehrverkehr	36
8.4.2	Lärmbelastung Mehrverkehr	36
8.4.3	Beurteilung Mehrverkehr gemäss Art. 9 LSV	36
9	Zusammenfassung	37

1 Auftrag und Grundlagen

1.1 Auftrag

Ausgangslage

Die Schmid Immobilien AG hat uns beauftragt, im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan Grünenmatt in Emmen das Lärmschutzgutachten zu erstellen. Dieses hat zum Ziel alle vorgängigen Teil-Gutachten zusammenzufassen und diese mit dem Lärm der Autowaschstrasse (OSCAR Car Wash) zu vervollständigen. Die früheren (Teil-) Gutachten sind abschliessend nachfolgend unter dem Kapitel «Grundlagen» aufgeführt.

Anschliessend ist eine Berechnung der Lärmimmissionen bei den geplanten Neubauten BP Grünenmatt durchzuführen und die Ergebnisse nach den einschlägigen Bestimmungen von Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) zu beurteilen.

1.2 Grundlagen

Rechtsgrundlagen

- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2017)
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1.01.2016)
- Zonenplan der Gemeinde Emmen vom 01.09.2017, RRE-Nr. 519
- Teilzonenplan Grünenmatt, Mst 1:2'000 vom 10. November 2017
- Bau- und Zonenreglement der Gemeinde Emmen vom 4. Juni 1996, Ausgabe September 2017

Fachliche Grundlagen

- Berechnungsmodell CadnaA (Version 2017 Datakustik GmbH, Greifenberg DE)

Vorhanden Gutachten

- Langzeit-Lärmmessungen der Planteam GHS AG aus dem Jahre 2003. Diese Messungen waren u.a. die Grundlage für folgende Berichte:
 - Brief, Lärmmessungen und Grobbeurteilung Umzonung Grünenmatt Emmen, an Cerutti Partner, Architekten AG, 6023 Rothenburg, Planteam GHS AG vom 30.07.2003, interne Nr. 01-122. Inhalt: Resultat der Lärmmessungen an den Standorten EP 1, EP 2 und EP 3
 - Lärm-Gutachten, Teilzonenplan und Bebauungsplan Grünenmatt, Gemeinde Emmen, Planteam GHS AG vom 19.10.2009, interne Nr. 05-044. Inhalt: Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan von 2009
 - Lärm-Gutachten, Teilzonenplan und Bebauungsplan Grünenmatt, Gemeinde Emmen, Planteam GHS AG vom 28.06.2007, interne Nr. 09-192. Inhalt: Umzonung von Gewerbezone in 2-geschossige Wohnzone und 3-geschossige Wohn- und Gewerbezone
 - Rahmenbedingungen Lärmschutz, Bebauungsplan Grünenmatt, Gemeinde Emmen, Planteam GHS AG vom 16.10.2013 (rev. 28.03.2017), interne Nr. 16-005. Inhalt: erstmalige Berechnung einer Lärmbelastungskarte
- Lärmprognose, Entsorgungsstation Scania, Parzelle 447, Gemeinde Emmen, Planteam GHS AG vom 25.04.2017, interne Nr. 17-045. Inhalt: Lärmprognose zur Baueingabe der Entsorgungsstation der Scania Schweiz AG (Lärmarten: Entsorgungsstation und Parkieranlagen)

2 Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung

2.1 Lärmschutz-Massnahmen

Zweck LSV

Die Lärmschutz-Verordnung (LSV) ist eine Ausführungsbestimmung des Umweltschutzgesetzes (USG) und hat zum Zweck, die Bevölkerung vor schädlichem oder lästigem Lärm zu schützen und unnötige Emissionen im Sinne der Vorsorge zu vermeiden. Die LSV kennt dabei folgende Massnahmen-Prioritäten:

- Priorität 1: Massnahmen an der Quelle
- Priorität 2: Massnahmen im Ausbreitungsbereich
- Priorität 3: Massnahmen am Gebäude

Lärmschutzmassnahmen an der Quelle

Beim Industrie- und Gewerbelärm bestehen folgende Möglichkeiten für Lärmschutzmassnahmen an der Quelle: Schalldämpferanlagen, Einhausungen, Ump Platzierung von Komponenten, Optimierung von Betriebszeiten, schallabsorbierende Verkleidungen usw.

Lärmschutzmassnahmen im Ausbreitungsbereich

Im Ausbreitungsbereich des Lärms kommen grundsätzlich Lärmschutzwände und Dämme als Schutzmassnahmen in Frage.

Lärmschutzmassnahmen am Gebäude

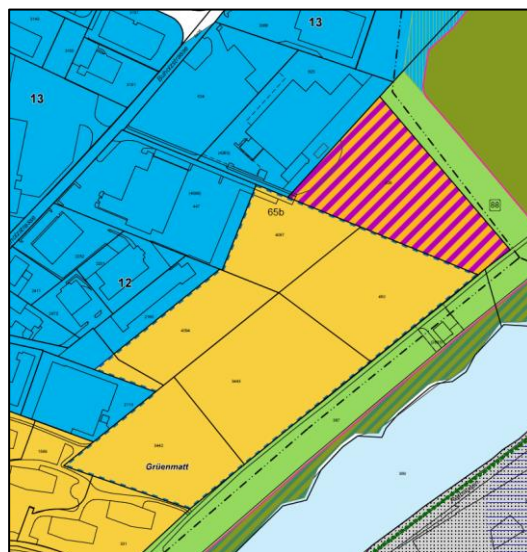
Massnahmen an lärmbeeinträchtigten Gebäuden werden im Rahmen der Sondernutzungsplanung oder im Baubewilligungsverfahren definiert. Dazu gehören beispielsweise die Stellung der Bauten, Gebäudeform, Grundrissorientierung (lärmunempfindliche Räume zur Lärmquelle, lärmempfindliche Räume abgewandt), Balkone, Loggien, Terrassierungen, Erker, Blenden usw.

2.2 Anforderungen an den BP Grünenmatt

rechtsgültiger Zonenplan Emmen

Die südwestlichen Grundstücke des Bebauungsplanes Grünenmatt liegen in der 3-geschossigen Wohnzone (W3) mit der Empfindlichkeitsstufe ES II, das nordöstliche Grundstück (Parz. Nr. 626) in der 3-geschossigen Wohn-/Gewerbezone (W/Gw3) mit der ES III. Die Arbeitszone Grünenmatt / Allmendli liegt in der ES III.

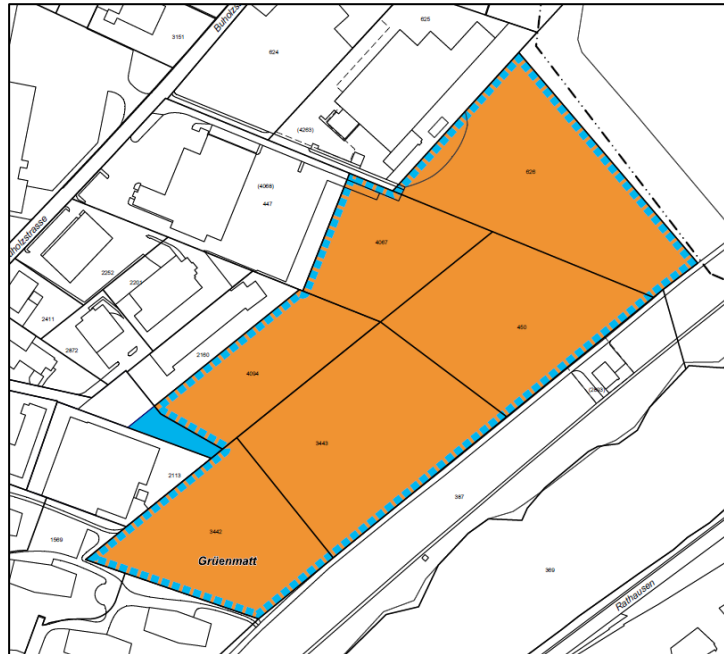
Abbildung 3: Zonenplan vom 01.09.2017



Änderung Teilzonenplan Grünmatt

In der aufgelegten Teilrevision der Ortsplanung ist vorgesehen, das gesamte Bebauungsplangebiet in die spezielle Wohnzone (W-S) mit der Empfindlichkeitsstufe ES II umzuzonen. Die lärmrechtliche Beurteilung erfolgt deshalb auf dieser Basis.

Abbildung 4:
Teilzonenplan Grünmatt
vom 10. November 2017



Einzonung, Erschliessung

Das Gebiet wurde bereits vor dem 1. Januar 1985 (Inkraftsetzung Umweltschutzgesetz) eingezont. Der Bebauungsplanperimeter gilt jedoch als unerschlossen im Sinne der Umweltschutzgesetzgebung.

Resultierende Anforderung LSV

Anforderung an die Einhaltung der Belastungsgrenzwerte in den Baubereichen des BP Grünmatt:

Aufgrund obiger Ausgangslage (Einzonung vor 1985) erfolgt die Beurteilung nach Art. 30 LSV (Erschliessung von Bauzonen): Es ist die Einhaltung der Planungswerte (PW) ES II in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume nachzuweisen.

Mehrverkehr

Der BP Grünmatt gilt lärmrechtlich als «neue ortsfeste Anlage». Der durch den BP Grünmatt erzeugte (Mehr-) Verkehr wird deshalb nach Art. 7 LSV und Art. 9 LSV beurteilt.

Resultierende Anforderung LSV

Anforderung an die Einhaltung der Belastungsgrenzwerte durch den Mehrverkehr aus dem GP Grünmatt:

Gemäss Art. 7 LSV dürfen die Lärmimmissionen durch den Mehrverkehr des BP Grünmatt, entlang der Zufahrtsstrasse, den Planungswert nicht überschreiten.

Gemäss Art. 9 LSV dürfen die Lärmimmissionen durch den Mehrverkehr des BP Grünmatt, nicht dazu führen, dass durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

2.3 Spezielle Anforderung aus der Einsprache Ubinas

Abbildung 5:
Luftbild 2014 mit Parzelle
625 Ubinas AG



Einsprache Ubinas AG

Mit Datum vom 10. Juni 2017 erhob Lorenz Zimmermann (Architekt Luzern), in Vertretung der Ubinas AG in Kriens, Einsprache betreffend dem Bebauungsplan Grünenmatt, der Teilrevision Zonenplan und der Teilrevision Erschliessungs- und Verkehrsrichtplan. Darin wurde u.a. ein Lärmschutznachweis mit detaillierter Beschreibung der Lärmmessungen und der Umsetzung in das Berechnungsmodell gefordert. Diesem Antrag wurde mit der Erstellung des «Teil-Lärm-Gutachten (Einsprache Ubinas AG), BP Grünenmatt, Planteam GHS AG vom 29. August 2017» entsprochen.

Weitere lärmrechtlich relevante Anträge waren:

- dass künftige, neue Emissionen der Betriebe auf dem Grundstück Ubinas berücksichtigt werden sollen und dass
- künftige Lärmklagen aus dem Baubereich D vermieden werden sollen.

Resultat Einsprache Ubinas

Obwohl für das Anliegen gemäss a) lärmrechtlich keine Grundlage besteht, ist der Gemeinderat jedoch bereit die Anliegen der Ubinas (bezüglich des Lärmschutzes) vollständig zu erfüllen.

Er entscheidet deshalb, dass im Situationsplan der Baubereich D (Linie parallel zur Ubinas) auf die Fassade von Haus D verschoben wird. Zudem wird Art. 26 Abs. 2 der Sonderbauvorschriften zum BP Grünenmatt wie folgt angepasst: *Im Baubereich D dürfen im Abschnitt gemäss Darstellung im Situationsplan Richtung Arbeitszone keine Räume nach Art. 2 Abs. 6 der Lärmschutz-Verordnung erstellt werden.*

Die Umsetzung der Vorschrift von Art. 26 Abs. 2 Sonderbauvorschrift im Richtprojekt ist im Kapitel 7.7 dargestellt.

2.4 Bestimmungen der Lärmschutz-Verordnung (LSV)

Beurteilungsort Art. 39 LSV

Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt. In noch nicht überbauten Bauzonen werden die Lärmimmissionen dort ermittelt, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen.

**Lärmempfindliche Räume
Art. 2 LSV**

Lärmempfindliche Räume sind:

- Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitär-
räume und Abstellräume;
- Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer
Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit
erheblichem Betriebslärm.

**Geltung der Belastungs-
grenzwerte Art. 41 LSV**

Für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder
in der Nacht aufhalten, gelten für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenz-
werte.

2.5 Massgebender Belastungsgrenzwert Lr

Für die Beurteilung der Lärmimmissionen auf das Gebiet des BP Grünenmatt gel-
ten die Belastungsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm gemäss Anhang 6
LSV. Es gelten die Bestimmungen von Art. 30 LSV (Einhaltung der Planungs-
werte).

Für die Beurteilung der Lärmimmissionen durch den Mehrverkehr auf den Zu-
fahrtsstrassen gelten die Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm ge-
mäss Anhang 3 LSV. Es gelten die Bestimmungen von Art. 7 LSV (Einhaltung
der Planungswerte).

**Tabelle 1:
Belastungsgrenzwerte für
Wohnräume
(Anhang 3 und 6 LSV)**

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Legende:

Lr: Belastungsgrenzwert

**Belastungsgrenzwerte für
Betriebsräume**

Die Belastungsgrenzwerte gelten für lärmempfindliche Räume in Wohnungen.
Für Betriebsräume in Zonen mit der ES I, II oder III gelten um 5 dB(A) höhere
Belastungsgrenzwerte (Art. 42 LSV).

3 Resultat aus den Lärm-Messungen von 2003**3.1 Mess-Resultate****Mess-Standorte:**

Für die erforderlichen Immissions-Messungen wurden drei Standorte, verteilt
über das umzuzonende Gebiet, ausgewählt. Pro Messstandort wurden die Lär-
mimmissionen während mindestens einer Woche erfasst. Das Messmikrofon war
bei allen Messpunkten in einer Höhe von 4,5 m über Boden installiert. Die fol-
gende Grafik zeigt die Lage der drei Messpunkte.

3.2 Ermittlung der Beurteilungspegel gem. LSV Anhang 6

Die Lärmschutz-Verordnung LSV definiert als Mass für die Lärmbelastung den Beurteilungspegel Lr. Dieser setzt sich zusammen aus akustischen Werten (Mittelungspegel Leq) sowie verschiedenen Korrekturwerten, welche das subjektive Empfinden des Störgeräusches und die zeitliche Dauer pro Betriebstag berücksichtigen. Die detaillierten Berechnungsvorschriften für die Ermittlung des Beurteilungspegel Lr finden sich in Anhang 6 der LSV.

$$Lr = Leq + K1 + K2 + K3 + 10 \cdot \log(t/t_0)$$

mit: Leq	=	A-bewerteter Mittelungspegel
K1	=	Pegelkorrektur für die Lärmart
K2	=	Pegelkorrektur für die Hörbarkeit des Tongehaltes
K3	=	Pegelkorrektur für die Hörbarkeit des Impulsgehaltes
t	=	durchschnittliche tägliche Betriebszeit
t ₀	=	Bezugszeit = 720 Minuten

Während den Messungen wurde in allen Betrieben gearbeitet. Wir gehen davon aus, dass es sich beim gemessenen Zustand um einen jahresdurchschnittlichen Betrieb gehandelt hat. Bei den Begehungen vor Ort (Rekognoszierung, Installation, Messungen und Deinstallation) konnten weder Tonhaltigkeit noch Impulshaltigkeit festgestellt werden.

Daraus folgt für K2 und K3 ein Wert von 0 dB. Für die Lärmart kann im vorliegenden Fall generell K1 = 5 dB eingesetzt werden (dadurch wird allenfalls der Verkehr auf den Werkgeländen etwas überbewertet). Da der A-bewertete Mittelungspegel aus einer Messung über rund eine Woche stammt, ist eine zusätzliche Zeitkorrektur nicht erforderlich.

Aus den Messergebnissen und den vorstehend beschriebenen Pegelkorrekturen ergeben sich für die drei Messpunkte die folgenden Beurteilungspegel Lr.

Resultat Beurteilungspegel Lr tags (07-19 Uhr):

Mess-Punkt	Leq, _{Gewerbe} dB(A)	K1	K2	K3	Zeit	Lr dB(A)
1	48	5	0	0	0	53
2	56	5	0	0	0	61
3	43	5	0	0	0	48

Resultat Beurteilungspegel Lr nachts (19-07 Uhr):

Mess-Punkt	Leq, _{Gewerbe} dB(A)	K1	K2	K3	Zeit	Lr dB(A)
1	43	5	0	0	0	48
2	46	5	0	0	0	51
3	40	5	0	0	0	45

Legende:

Leq: A-bewerteter Mittelungspegel

Lr: Beurteilungspegel

Zeit: Zeitkorrektur

3.3 Betriebe im Umfeld (Zustand 2003)

Abbildung 7:
Situation mit Betriebs-Nummerierung



Dokumentation der Betriebe und Betriebszeiten im Zeitraum der Messungen vom Juli 2003:

1) ehemals: Brunner Transporte AG	Werkhof mit zu- und wegfahrenden LKW's sowie Umladearbeiten; Betriebszeiten ca. 05:00 bis 19:00 Uhr
2) Scania Truck AG	LKW-Werkstatt; Betriebszeiten ca. 07:00 bis 19:00 Uhr
3) Schläpfer Holzbau AG	Zimmerei mit Spänesilo und Holzlager teilweise im Freien; Betriebszeit ca. 07:00 bis 18:00 Uhr (Sommer ev. Beginn teils früher)
4) Bohl AG	Bedachungen und Fassadenbau; Betriebszeiten ca. 07:00 bis 19:00 Uhr (ev. teilweise früheres Beladen / Wegfahren)
5) P. Preisig AG	Sanitäre Anlagen und Spenglerei; Betriebszeiten ca. 07:00 bis 19:00 Uhr
6) Gewerbecenter	Fahrzeugbau und Lackierwerk; Betriebszeiten ca. 07:00 bis 19:00 Uhr
7) Sorrentino Marmor und Granit	Bearbeitung von Stein, Materiallager im Freien; Betriebszeiten ca. 07:00 bis 19:00 Uhr (nachts teilweise Automaten im Einsatz)
8) CKW	Wasserkraftwerk; Betriebszeit rund um die Uhr
9) Schnieper Häfeli	Maschinenbau; teilweise Nachtbetrieb Metzgerei + Partyservice; teilweise Nachtbetrieb

im 2017: Ubinas AG

4 Resultat Entsorgungsstation Scania

4.1 Auftrag

Ausgangslage

Die Christian Schüpbach AG in Andelfingen hat uns beauftragt, im Zusammenhang mit der Baueingabe der Entsorgungsstation Scania Schweiz AG, Parzelle 447 in Emmen die Einhaltung der einschlägigen Lärmschutz-Bestimmungen von Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) zu überprüfen und nachzuweisen. Gemäss Angaben der Dienststelle Umwelt und Energie (uwe) des Kantons Luzern tragen die Immissionen aus der bestehenden Halle nur unwesentlich zur Gesamtlärmbelastung bei. Es sind deshalb neben der neuen Entsorgungshalle und dem neuen Parkplatz alle bestehenden LKW-Parkplätze ebenfalls zu berücksichtigen. Konkret geht es um Lärmbelastungen durch die Betriebstätigkeiten der Entsorgungsstation und den Parkieranlagen.

4.2 Einzellärmquellen und Emissionsdaten

Grundlagedaten

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Emissionsdaten erläutert. Die Verkehrszahlen und Betriebsstunden basieren auf Angaben des Auftraggebers und entsprechen einem durchschnittlichen Betriebstag.

LKW- und PW-Verkehr auf dem Betriebsareal

Im Jahresdurchschnitt wird mit total 15 LKWs oder Leichtnutzfahrzeuge im Tageszeitraum (07 – 19 Uhr) auf dem bestehenden LKW-Parkplatz gerechnet, was 30 Fahrzeugbewegungen pro Tag entspricht. Die Zu- und Wegfahrten gelten dabei als je eine Bewegung. Das Berechnungsmodell beinhaltet pro Fahrzeug eine durchschnittlich 250 m lange Vorwärtsstrecke und eine durchschnittlich 60 m lange Rangierstrecke (Rückwärtsfahrten LKW). Im Sinne einer worst case-Betrachtung werden auch für die Leichtnutzfahrzeuge die höheren LKW-Emissionsansätze verwendet. Die Modellierung erfolgt als Linien- und Flächenquelle in 1 m Höhe über Terrain. Dazu kommt der PW-Verkehr auf dem Betriebsgelände. Pro Tag 54 Personenwagen (36 Wegfahrten und 18 Zufahrten) und pro Nacht 18 Personenwagen (18 Zufahrten). Die Modellierung erfolgt als Strassenquelle in 0.8 m Höhe über Terrain.

Einzelgeräusche LKW

Die LKW-Einzelgeräusche beinhalten Betriebsbremsen, Motorleerlauf, Türenschlagen und Motoranlassen. Der Schalleistungspegel beträgt bei 15 LKWs durchschnittlich 80.3 dB(A) während den 12 Tagesstunden. Die Modellierung erfolgt als Flächenquelle in 1 m Höhe über Terrain.

Aufnehmen und Absetzen von Welakimulden

Unmittelbar vor der Entsorgungsstation werden auf dem Betriebsareal alle 2 Monate eine Welakimulde aufgenommen und abgesetzt. Basierend auf Literaturangaben (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie) beträgt der Schalleistungspegel für diese Lärmphase durchschnittlich 100 dB(A) während insgesamt 3 Minuten. Pro Betriebstag ergibt dies eine durchschnittliche Dauer von ca. 4 Sekunden. Im Sinne einer worst case-Betrachtung wird im vorliegenden Fall im Tageszeitraum (07 – 19 Uhr) diese Lärmphase durchschnittlich während 1 Minute berücksichtigt. Die Modellierung erfolgt als Punktquelle in 1.0 m Höhe über Terrain.

Innen-Pegel und offenes Tor

Grundsätzlich findet die Wertstoffentsorgung (Kunststoff, Holz, Karton und Müll) in der Entsorgungsstation per «Hand» statt. Die Wertstoffe werden in der Entsorgungsstation in Containern und auf Europaletten zwischengelagert und alle zwei

Monate mit dem Rollstapler in den LKW verladen. Unter Berücksichtigung der Zeitverdünnung auf einen durchschnittlichen Betriebstag tragen diese Lärmquellen zur Gesamtlärmbelastung nur unwesentlich bei und können vernachlässigt werden. Zusätzlich wird innerhalb der Entsorgungsstation pro Woche 1 Metallbox mit Alteisen mit dem Stapler in den Container zur Zwischenlagerung abgeleert. Basierend auf Lärmmessungen beträgt der Schalleistungspegel für diese Lärmphase durchschnittlich ca. 110 dB(A) während ca. 50 Sekunden. Im Sinne einer worst case-Betrachtung wird im vorliegenden Fall für die Wertstoffentsorgungsstation ein Raum-Innenpegel von 110 dB(A) zugrunde gelegt und ein offenes Tor von 30 Sekunden im Tageszeitraum (07-19 Uhr) berücksichtigt. Dieser Raum-Innenpegel von 110 dB(A) existiert nur während dem Ableeren von Alteisen. Ansonsten sind die weiteren Lärmereignisse innerhalb der Entsorgung Station (Entsorgung von Kunststoff, Holz, Karton und Müll) – wie bereits erwähnt – nicht lärmrelevant und der zugehörige Raum-Innenpegel kann vernachlässigt werden. Die Modellierung erfolgt als vertikale Flächenquelle (offenes Tor).

Dieselstapler

Das Verlagern der Wertstoffe zwischen dem Hauptgebäude und der Entsorgungsstation erfolgt zum Teil mit dem Dieselstapler. Basierend auf Literaturangaben (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie) wird der Schalleistungspegel für den Dieselstapler mit 103 dB(A) angesetzt. Die durchschnittliche Einwirkzeit beträgt 5 Minuten während den 12 Tagesstunden. Die Modellierung erfolgt als Flächenquelle in 1 m Höhe über Terrain

oberirdische Parkplätze

Die Emissionsdaten für die Parkieranlage stützen sich auf die SN 640 578 (Lärmimmissionen von Parkieranlagen) sowie auf Angaben des Auftraggebers. Während eines durchschnittlichen Betriebstages sind beim bestehenden nördlichen Parkplatz A (6 Parkfelder) und beim neuen östlichen Parkplatz (12 Parkfelder) mit 2 Parkierungsvorgängen pro Parkfeld zu rechnen. Ein Parkierungsvorgang besteht aus einer Zufahrt (Parkbewegung) und einer Wegfahrt (Parkbewegung) einschliesslich Rangieren, Türenschiagen usw. Ein kompletter Parkvorgang mit Anfahrt und Abfahrt entspricht zwei Parkbewegungen. Die Aufteilung der Parkierungsvorgänge in Parkbewegungen haben wir basierend auf Angaben des Auftraggebers gemäss nachfolgender Tabelle gemacht.

Tabelle 2:
Parkbewegungen

Nutzungen	Parkierungsvorgänge pro Parkfeld Tag [24h]	Bewegungen pro Parkfeld	
		Tag [07-19]	Nacht [19-07]
Parkplatz A und B	2	3	1

weitere Industrie- und Gewerbelärmquellen

Lärmerzeugende Heizungs-, Lüftungs- oder Klimaanlage sind im vorliegenden Fall nicht vorhanden.

4.3 Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV

Für die Berechnung des Beurteilungspegels werden Korrekturen für die Lärmart (K1), den Tongehalt (K2) und den Impulsgehalt (K3) zugeschlagen.

Zuschläge K1-K3

Die Zuschläge K1 für die Lärmart erfolgen gemäss Anhang 6 LSV. Die Zuschläge K2 (Tongehalt) bzw. K3 (Impulsgehalt) betragen 0 dB (nicht hörbar), 2 dB (schwach hörbar), 4 dB (deutlich hörbar) oder 6 dB (stark hörbar). Diese Zuschläge beinhalten immer eine subjektive Komponente und basieren auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Anlagen.

**Tabelle 3:
Pegelkorrekturen**

Lärmphasen	K1 tags	K1 nachts	K2	K3
LKW- und PW-Verkehr auf dem Betriebsareal	0 dB(A)	0 dB(A)	0 dB(A)	0 dB(A)
Einzelgeräusche LKW	5 dB(A)	-	0 dB(A)	4 dB(A)
Aufnehmen und Absetzen Welakimulden	5 dB(A)	-	0 dB(A)	4 dB(A)
offenes Tor	5 dB(A)	-	0 dB(A)	4 dB(A)
Dieselstapler	5 dB(A)	-	0 dB(A)	2 dB(A)
oberirdische Parkplätze	0 dB(A)	5 dB(A)	0 dB(A)	4 dB(A)

Legende:

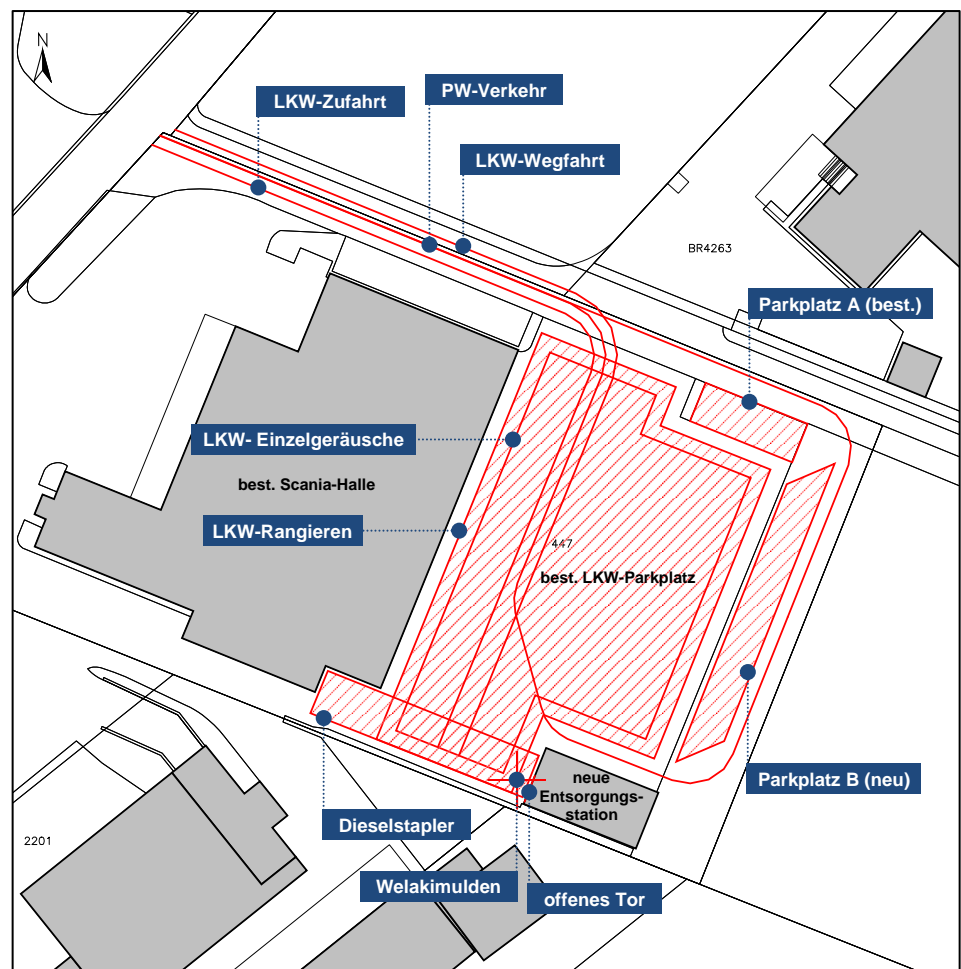
- K1: Störungszuschlag für die Lärmart in dB(A)
- K2: Störungszuschlag für den Tongehalt in dB(A)
- K3: Störungszuschlag für den Impulsgehalt in dB(A)

4.4 Modellierung CadnaA

Lärmquellen, Reflexionen

Die vorstehend aufgeführten Lärmereignisse wurden im Berechnungsmodell CadnaA als Linien-, Punkt-, Strassen- und Flächenquellen definiert. Für die Berechnungen wurden Reflexionen bis zur 3. Ordnung mitberücksichtigt.

**Abbildung 8:
Lärmphasen, Ausschnitt
CadnaA-Modell**



4.5 Beurteilung Industrie- und Gewerbelärm Projekt Scania

Massgebender Grenzwert Der Betrieb der Scania wurde 1999 erstellt und gilt deshalb lärmrechtlich als «neue ortsfeste Anlage». Als solche dürfen die Gesamtlärm-Immissionen (bestehender Betrieb und Neubauprojekte) den Planungswert in ihrer Umgebung nicht überschreiten.

Resultat Industrie- und Gewerbelärm

Beurteilung Arbeitszone:

Die massgebenden Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe (ES) III (60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts) können sowohl im Tages- wie auch im Nachtzeitraum eingehalten werden. Der gesamte Scania-Betrieb (bestehend und Neubau) führt bei den Nachbarliegenschaften zu keinen Grenzwertüberschreitungen. **Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.**

Beurteilung Gebiet BP Grünenmatt:

Die massgebenden Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe (ES) II (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) können, in den Baubereichen des GP Grünenmatt, sowohl im Tages- wie auch im Nachtzeitraum eingehalten werden. **Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.**

5 Resultat Teil-Lärm-Gutachten Ubinas AG

5.1 Ermittlung und Beurteilung Industrie- und Gewerbelärm

5.1.1 Massgebende Lärmquellen

Augenschein und Emissionsmessungen

Zur Ermittlung der massgebenden Lärmquellen auf dem Grundstück der Ubinas AG haben wir am 14. August 2017 mit Herrn H. Michel einen Augenschein durchgeführt. Anschliessend haben wir bei den lautesten Lärmquellen eine Emissionsmessung vorgenommen. Die aktuelle Nutzung der Gebäulichkeiten auf dem fraglichen Grundstück ist aus dem Plan Abb. 9 ersichtlich.

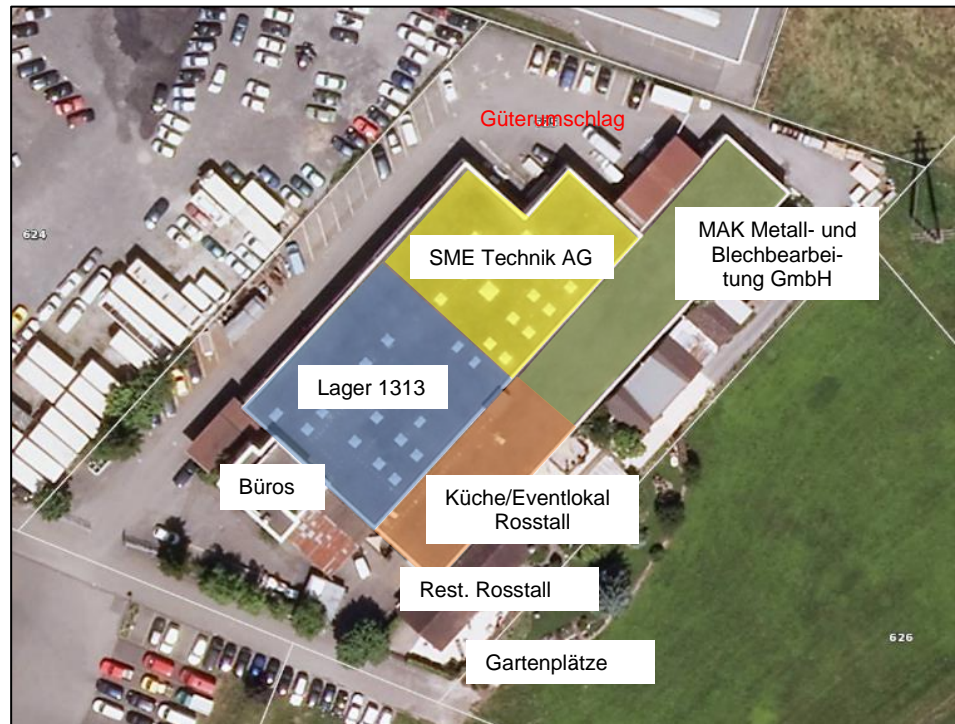
Massgebende Lärmquellen

Basierend auf dem Augenschein ist ersichtlich, dass im heutigen Zeitpunkt insbesondere die Gastronutzung mit den Gartenplätzen sowie eine zu Lüftungszwecken offene Türe zur Werkstatt der Firma MAK Metall und Blechbearbeitung GmbH für die Lärmbelastung auf dem Bebauungsplan-Areal Grünenmatt massgebend sind. Weitere Lärmquellen (Parkierungs- und Güterumschlagslärm, Abluftanlage SME Technik AG) treten überwiegend auf der Rückseite des Gebäudes auf und haben keinen relevanten Einfluss auf die Lärmbelastung.

Lärmermittlung

Die massgebenden Industrie- und Gewerbelärmquellen werden in einem digitalen Geländemodell modelliert. Anschliessend wird der zu erwartende Beurteilungspegel Lr bei den geplanten Gebäuden auf dem Grünenmatt-Areal berechnet.

Abbildung 9:
Gebäudenutzung



5.1.2 Emissionsdaten der massgebenden Lärmquellen

Grundlagedaten

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Emissionsdaten erläutert.

offene Türe (MAK GmbH)

Gemäss Angaben der Firma MAK Metall- und Blechbearbeitung GmbH muss während den Arbeitszeiten zur Kühlung der Stanzmaschine eine Aussentüre gegen die geplante Überbauung geöffnet werden. Messungen in der offenen Tür beim Betrieb eines neben der Türe montierten Druckluftkompressors ergaben einen Schalldruckpegel von ca. 81 dB(A). Die Kühlung der Stanzmaschine verursacht in der offenen Türe einen Pegel von ca. 73 dB(A).

Fenster (MAK GmbH)

Die Aussenwand der Werkstatt gegen die geplante Überbauung weist mehrere, nicht öffnenbare Fenster und eine Profilt-Verglasung auf. Diese werden weitgehend durch verschiedene Kleinbauten abgedeckt. In der Lärmerrmittlung werden diese Kleinbauten nicht speziell modelliert und berücksichtigt.

Innenpegel (MAK GmbH)

Angaben zum durchschnittlichen Innenpegel liegen uns keine vor. Für die Lärm-berechnungen gehen wir deshalb basierend auf der Schallpegeltabelle der SUVA (Metallwarenindustrie - Stanzerei) von einem Innenpegel von 86 dB(A) aus. Gearbeitet wird in der Regel im Tageszeitraum während ca. 510 Minuten.

Güterumschlagslärm

Für die Berechnungen gehen wir davon aus, dass täglich während max. 60 Minuten Güter umgeschlagen werden. Solche Vorgänge werden mit einem durchschnittlichen Schalleistungspegel von 85 dB(A) definiert. Die Modellierung erfolgt als Flächenquelle in 1.5 m Höhe über Terrain.

Parkierung

Die Emissionsdaten der oberirdischen Parkplätze stützen sich auf die SN 640 578. Es wird mit durchschnittlich 4 Fahrbewegungen pro Parkfeld im Zeitraum tags und von 2 Fahrbewegungen im Zeitraum nachts gerechnet. Die Modellierung erfolgt als horizontale Flächenquelle.

5.1.3 Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV

Pegelkorrekturen

Für die Berechnung des Beurteilungspegels werden Korrekturen für die Lärmart (K1), den Tongehalt (K2) und den Impulsgehalt (K3) zugeschlagen.

Zuschläge K1-K3

Die Zuschläge K1 für die Lärmart erfolgen gemäss Anhang 6 LSV. Die Zuschläge K2 (Tongehalt) bzw. K3 (Impulsgehalt) betragen 0 dB (nicht hörbar), 2 dB (schwach hörbar), 4 dB (deutlich hörbar) oder 6 dB (stark hörbar). Diese Zuschläge beinhalten immer eine subjektive Komponente und basieren auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Anlagen.

**Tabelle 4:
Pegelkorrekturen
Werte in dB(A)**

Beschreibung	K1 tags	K1 nachts	K2	K3
Offene Tür und Fensterfront (MAK)	5	-	0	2
Abluftanlage (SME Technik AG)	5	-	2	0
Güterumschlagslärm (MAK und SME Technik AG)	5	-	0	4
Parkierung	0	5	0	2

Legende:

K1: Störungszuschlag für die Lärmart in dB(A)

K2: Störungszuschlag für den Tongehalt in dB(A)

K3: Störungszuschlag für den Impulsgehalt in dB(A)

5.1.4 Beurteilung der Industrie- und Gewerbelärmbelastung

Lärmquellen, Reflexionen

Die vorstehend aufgeführten Lärmquellen wurden im Berechnungsmodell CadnaA als Punkt- und Flächenquellen modelliert. Für die Berechnungen wurden Reflexionen bis zur 3. Ordnung mitberücksichtigt.

Prognoseunsicherheit

Die berechneten Beurteilungspegel weisen im Sinne einer Standardabweichung erfahrungsgemäss eine Prognoseunsicherheit von ca. ± 2.5 dB(A) auf. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert.

Resultat Industrie- und Gewerbelärm

Der massgebende Planungswert der Empfindlichkeitsstufe (ES) II im Zeitraum tags von 55 dB(A) kann mit dem berücksichtigten Innenpegel in der Werkstatt der Firma MAK Metall- und Blechverarbeitung GmbH trotz der offenen Türe, im Baubereich D des GP Grünenmatt, knapp eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.

Aus Lärmschutzgründen empfehlen wir, die erforderliche Kühlung der Stanzmaschine zukünftig mit einer mechanischen Lüftungsanlage sicherzustellen und die Türe zu schliessen.

Da in der Regel nur im Tageszeitraum gearbeitet wird, ist der Nachtzeitraum nicht weiter massgebend und von Bedeutung.

5.2 Ermittlung und Beurteilung Gastrolärm (Rosstall)

Vorbemerkung

Gastrolärm setzt sich aus unterschiedlichen Quellen zusammen. Für einige dieser Quellen existieren Belastungsgrenzwerte in der Lärmschutz-Verordnung (LSV), für andere fehlen solche. Bei fehlenden Grenzwerten kann die Beurteilung nicht durch den Gutachter erfolgen, sondern muss durch die Vollzugsbehörde vorgenommen werden. Die Ermittlung der Belastungen erfolgt anhand der Cercle Bruit-Vollzugshilfe „Ermittlung und Beurteilung der Lärmbelastung durch den Betrieb öffentlicher Lokale“.

5.2.1 Beschreibung der Lärmquellen

Auftragsabgrenzung

Nachstehende Abklärung beschränkt sich auf die Ermittlung und Beurteilung folgender Schallquellen:

- S6 Kundenverhalten und Bedienung auf der Terrasse
- S7 Aufräumarbeiten und Reinigung der Terrasse
- S9 Kundenverkehr (Sekundärimmissionen)

übrige Schallquellen

Bei den übrigen Schallquellen gemäss Cercle Bruit-Vollzugshilfe kann davon ausgegangen werden, dass diese kaum zu Störungen in der Nachbarschaft führen.

Art des Lokals und Öffnungszeiten

Beim vorliegenden Lokal handelt es sich um ein Speiserestaurant mit Gartenplätzen und einem Eventraum. **Gemäss Homepage** ist das Lokal wie folgt geöffnet:

Dienstag bis Freitag: 12 bis 14 Uhr und 18 bis 24 Uhr
Samstag: ab 18 Uhr

5.2.2 Kundenverhalten und Bedienung auf der Terrasse (S6)

Zu beurteilen ist die tatsächliche Wahrnehmung des Lärms, indem Auftreten sowie Hörbarkeit geschätzt werden.

Bundesgerichtsurteil Beckenried

Im Bundesgerichtsurteil 1C_296/2010 vom 25. Januar 2011 (Neubau Seerestaurant in Beckenried NW) wird auf eine Stellungnahme des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verwiesen. Das BAFU berechnet darin die zu erwartenden Lärmbelastungen basierend auf Emissionsansätzen, welche im österreichischen „Praxisleitfaden Gastgewerbe“ publiziert sind. Die Ergebnisse dieser Lärmberechnungen dürfen nicht mit den Grenzwerten im Anhang der Lärmschutz-Verordnung verglichen werden. Nachfolgend wird eine solche Berechnung für die Gartenterrasse durchgeführt.

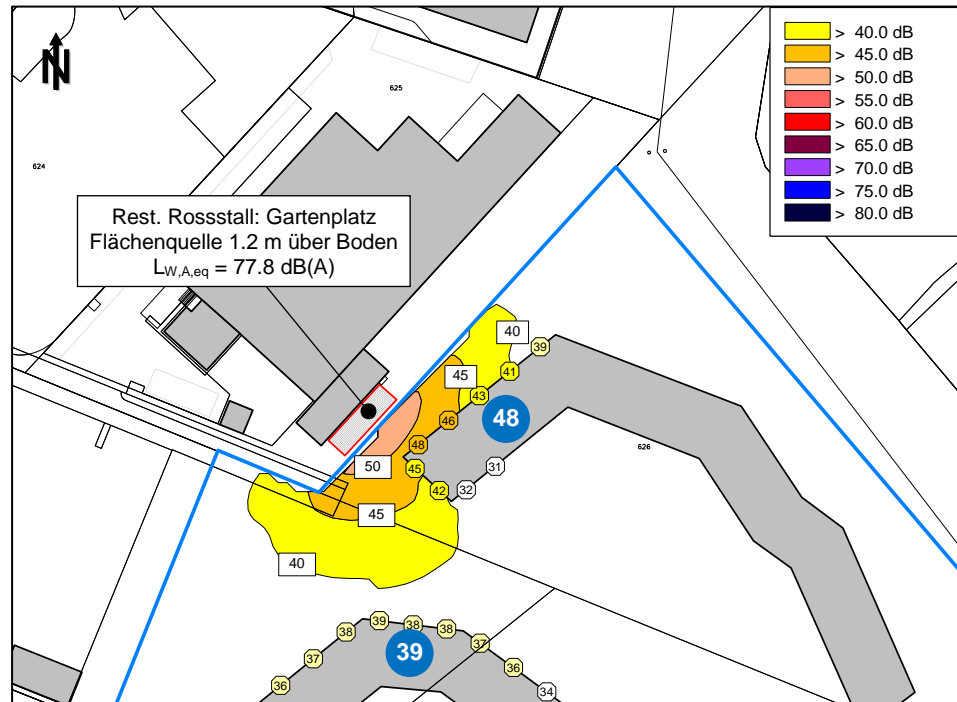
Berechnung nach Praxisleitfaden Gastgewerbe (A)

Die Berechnung berücksichtigt den energieäquivalenten Schallleistungspegel $L_{W,A,1P}$ für „Unterhaltung in normaler Lautstärke, häufige Servicegeräusche“. Dieser beträgt 63 dB(A). Für 40 Aussensitzplätze (P_{max}) lässt sich mit der Formel

$$L_{W,A,eq} = L_{W,A,1P} + 10 \log (0.75 * P_{max})$$

ein Gesamt-Schallleistungspegel $L_{W,A,eq}$ von 77.8 dB(A) berechnen. Die Immissionsberechnung wurde mit dem Lärmberechnungsmodell CadnaA durchgeführt, unter Berücksichtigung von Reflexionen bis zur 3. Ordnung.

Abbildung 10:
Lärmkarte in 4 m ü. Terrain, Pegelwerte in dB(A)



Legende:



Akustischer Mittelungspegel am exponiertesten Punkt des Gebäudes in dB(A)
(Ein Vergleich mit den Grenzwerten gemäss Lärmschutz-Verordnung ist nicht zulässig.)

Zulässige Lärmimmissionen

Beim exponierten Nachbargebäude (Baubereich D, GP Grünmatt) ergibt sich im 1. Obergeschoss ein Mittelungspegel von 48 dB(A). Der Mittelungspegel beinhaltet keine Zuschläge für Ton- Impuls- oder Informationsgehalt. Da für die Schallquelle S6 – Kundenverhalten und Bedienung auf der Terrasse – keine Grenzwerte existieren, kann aus den angegebenen Mittelungspegeln nichts abgeleitet werden. Sie können jedoch der Vollzugsbehörde dazu dienen, die zulässigen Lärmimmissionen bei normaler Nutzung im Sinne von Art. 37a Abs. 1 LSV in der Bewilligung festzuhalten. Diese Lärmimmissionen lassen sich bei Bedarf messtechnisch überprüfen.

Kennzeichnende Schallspitzen

Gemäss Praxisleitfaden Gastgewerbe beträgt der Rechenwert des maximalen Schalleistungspegels $L_{W,A,Rech}$ im vorliegenden Fall 92 dB(A). Bei einer Anzahl der Schallereignisse n_{1P} von 3 pro Person und Stunde ergeben sich bei vollbesetztem Aussenrestaurant insgesamt 120 solcher Schallereignisse pro Stunde. Immissionsseitig liegen die kennzeichnenden Schallspitzen ca. 14 dB(A) über den in Abbildung 10 dargestellten Mittelungspegeln.

5.2.3 Aufräumarbeiten und Reinigung der Terrasse (S7)

massgebendes Kriterium

Das massgebende Kriterium für die Beurteilung ist die Hörbarkeit während der Nachtzeit (22 – 07 Uhr).

Aufräum- und Reinigungsarbeiten

Gemäss Angaben wird die Gartenterrasse in der Regel nach 22:00 Uhr geschlossen. Lärmintensive Aufräum- oder Reinigungsarbeiten werden tagsüber durchgeführt.

5.3.1 Kundenverkehr (S9)

Augenschein

Der Kundenverkehr bezeichnet das Kommen und Gehen der Besucher zum Lokal. Damit verbunden sind die sogenannten Sekundärimmissionen. Gemäss Cercle Bruit-Vollzugshilfe muss der Kundenverkehr durch eine konkrete Feststellung anlässlich eines Augenscheins vor Ort beurteilt werden.

Zugang zum Lokal

Der Zugang zum Lokal erfolgt von den Parkplätzen zu Fuss über das Grundstück der Ubinas AG. Mit störendem Kundenverkehr muss deshalb bei den geplanten Gebäuden nicht gerechnet werden.

5.3.2 Resultat Gastrolärm

Resultat

Eine abschliessende Beurteilung der Gastro-Lärmbelastung ist Sache der Vollzugsbehörde und kann bzw. darf nicht durch den Gutachter durchgeführt werden. Sie hat gesamthaft zu erfolgen, das heisst unter Berücksichtigung der Gesamtheit aller aufgeführten Lärmquellen. Dabei darf die Lärmbelastung durch das Lokal gesamthaft zu höchstens geringfügigen Störungen führen (Einhaltung der Planungswerte).

6 Ermittlung und Beurteilung Oscar Car Wash

6.1 Massgebende Lärmquellen

Augenschein und Emissionsmessungen

Zur Ermittlung der massgebenden Lärmquellen durch die Oscar Car Wash Anlage haben wir am 14. August 2017 eine Begehung der Anlage durchgeführt. Anschliessend haben wir bei den für den BP Grünenmatt massgebenden Lärmquellen (offenes Tor Südostfassade und Zentrale Staubsaugeranlage) eine Emissionsmessung vorgenommen (Messprotokolle siehe Anhang).

Massgebende Lärmquellen

Basierend auf dem Augenschein ist ersichtlich, dass im heutigen Zeitpunkt insbesondere die Lärmimmissionen aus der Halle massgebend die Immissionen auf den BP Grünenmatt beeinflussen. Etwas untergeordnet sind die Immissionen der Staubsaugeranlage und der Waschboxen.

Öffnungszeiten Waschstrasse

Mo bis Fr 08.00 - 18.00 / Sa 08.00 - 17.00 / So 10.00 - 16.00

Öffnungszeiten Waschboxen und Staubsauger

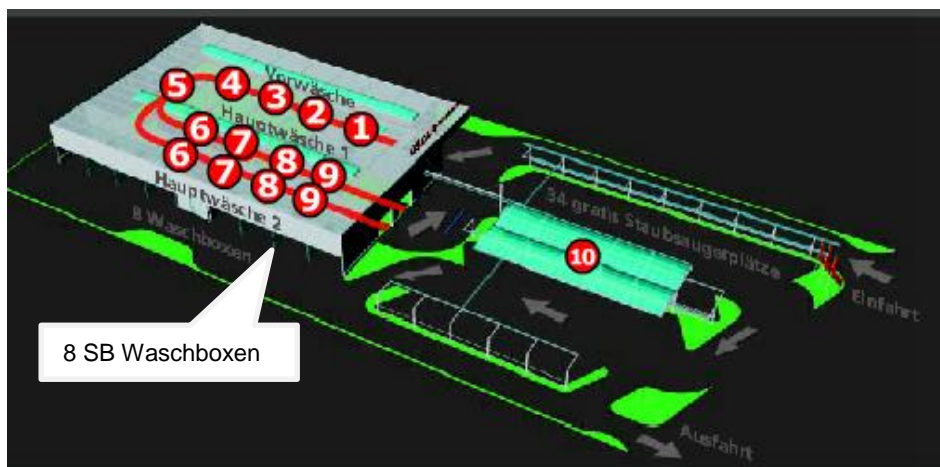
7 Tage 24 Stunden (8 SB Waschboxen & 34 Staubsaugerplätze)

Abbildung 11: Ansicht Car Wash (Street View)



Angebot Car Wash (Auszug aus Homepage):

Abbildung 12:
Aufbau Car Wash



Legende:

Stationen 1-4 = Vorwäsche

Stationen 6-9 = Hauptwäsche

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1 Einsprühbogen | 6 Glanzpolitur und Felgenpflege |
| 2 Hochdruckreinigung | 7 Schaumwachs und Unterbodenpflege |
| 3 Felgenvorwäsche | 8 Klarspülung mit Osmosewasser |
| 4 Rundum-Vorwäsche | 9 Trocknen |
| 5 Kontrolle und Kasse | 10 Staubsaugen |

Belegung Car Wash

Die Mitarbeiter durften keine Auskünfte über die Belegung von Waschstrasse, SB Waschboxen und Staubsaugeranlage machen. Wir haben darauf die, für den BP Grünenmatt, massgebende Belegung wie folgt abgeschätzt:

- Belegung bei Lärmmessung: 10 Waschvorgänge pro 30 Min.
Massgebender Vorgang: Trocknen
Dauer Trocknen pro Auto = 1 Min.
- Annahme Berechnung: 20 Waschvorgänge pro Stunde

6.2 Pegelkorrekturen Waschvorgang nach Anhang 6 LSV

Zuschläge K1-K3

Die Zuschläge K1 für die Lärmart erfolgen gemäss Anhang 6 LSV. Die Zuschläge K2 (Tongehalt) bzw. K3 (Impulsgehalt) betragen 0 dB (nicht hörbar), 2 dB (schwach hörbar), 4 dB (deutlich hörbar) oder 6 dB (stark hörbar). Diese Zuschläge beinhalten immer eine subjektive Komponente und basieren auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Anlagen.

Tabelle 5:
Pegelkorrekturen
Werte in dB(A)

Beschreibung	K1 tags	K1 nachts	K2	K3
Trocknen	5	-	2	0

Legende:

- K1: Störungszuschlag für die Lärmart in dB(A)
- K2: Störungszuschlag für den Tongehalt in dB(A)
- K3: Störungszuschlag für den Impulsgehalt in dB(A)

6.3 Beurteilung Industrie- und Gewerbelärm Car Wash

Massgebender Grenzwert

Der Betrieb der Oscar Car Wash wurde nach 1985 erstellt und gilt deshalb lärmrechtlich als «neue ortsfeste Anlage». Als solche dürfen die Gesamtlärm-Immisionen den Planungswert in ihrer Umgebung nicht überschreiten.

Resultat Industrie- und Gewerbelärm

Beurteilung Gebiet BP Grünmatt:

Die massgebenden Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe (ES) II (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) können, in den Baubereichen des GP Grünmatt, sowohl im Tages- wie auch im Nachtzeitraum eingehalten werden. **Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.**

Abbildung 13:
Ansicht Car Wash (Street View)



7 Resultat Gesamtlärm-Belastung

7.1 Zusammensetzung Gesamtlärm

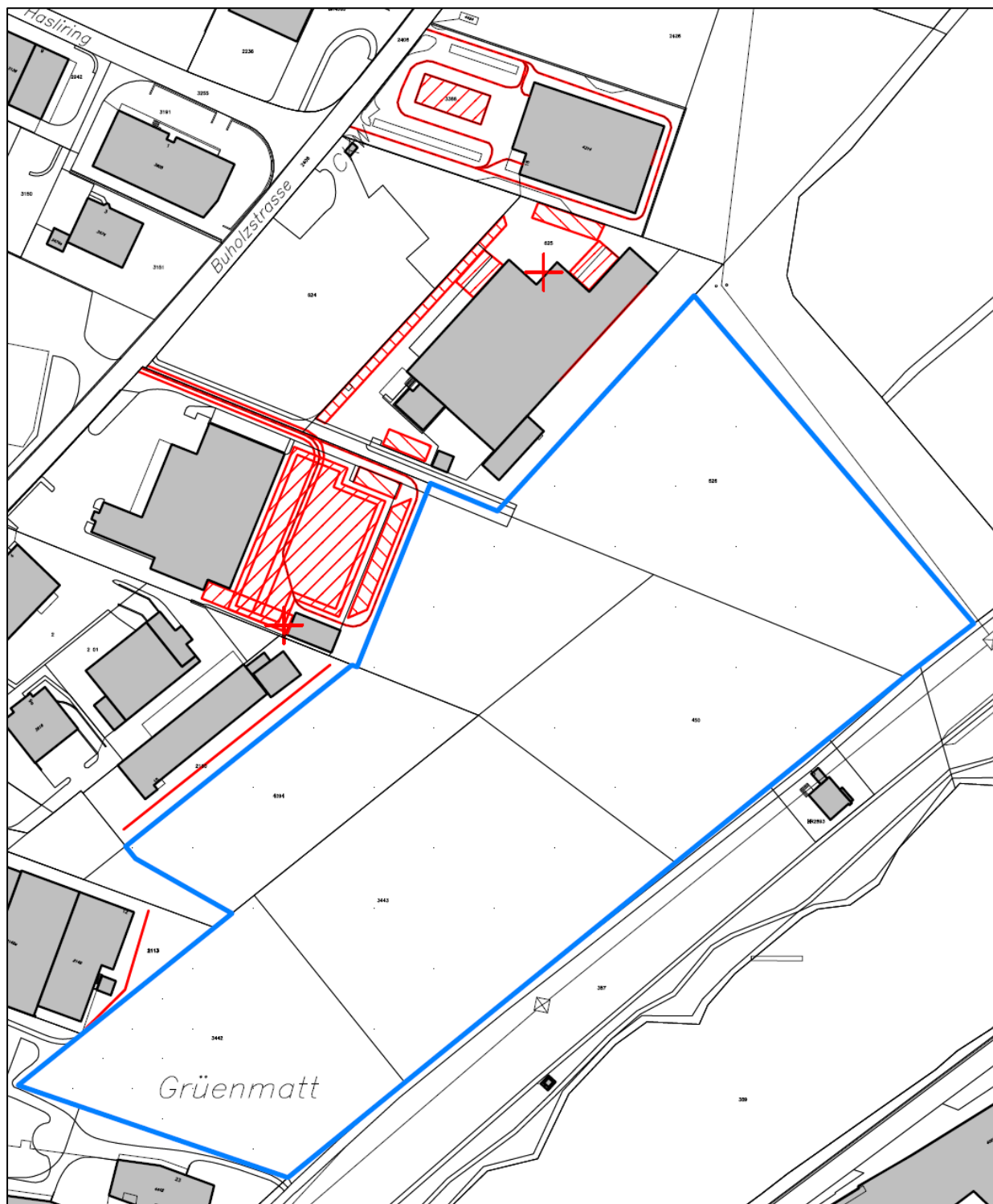
Die Gesamtlärm-Belastung berücksichtigt alle Lärmemissionen folgender Lärmquellen:

- **Kapitel 3:** Langzeit-Lärmmessungen der Planteam GHS AG aus dem Jahre 2003. Diese Messungen waren u.a. die Grundlage für folgende Berichte:
 - Brief, Lärmmessungen und Grobbeurteilung Umzonung Grünmatt Emmen, an Cerutti Partner, Architekten AG, 6023 Rothenburg, Planteam GHS AG vom 30.07.2003
 - Lärm-Gutachten, Teilzonenplan und BP Grünmatt, Gemeinde Emmen, Planteam GHS AG vom 19.10.2009
 - Lärm-Gutachten, Teilzonenplan und BP Grünmatt, Gemeinde Emmen, Planteam GHS AG vom 28.06.2007
 - Rahmenbedingungen Lärmschutz, Bebauungsplan Grünmatt, Gemeinde Emmen, Planteam GHS AG vom 16.10.2013 (rev. 28.03.2017)
- **Kapitel 4:** Lärmprognose, Entsorgungsstation Scania, Parzelle 447, Gemeinde Emmen, Planteam GHS AG vom 25.04.2017
- **Kapitel 5:** Teil-Lärm-Gutachten (Einsprache Ubinas AG), Bebauungsplan Grünmatt, Gemeinde Emmen, Planteam GHS AG vom 29.08.2017
- **Kapitel 6:** Lärmbelastung Oscar Car Wash

7.2 Berücksichtigte Lärmquellen

In der nachfolgenden Situation sind alle in der Lärmberechnung mit CadnaA berücksichtigte Lärmquellen mit der Farbe Rot eingetragen. Die Bezeichnung der einzelnen Quellen ist aus den jeweiligen Gutachten ersichtlich.

Abbildung 14:
Situation mit Lärmquellen



7.3 Gesamtlärm-Belastung an den Baubereichen

7.3.1 Gesamtlärm-Belastung tags

Abbildung 15:
Gesamtlärm-Belastung tags: Baubereiche



Legende:



Maximale Lärmbelastung des Gebäudes im Tages- und Nachtzeitraum in dB(A)



Maximale Lärmbelastung tags am entsprechenden Fassadenschnitt in dB(A)

Anforderung

Einhaltung Planungswert der ES II tags von 55 dB(A)

Resultat

Der Planungswert der ES II tags wird an allen Begrenzungslinien der Baubereiche A-D eingehalten. **Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.**

7.3.2 Gesamtlärm-Belastung nachts

Abbildung 16:
Gesamtlärm-Belastung nachts: Baubereiche



Legende:



Maximale Lärmbelastung des Gebäudes im Tages- und Nachtzeitraum in dB(A)



Maximale Lärmbelastung nachts am entsprechenden Fassadenschnitt in dB(A)

Anforderung

Einhaltung Planungswert der ES II nachts von 45 dB(A)

Resultat

Der Planungswert der ES II nachts wird an allen Begrenzungslinien der Baubereiche A-D eingehalten. **Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.**

7.4 Gesamtlärm-Belastung am Richtprojekt

7.4.1 Gesamtlärm-Belastung tags

Abbildung 17:
Gesamtlärm-Belastung tags: Richtprojekt



Legende:



Maximale Lärmbelastung des Gebäudes im Tages- und Nachtzeitraum in dB(A)



Maximale Lärmbelastung tags am entsprechenden Fassadenschnitt in dB(A)

Anforderung

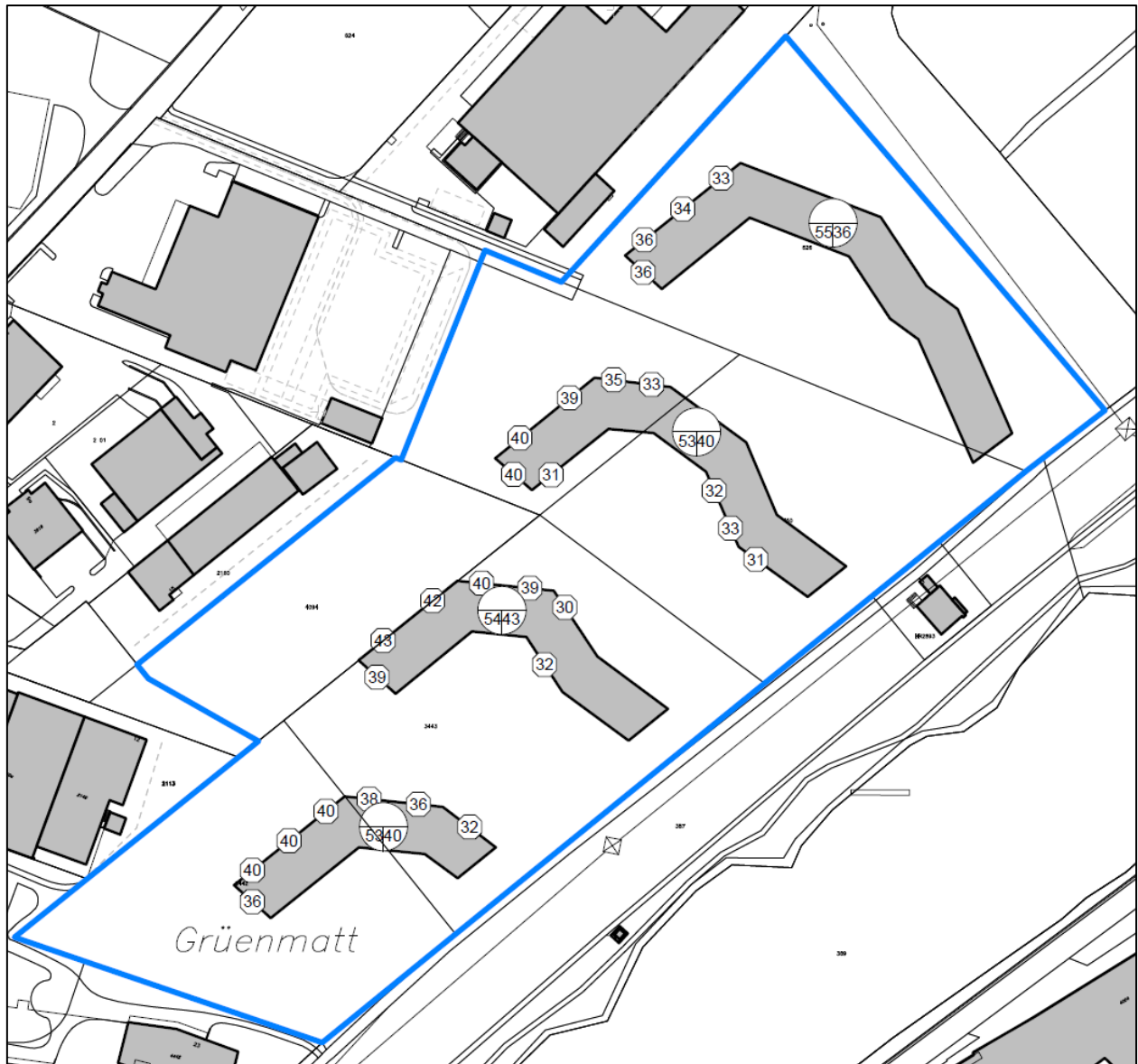
Einhaltung Planungswert der ES II tags von 55 dB(A)

Resultat

Der Planungswert der ES II tags wird an allen Begrenzungslinien der Richtprojekte A-D eingehalten. **Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.**

7.4.2 Gesamtlärm-Belastung nachts

Abbildung 18:
Gesamtlärm-Belastung nachts: Richtprojekt



Legende:



Maximale Lärmbelastung des Gebäudes im Tages- und Nachtzeitraum in dB(A)



Maximale Lärmbelastung nachts am entsprechenden Fassadenschnitt in dB(A)

Anforderung

Einhaltung Planungswert der ES II nachts von 45 dB(A)

Resultat

Der Planungswert der ES II nachts wird an allen Begrenzungslinien der Richtprojekte A-D eingehalten. **Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.**

7.5 Gesamtlärm-Belastung als Lärmkarte

7.5.1 Gesamtlärm-Belastung tags

Abbildung 19:
Gesamtlärm-Belastung tags: Lärmkarte mit Richtprojekt



Anforderung

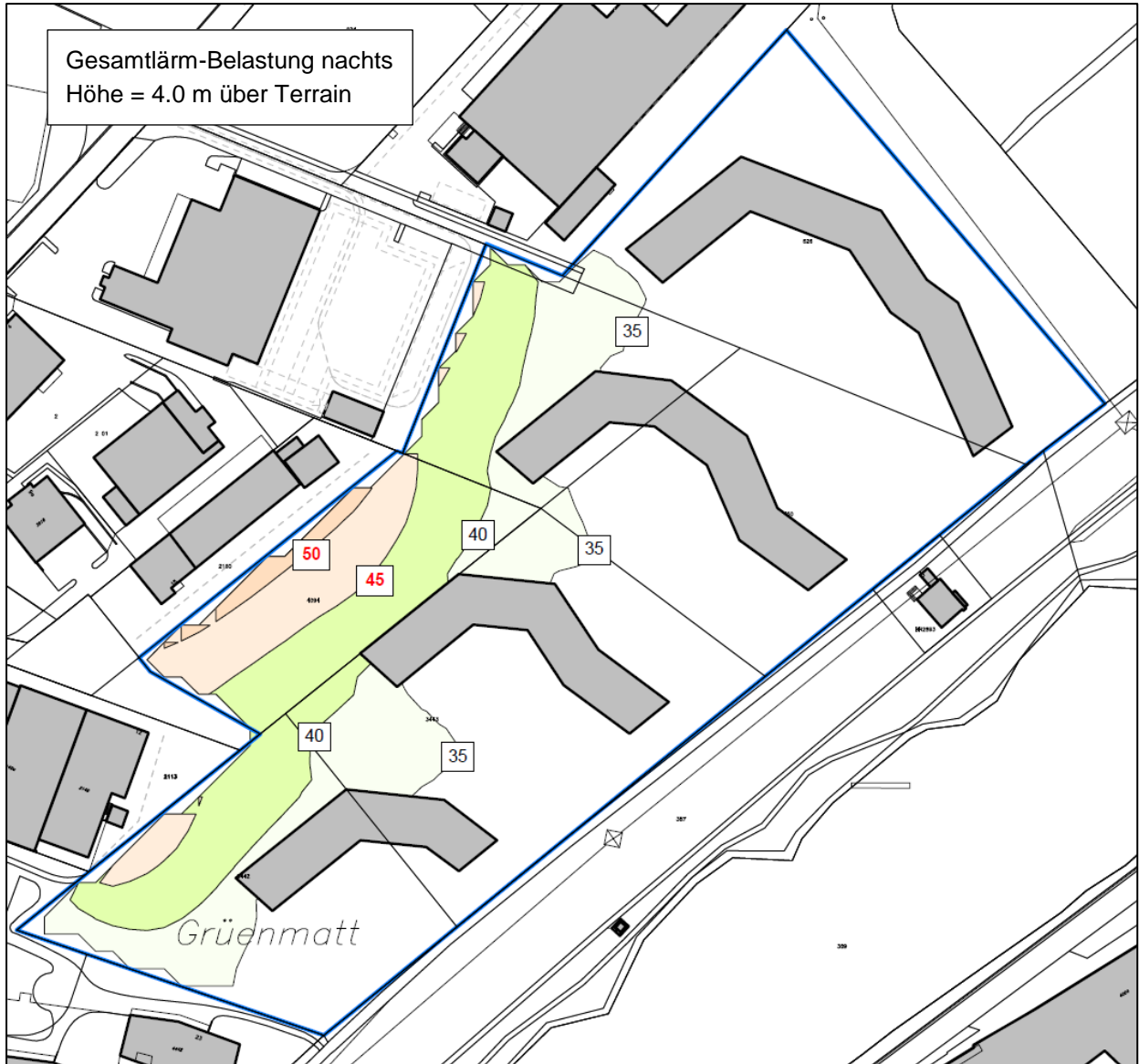
Einhaltung Planungswert der ES II tags von 55 dB(A)

Resultat

Der Planungswert der ES II tags wird an allen Begrenzungslinien der Richtprojekte A-D eingehalten. **Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.**

7.5.2 Gesamtlärm-Belastung nachts

Abbildung 20:
Gesamtlärm-Belastung nachts: Lärmkarte mit Richtprojekt



Anforderung

Einhaltung Planungswert der ES II nachts von 45 dB(A)

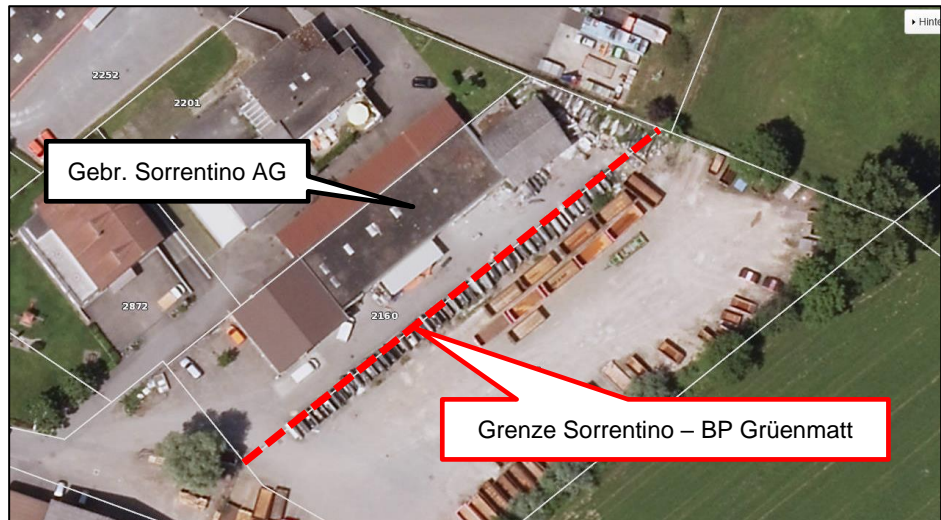
Resultat

Der Planungswert der ES II nachts wird an allen Begrenzungslinien der Richtprojekte A-D eingehalten. **Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.**

7.6 Beurteilung Gebr. Sorrentino AG Marmor und Granit

Gemäss ihrer Homepage haben die Gebr. Sorrentino im Jahr 2003 ihr Geschäft an der Grünmattstrasse 15 in Emmen eröffnet. Das bedeutet, dass unsere Lärm-messungen vom Juli 2003 im ersten Jahr des Betriebes der Sorrentino AG in Emmen stattgefunden haben. Bei den Begehungen zur Erfassung des Gesamt-lärms ist uns zudem aufgefallen, dass die Firma Sorrentino AG ihre Marmor- und Granitplatten zum Teil auf dem Gelände des BP Grünmatt lagern.

Abbildung 21:
Orthofoto Sorrentino AG



Die Firma Schmid Generalunternehmung AG benötigt ihr Land zur Realisierung des BP Grünmatt. Sie wird deshalb, nach Abschluss des Bebauungsplan-Verfahrens, mit der Firma Sorrentino das Gespräch suchen. Damit möchte sie folgende Ziele erreichen:

- Sicherung des Betriebes Sorrentino auf deren eigenen Boden und
- Berücksichtigung von lärmschutztechnischen Massnahmen zur Reduzierung der Lärmbelastung auf den BP Grünmatt.

Als mögliche Lärmschutz-Massnahme steht dabei ein Betriebsablauf im Vordergrund, der das Arbeiten in der Halle mit möglichst weitgehend geschlossenem, oder durch einen Vorbau geschütztes Tor an der Südostfassade erlaubt.

Abbildung 22:
Foto Sorrentino AG, Bereich zum BP Grünmatt



7.7 Spezieller Grundriss Haus D

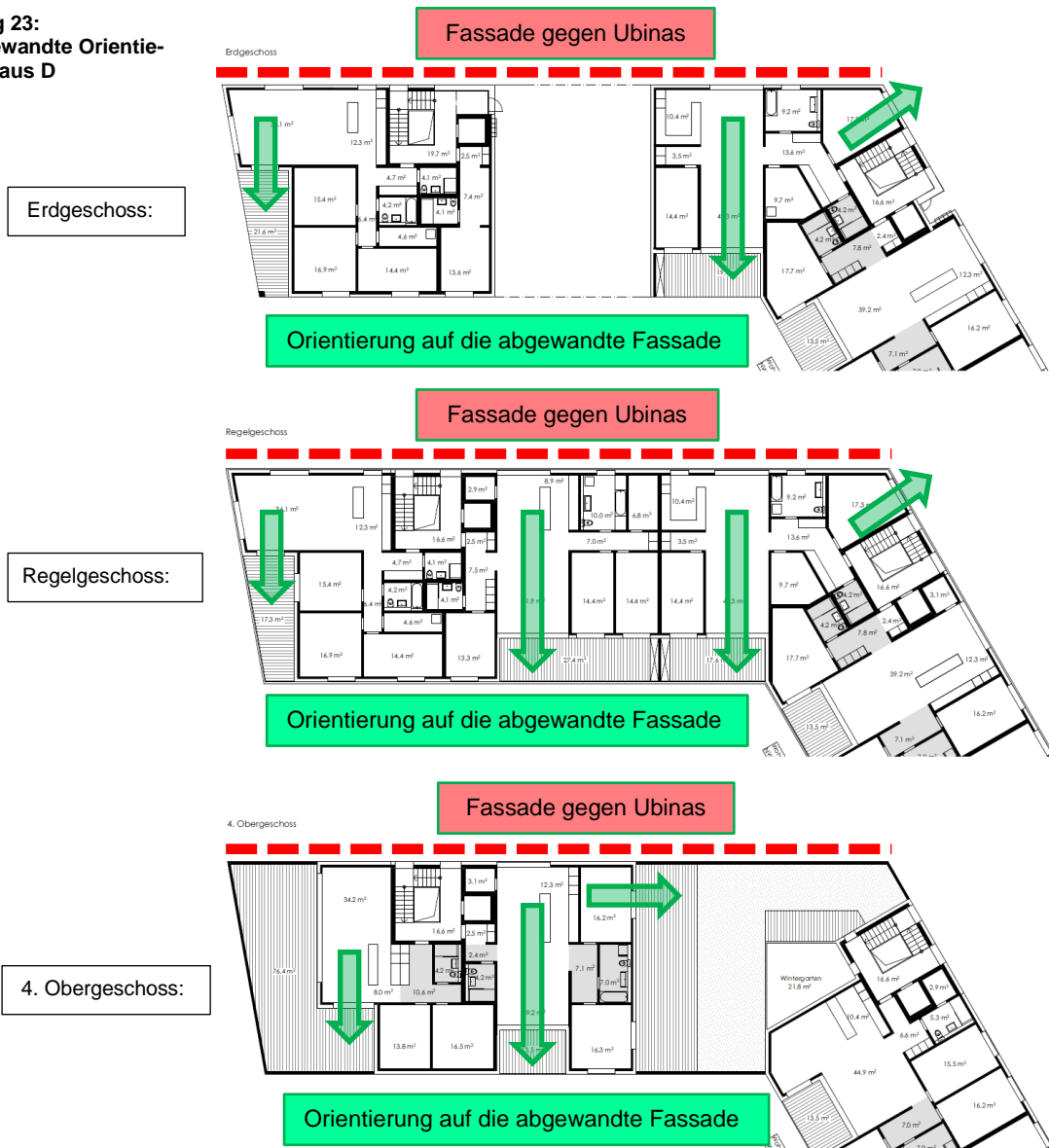
In der Einsprache Ubinas zum BP Grünmatt verlangt der Eigentümer der Ubinas, dass:

- a) künftige, neue Emissionen der Betriebe auf dem Grundstück Ubinas berücksichtigt werden sollen und dass
- b) künftige Lärmklagen aus dem Baubereich D vermieden werden sollen.

Diesen Anliegen wird der BP Grünmatt gerecht, indem er beim Haus D an der parallel zur Gewerbegrenze verlaufenden Nordwest-Fassade eine einseitige Orientierung der lärmempfindlich genutzten Räume auf die ruhige, dem Lärm abgewandte Fassade vorsieht.

Dies wird im Richtprojekt wie folgt umgesetzt:

Abbildung 23:
Lärmabgewandte Orientierung im Haus D



8 Mehrverkehr BP Grünenmatt

8.1 Lärmrechtliche Beurteilung Mehrverkehr

Der BP Grünenmatt gilt lärmrechtlich als «neue ortsfeste Anlage». Bei neuen Anlagen dürfen die Immissionen den Planungswert in ihrer Umgebung nicht überschreiten. Dies gilt auch für die Sekundär-Immissionen die der Mehrverkehr, aus dem BP Grünenmatt, auf seinen Zufahrtsstrassen erzeugt.

Dieser Mehrverkehr wird lärmrechtlich wie folgt beurteilt:

Art. 7 LSV

Emissionsbegrenzungen bei neuen ortsfesten Anlagen

- 1 Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden:
 - a. als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
 - b. dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.
- 2 Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen, soweit die Einhaltung der Planungswerte zu einer unverhältnismässigen Belastung für die Anlage führen würde und ein überwiegendes öffentliches, namentlich auch raumplanerisches Interesse an der Anlage besteht. Die Immissionsgrenzwerte dürfen jedoch nicht überschritten werden.

Art. 9 LSV

Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen

Der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen darf nicht dazu führen, dass:

- a. durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder
- b. durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

8.2 Erzeugter Mehrverkehr

Die Verkehrserzeugung durch den BP Grünenmatt wird im «Verkehrskonzept, BP Grünenmatt, Emch+Berger WSB AG vom 10.11.2017 detailliert erläutert.

Verkehr auf den Zufahrtsstrassen zum BP Grünenmatt

Querschnitte	DTV Ist-Zustand	DTV mit BP Grünenmatt	DTV nur BP Grünenmatt
QS1	598	873	275
QS2	298	573	275
QS3	191	191	0

DTV: durchschnittlicher täglicher Verkehr

Abbildung 24:
Situation Erschliessung
BP Grünmatt

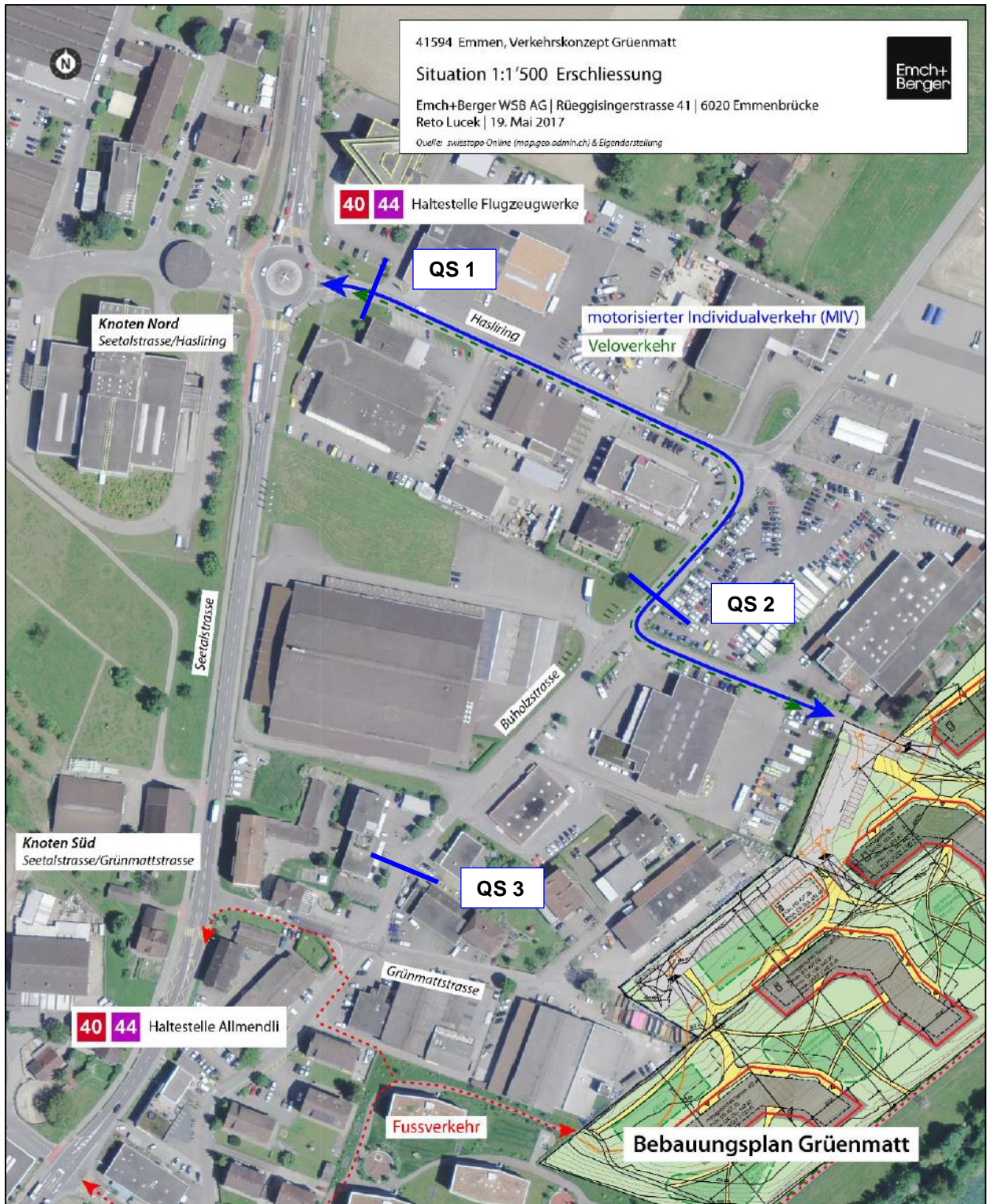


Abbildung 25:
Parkplatzangebot
BP Grünmatt



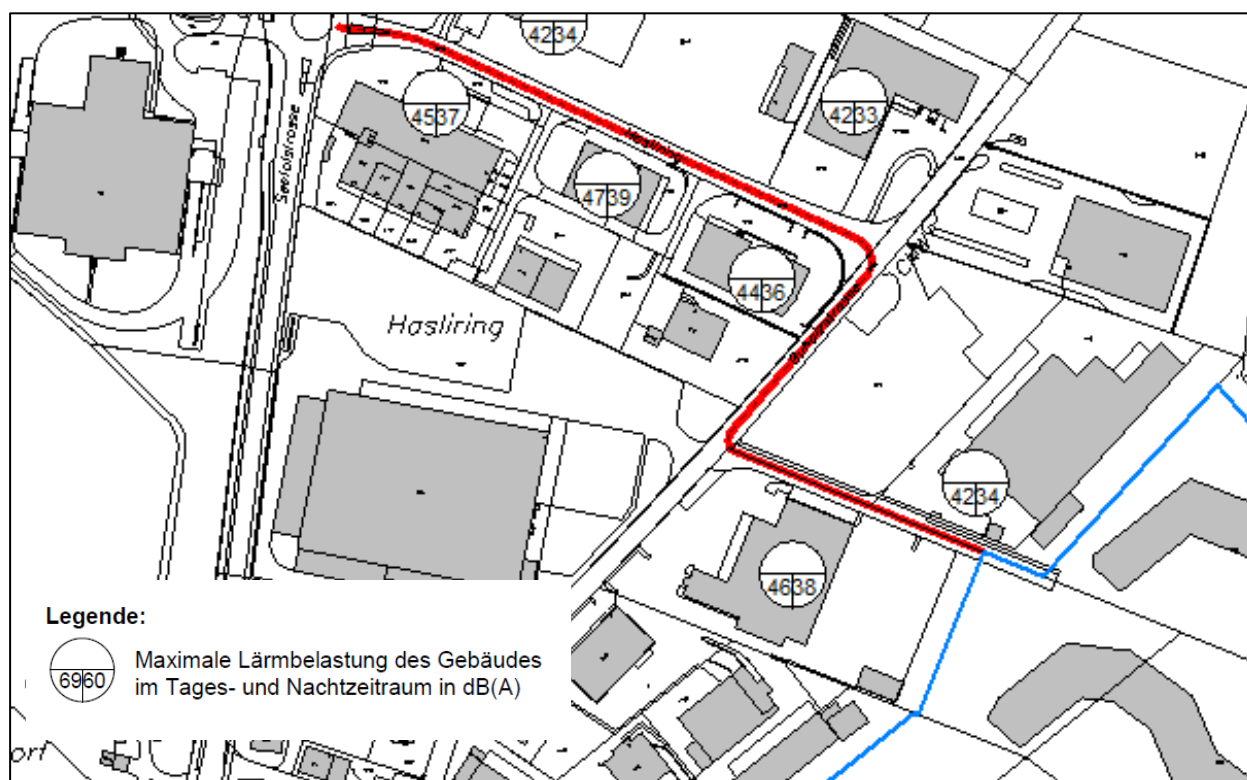
8.3 Beurteilung Mehrverkehr nach Art. 7 LSV

8.3.1 Emissionen Mehrverkehr

Strassenabschnitt		Verkehr nur BP Grünenmatt					Emission						Abstand zur Einhaltung:											
Name	v	Steigung		Δ Belag/Mod.		DTV	tags		nachts		Leq tags	Leq nachts	K1 tags	K1 nachts	Lr,e tags	Lr,e nachts	Distanz		PWES II					
	[km/h]	[%]	[dBA]	[dBA]	[dBA]		Nt	Nt2	Nn	Nn2							tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
							[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]							[%]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[m]
QS 1	50	0.0	0.0	0.0	0.0	275	16.0	10.0	2.5	10.0	61.7	53.6	-5.0	-5.0	56.7	48.6	1.5	2.3	55	45				
QS 2	50	0.0	0.0	0.0	0.0	275	16.0	10.0	2.5	10.0	61.7	53.6	-5.0	-5.0	56.7	48.6	1.5	2.3	55	45				

8.3.2 Lärmbelastung Mehrverkehr

Abbildung 26:
Situation mit Lärmbelastung durch den BP Grünenmatt



8.3.3 Beurteilung Mehrverkehr gemäss Art. 7 LSV

Resultat

Der Mehrverkehr durch den BP Grünenmatt führt, entlang der Zufahrtsstrasse, bei keinem Gebäude zur Überschreitung des Planungswertes der Empfindlichkeitsstufe III tags von 60 dB(A) und nachts von 50 dB(A).

Die Anforderungen von Art. 7 Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.

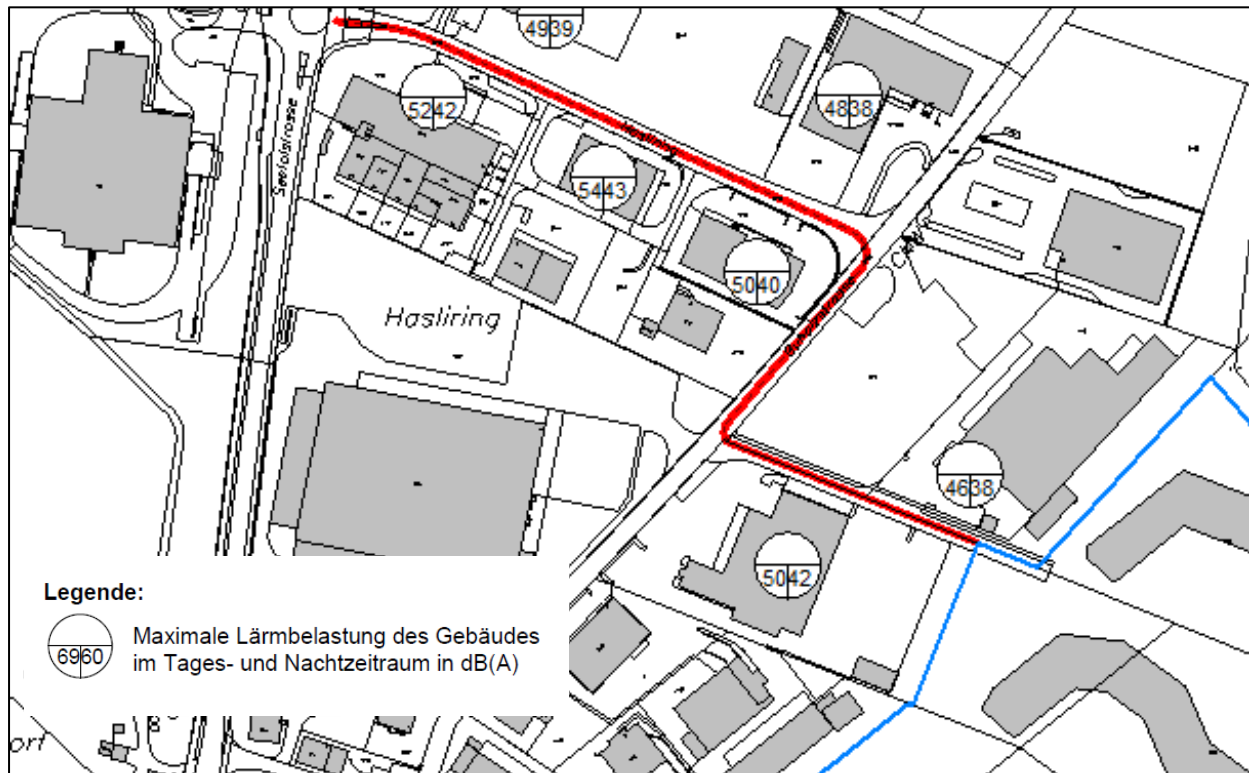
8.4 Beurteilung Mehrverkehr nach Art. 9 LSV

8.4.1 Emissionen Mehrverkehr

Strassenabschnitt					Verkehr Total					Emission						Abstand zur Einhaltung:			
Name	v	Steigung	Δ Belag/Mod.		DTV	tags		nachts		Leq tags	Leq nachts	K1 tags	K1 nachts	Lr,e tags	Lr,e nachts	Distanz		IGWES III	
	[km/h]	[%]	[dBA]	[dBA]		Nt	Nt2	Nn	Nn2							tags	nachts	tags	nachts
					[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[m]	[m]	[dBA]	[dBA]
QS 1	50	0.0	0.0	0.0	873	50.6	10.0	7.9	10.0	66.7	58.6	-3.0	-5.0	63.8	53.6	0.8	0.7	65	55
QS 2	50	0.0	0.0	0.0	573	33.2	10.0	5.2	10.0	64.9	56.8	-4.8	-5.0	60.1	51.8	0.3	0.5	65	55

8.4.2 Lärmbelastung Mehrverkehr

Abbildung 27:
Situation mit Lärmbelastung Verkehr Total (Ist-Zustand + BP Grünmatt)



8.4.3 Beurteilung Mehrverkehr gemäss Art. 9 LSV

Resultat

Beurteilung gemäss Art. 9 Bst. a

Der Gesamtverkehr (Ist-Zustand + BP Grünmatt) führt, entlang der Zufahrtsstrasse, bei keinem Gebäude zur Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der Empfindlichkeitsstufe III tags von 65 dB(A) und nachts von 55 dB(A).

Die Anforderungen von Art. 9 Bst. a Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.

Die Prüfung nach Art. 9 Bst. b erübrigt sich dadurch.

9 Zusammenfassung

Ausgangslage	Die Schmid Immobilien AG hat uns beauftragt, im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan Grünenmatt in Emmen das Lärmschutzgutachten zu erstellen. Dieses hat zum Ziel, alle vorgängigen Teil-Gutachten zusammenzufassen und diese mit dem Lärm der Autowaschanlage (OSCAR Car Wash) zu vervollständigen. Anschliessend ist eine Berechnung der Lärmimmissionen bei den geplanten Neubauten BP Grünenmatt durchzuführen und die Ergebnisse nach den einschlägigen Bestimmungen von Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) zu beurteilen.
Änderung Teilzonenplan Grünenmatt	In der aufgelegten Teilrevision der Ortsplanung ist vorgesehen, das gesamte Bebauungsplangebiet in die spezielle Wohnzone (W-S) mit der Empfindlichkeitsstufe ES II umzuzonen. Die lärmrechtliche Beurteilung erfolgt deshalb auf dieser Basis.
Berücksichtigte Lärmquellen	Die Gesamtlärm-Belastung berücksichtigt alle Lärm-Emissionen folgender Lärmquellen: <ul style="list-style-type: none">▪ Langzeit-Lärmmessungen der Planteam GHS AG aus dem Jahre 2003.▪ Lärmprognose, Entsorgungsstation Scania, Parzelle 447, Planteam GHS AG vom 25.04.2017▪ Teil-Lärm-Gutachten (Einsprache Ubinas AG), BP Grünenmatt, Planteam GHS AG vom 29.08.2017▪ Lärmbelastung Oscar Car Wash (Ermittlung und Beurteilung im vorliegenden Gesamtlärm-Gutachten)
Einzonung, Erschliessung	Das Gebiet des BP Grünenmatt wurde bereits vor dem 1. Januar 1985 (Inkraftsetzung Umweltschutzgesetz) eingezont. Der Bebauungsplanperimeter gilt jedoch als unerschlossen im Sinne der Umweltschutzgesetzgebung. Basierend auf dieser Ausgangslage erfolgt die Beurteilung nach Art. 30 LSV (Erschliessung von Bauzonen). Es ist die Einhaltung der Planungswerte (PW) ES II in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume nachzuweisen.
Resultat Erschliessung BP Grünenmatt	Der massgebende Planungswert der Empfindlichkeitsstufe (ES) II von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts kann an den Begrenzungslinien aller Baubereiche und Bauten gemäss Richtprojekt eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.
Mehrverkehr	Der BP Grünenmatt gilt lärmrechtlich als «neue ortsfeste Anlage». Als solche dürfen die Gesamtlärm-Immissionen den Planungswert in ihrer Umgebung nicht überschreiten. Dies gilt auch für die Sekundär-Emissionen die der Mehrverkehr, aus dem BP Grünenmatt, auf seinen Zufahrtsstrassen erzeugt. Dieser Mehrverkehr wird lärmrechtlich wie folgt beurteilt: <ul style="list-style-type: none">▪ gemäss Art. 7 LSV Emissionsbegrenzungen bei neuen ortsfesten Anlagen: Die Lärmemissionen dürfen auf den Zufahrtsstrassen den Planungswert nicht überschreiten.▪ gemäss Art. 9 LSV Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen. Der Betrieb auf den Zufahrtsstrassen darf nicht dazu führen, dass die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder, dass durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Resultat Mehrverkehr

Beurteilung gemäss Art. 9 Bst. A: Der Gesamtverkehr (Ist-Zustand + BP Grünenmatt) führt, entlang der Zufahrtsstrasse, bei keinem Gebäude zur Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der Empfindlichkeitsstufe III tags von 65 dB(A) und nachts von 55 dB(A). Die Anforderungen von Art. 9 Bst. a Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt. Die Prüfung nach Art. 9 Bst. b erübrigt sich dadurch.

Sempach Station, 10. November 2017

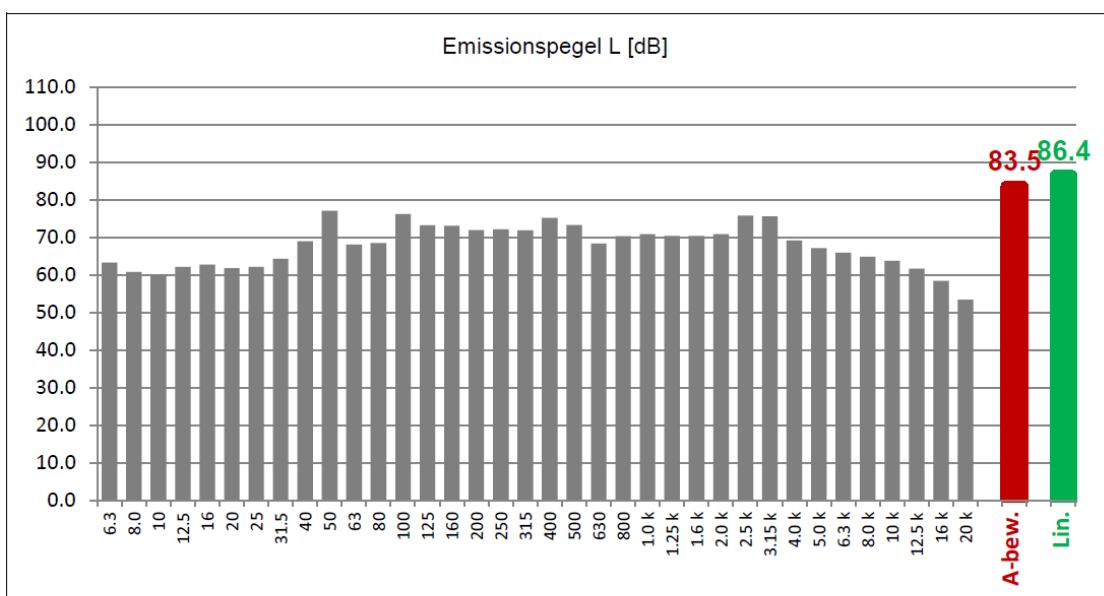
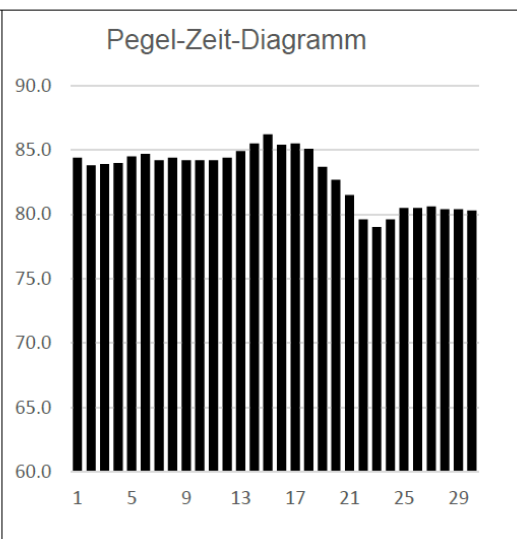


Reto Höin
dipl. Ing. HTL, Raumplaner NDS/HTL

Anhang**Messprotokolle zur Oscar Car Wash Anlage**

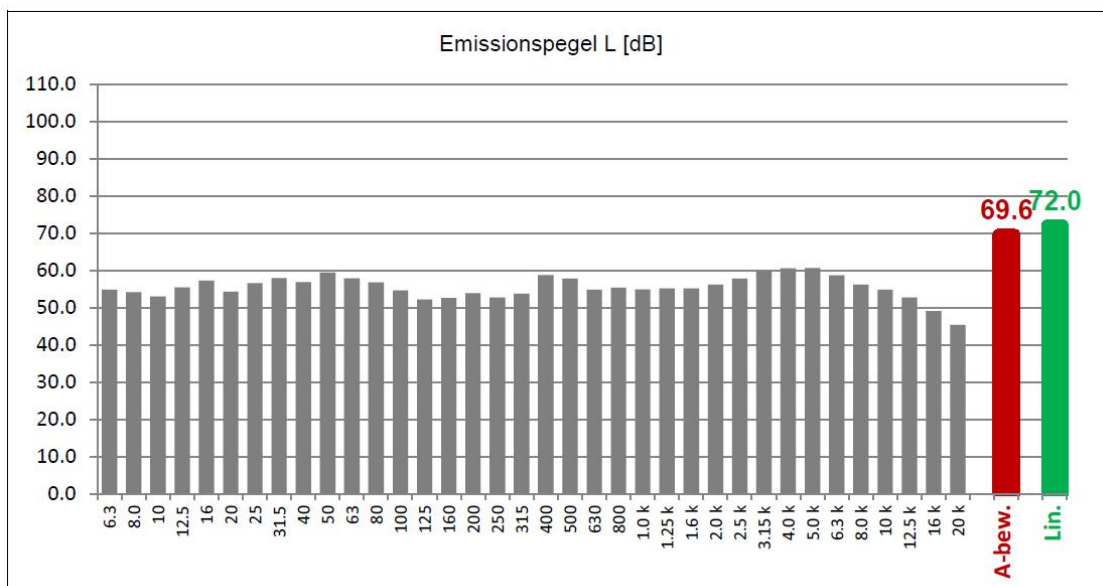
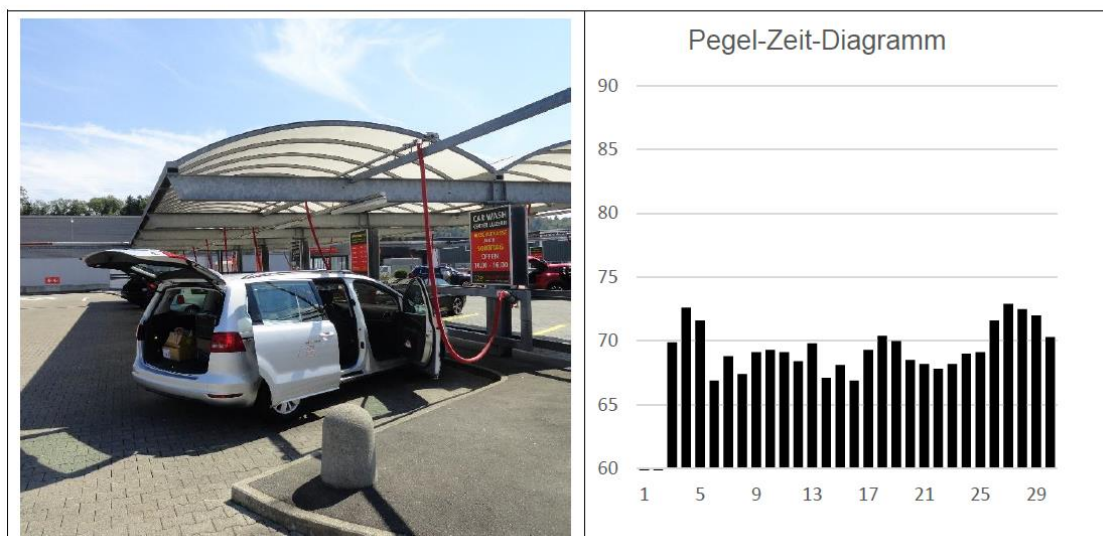
Anhang: Messprotokolle zur Oscar Car Wash Anlage

Datum :	14. August 2017	Auftrags-Nr. :	17-166	Messprotokoll Nr.:	Q001
Anlage:	Oscar car wash Emmen				
Quelle:	Waschanlage				
Messgerät:	Norsonic Typ SA 140 mit 1/2" Mikrofon	<input type="checkbox"/>	Messung nach ISO 3744		
Messort:	im offenen Tor	<input type="checkbox"/>	Messung nach ISO 3746		
Messabstand:	-	<input checked="" type="checkbox"/>	Vereinfachte Messung		
Messdauer:	30 Sekunden				
Bemerkungen:	Torgrösse 5.0 x 2.8 m (gemäss Angaben im Sommer immer offen)				



f [Hz]	6.3	8.0	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315
L [dB]	63.3	60.8	60.2	62.1	62.8	61.8	62.1	64.3	69.0	77.1	68.1	68.5	76.2	73.2	73.1	72.0	72.1	71.9
		66.4			67.0			70.9			78.1			79.2			76.8	
f [Hz]	400	500	630	800	1.0 k	1.25 k	1.6 k	2.0 k	2.5 k	3.15 k	4.0 k	5.0 k	6.3 k	8.0 k	10 k	12.5 k	16 k	20 k
L [dB]	75.2	73.3	68.4	70.3	70.9	70.4	70.4	70.9	75.8	75.6	69.2	67.2	65.9	64.8	63.8	61.7	58.4	53.4
		77.9			75.3			77.9			77.0			69.7			63.8	

Datum :	14. August 2017	Auftrags-Nr. :	17-166	Messprotokoll Nr.:	Q002
Anlage:	Oscar car wash Emmen				
Quelle:	Zentrale Staubsaugeranlage				
Messgerät:	Norsonic Typ SA 140 mit 1/2" Mikrofon	<input type="checkbox"/>	Messung nach ISO 3744		
Messort:	Seitlich neben einem Auto	<input type="checkbox"/>	Messung nach ISO 3746		
Messabstand:	2.0 m	<input checked="" type="checkbox"/>	Vereinfachte Messung		
Messdauer:	30 Sekunden				
Bemerkungen:					



f [Hz]	6.3	8.0	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315
L [dB]	54.8	54.2	53.0	55.5	57.3	54.3	56.6	58.0	56.9	59.4	57.9	56.8	54.7	52.2	52.6	53.9	52.8	53.8
		58.8			60.6			62.0			62.9			58.1			58.3	
f [Hz]	400	500	630	800	1.0 k	1.25 k	1.6 k	2.0 k	2.5 k	3.15 k	4.0 k	5.0 k	6.3 k	8.0 k	10 k	12.5 k	16 k	20 k
L [dB]	58.8	57.8	54.8	55.4	54.9	55.2	55.2	56.2	57.8	60.1	60.6	60.7	58.7	56.2	54.8	52.8	49.1	45.4
		62.2			59.9			61.3			65.2			61.6			54.9	