Thunstrasse 101a, 3006 Bern, T 031 356 20 00 www.grolimund-partner.ch



# Umzonung Delta-Areal: Gewerbelärm Truninger AG, 4513 Langendorf Massnahmenstudie Lärm

Ihre Kontaktperson: David Jean-Mairet david.jeanmairet@grolimund-partner.ch, D 031 356 20 09

Gemeinde Langendorf A5490 27. Mai 2019

27. Mai 2019



# **Impressum**

Projektteam David Jean-Mairet Andreas Schluep

		Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 1.0	25.02.2019	D. Jean-Mairet A. Schluep	Massnahmenstudie	PK Langendorf
V 1.1	27.05.2019	D. Jean-Mairet A. Schluep	Massnahmenstudie ergänzt gemäss Be- sprechung 1.3.19	PK Langendorf

 $A5490\_Massnahmenkonzept\_Delta\_Areal\_20190522\_V1.1.docx$ 



# Inhalt

1.	Ausgangslage	4
2.	Betriebszustände	4
3.	Massnahmenkatalog	<u>5</u>
	Emissionsbegrenzende Massnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte	
3.2	Vorsorgliche emissionsbegrenzende Massnahmen	7
3.3	Immissionsseitige Massnahmen am Bauprojekt	10
4.	Fazit	12
Anh	nang	
I	Übersicht Messpunkte, Lärmbeurteilung	
II	Ansicht Messpunkte	14
Ш	Detailauswertung Kurzzeitmessungen	
IV	Dämmung Gebäudehülle (Scheddach)	17
V	Dachaufsicht	19
VI	Anordnung der Baufelder	20

27. Mai 2019



## 1. Ausgangslage

Die Einwohnergemeinde Langedorf plant, eine Industriebrache abzubrechen und als Areal für Wohnungen und Gewerbe zu nutzen. Dazu soll die momentane Bauzone "Industriezone 1" (Empfindlichkeitsstufe IV) in die neu geschaffenen Zonen "Arbeitszone" (ES III) und "Mischzone Delta-Areal" (ES III) umgezont werden.

Gegen diese Umzonung haben mehrere Grundeigentümer, welche durch die Umzonung betroffen sind, Einsprache erhoben. Sie befürchten, aufgrund der Abstufung der Lärmempfindlichkeitsstufe heute oder zukünftig eingeschränkt zu werden.

#### Lärmquellen

Gemäss Vorgaben durch die Behörden wurden für die Lärmuntersuchung nur die Emissionen der Truninger AG berücksichtigt.

Die Lärmemissionen der Truninger AG werden durch verschiedene Arbeitsprozesse erzeugt, welche alle in der Halle stattfinden. Dies beinhaltet Arbeiten wie Entschlacken, Schweissen, Schleifen oder Bewegungen des Lastkranes. Weitere Lärmquellen sind die Lüftungsausgänge an der Nordostseite der Halle. Weitere Details sind im Bericht, "Umzonung Delta-Areal: Gewerbelärm Truninger AG", G+P AG vom 14. Juni 2018 dokumentiert.

Bei den Lärmquellen handelt es sich um klassische, teilweise lärmintensive Geräusche eines Industriebetriebs. Damit der Betrieb am bestehenden Standort bezüglich der Lärmemissionen der Produktion nicht unverhältnismässig eingeschränkt wird, ist das Gebiet aktuell der Industriezone mit Lärmempfindlichkeitsstufe ES IV zugeordnet. Dies ist gemäss der Truninger AG im Sinne der unternehmerischen Freiheit auch in Zukunft notwendig, um marktfähig bleiben zu können.

Im vorliegenden Bericht werden gemäss den bundesrechtlichen Vorgaben mögliche Massnahmen zur Optimierung der Lärmsituation bezüglich der geplanten Überbauung Delat-Areal erläutert.

## 2. Betriebszustände

Die während der Langzeitmessung (LZM) durchgeführten Arbeiten entsprechen laut Angaben der Truninger AG einer typischen Auslastung des Betriebs. Während der Messung wurde einschichtig gearbeitet, folglich wurde nur vereinzelt in der Nachtperiode gearbeitet. Es waren aber teils Maschinen über Nacht in Betrieb. Dies ist gemäss Angaben der Truninger AG repräsentativ für den Jahresdurchschnitt.

Je nach Auftragslage wird eine 2. oder 3. Arbeitsschicht hinzugefügt. Die Beurteilung basiert auf einem 1-Schichtbetrieb. Im Vergleich zum Einschichtbetrieb verlängern sich im Mehrschichtbetrieb die während des Tages gemessenen Lärmimmissionen in die Nachtstunden.

Für die Firma Truninger AG ist die Möglichkeit, bei Bedarf in einem 2- und 3-Schichtbetrieb arbeiten zu können, essenziell. Einerseits bedingt die Fertigung gewisser Produkte die Einhaltung zeitlicher Abläufe und andererseits muss durch eine Erhöhung der Produktion auf die Marktsituation reagiert werden können, um konkurrenzfähig zu bleiben. Ein wesentlicher Teil der Arbeiten besteht auch aus Revisionsarbeiten für Kunden. Diese Arbeiten müssen zeitlich flexibel ausgeführt werden können, damit die Kunden nur eine möglichst kurze Zeit auf ihr Produkt verzichten müssen.

Eine detaillierte Einschätzung über die Lärmzunahme durch einen 2- oder 3-Schichtbetrieb gegenüber dem beurteilten 1-Schichtbetrieb erfolgt im Kapitel 3.2.





## 3. Massnahmenkatalog

### 3.1 Emissionsbegrenzende Massnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte

#### 3.1.1 Auszug Lärmbelastungen aus Bericht

Tabelle 1: Berechnete Dauerschallpegel, Beurteilungspegel und IGW-Überschreitungen der Lüftungsanlagen.

Prozess	Beschrieb	Leq		Leq Lr (inkl. K1-K3)		I	GW	IGW-Ü		
		Tag Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dBA dBA		dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	
f	Entlüfter Lackiererei	46	46	53	54	65	55	-	-	
g	Luftzufuhr Heizung	43	43	45	50	65	55	-	-	
f und g	Lüftungen gesamt			54	56	65	55	-	1	

#### Kommentar:

- Die Entlüftung der Lackiererei, Prozess f, ist während der Arbeitszeiten in Betrieb. Daher ist die Entlüftung während der Tagesperiode permanent aktiv. Da teils früher oder länger gearbeitet wird und da die Lüftungsanlage 4-5h Nachlaufzeit hat, ist die Anlage durchschnittlich 5h während der Nachtperiode in Betrieb.
- Die Luftzufuhr der Heizung schaltet periodisch an und aus und ist ca. 4h während der Tages- und Nachtperiode aktiv.

#### Richtigstellung:

Der Prozess g wurde im Bericht "Umzonung Delta-Areal: Gewerbelärm Truninger AG" als Druckluftversorgung bezeichnet. Korrekterweise ist es die Luftzufuhr für die Heizung.

Im Anhang I ist der Bereich mit IGW-Überschreitung dargestellt. Zusätzlich ist im Anhang II in der Abbildung 10 die Lage der Lüftungsanlagen abgebildet. Detaillierte Angaben zur Beurteilung befinden sich im Anhang III, Tabelle 2.

#### 3.1.2 Massnahmenvorschlag

#### M1: Luftzufuhr Heizung (g)

- M1.1: Der Einbau eines Rohrschalldämpfers im Gebäudeinnern scheint möglich. Kosten und Machbarkeit sollen durch einen Techniker geprüft werden. Wirkung ca. 5 10 dBA auf das Lüftungsgeräusch.
- M1.2: Die Verschiebung der Luftzufuhr des östlichen Vorbaus an die Nord-Fassade ist gemäss Einschätzung während der Besichtigung technisch möglich. Dazu ist im Gebäude eine Anpassung der Rohrleitungen mit einer Kernbohrung notwendig (genaue Position, siehe Abbildung 1). Die Kosten müssten im Detail abgeklärt werden. Wirkung bis zu ca. 5 dBA auf das Lüftungsgeräusch, dort wo die Sichtverbindung durch die Fassade unterbrochen wird.



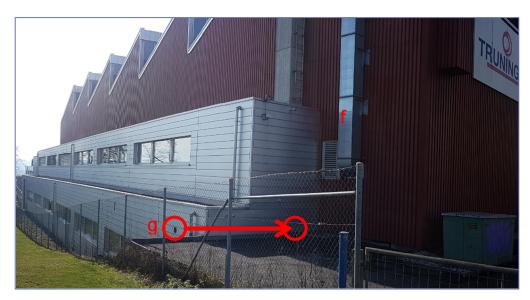


Abbildung 1: Versatz Luftzufuhr Heizung (g)

- M1.3: Vergrösserung des Rohrdurchmessers der Luftzufuhr, damit die Strömungsgeschwindigkeit reduziert werden kann. Als Richtwert gilt: Fläche des Querschnittes mal 10 = ca. 4 dBA Reduktion.
- M1.4: Lärmschutzwand in der Verlängerung des Vorbaus an der Ostfassade um die versetzte Luftzufuhr abzudecken. Wirkung ca. 5-10 dBA auf das Lüftungsgeräusch
- M1.5: Luftzufuhr läuft bereits mit einer Nachtabsenkung (vorsorgliche Massnahem bereits umgesetzt)

#### M2: Entlüftung Lackiererei (f)

Die Entlüftung der Lackiererei emittiert Luft-Strömungsgeräusche, sowie ein tonhaltiges Geräusch der Anlage selbst.

- M2.1: Der zeitliche Betrieb kann nicht eingeschränkt werden, da je nach zu lackierenden Teilen die Trocknungszeit der Lackschichten eingehalten werden müssen. Je nach Auftrag und Anzahl Schichtbetriebe bedingt diese auch Arbeiten während der Nachtperiode.
- M2.2: Die Versetzung der Entlüftung auf die Westfassade ist aufgrund des Aufbaus im Innern des Gebäudes kaum möglich.
- M2.3: Zur Reduktion der Immissionen kann eine Lärmschutzwand im Bereich des Lüftungskanals erstellt werden (siehe Abbildung 2). Zusätzlich könnte der Auslass am Ende so umgelenkt werden, dass dieser gegen Westen ausgerichtet ist. Wirkung ca. 5 – 10 dBA auf das Anlagegeräusch
- M2.4: Falls die Luftzufuhr für die Heizung versetzt wird, könnte diese ebenfalls durch die Lärmschutzwand gemäss Abbildung 2 abgedeckt werden.





• M2.5: Es ist zu pr
üfen, ob eine D
ämmung des L
üftungskanales m
öglich und wirkungsvoll ist. Wirkung weniger als 5 dBA.



Abbildung 2: Lärmschutzwand um den Lüftungskanal der Entlüftung der Lackiererei

## 3.2 Vorsorgliche emissionsbegrenzende Massnahmen

## 3.2.1 Auszug Lärmbelastungen aus Bericht

Tabelle 2: Darstellung der berechneten energetischen Mittelungspegel (Leq), Beurteilungspegel (Lr) und Immissionsgrenzwert-Überschreitungen (IGW-Ü) bezüglich der Arbeitsprozesse in der Produktionshalle.

Fenster	L	_eq		Lr	I	GW	IGW-Ü		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	
Offen	40	41	49	50	65	55	-	-	
Geschlossen	31	33	40	42	65	55	_	-	

#### Kommentar:

- Die Beurteilung erfolgt für den exponierteren Messpunkt 03 (siehe Anhänge I und III).
- Die IGW sind sowohl bei offenem oder geschlossenem Fenster tags und nachts deutlich eingehalten.

Detaillierte Angaben befinden sich im Anhang III, Tabelle 1.





Die Abbildung 3 zeigt exemplarisch den Verlauf der Lärmmessungen in der Produktionshalle während der leisesten Nacht vom 04.04.2018 und der lautesten Nacht vom 26.03.2018.

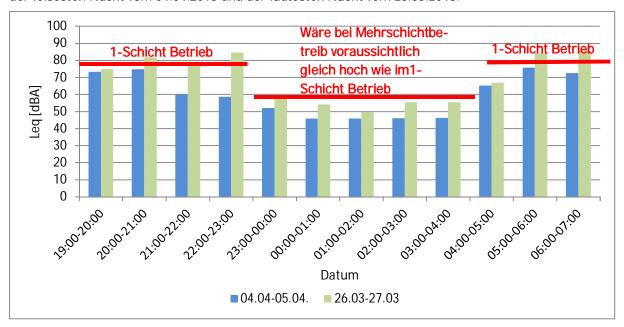


Abbildung 3: Leq in der Produktionshalle pro Stunde für zwei ausgewählte Nächte mit den tiefsten und höchsten Pegel der Messreihe.

#### Kommentar:

- Ein Dreischicht-Betrieb würde schätzungsweise die tieferen Pegel in der Nacht (Stunden von 23 04 Uhr) auf das Niveau der restlichen Nachtstunden (19 23 und 04 07 Uhr) des 1-Schichtbeteibes erhöhen.
- Aufgrund der bereits durch den 1-Schichtbetrieb erhöhten Pegel in den ersten und letzten Nachtstunden erhöht sich der Beurteilungspegel mit einem 3-Schichtbetreib nur knapp wahrnehmbar (ca. 1-3 dBA)
- Bei einem Leq von unter 50 dBA sind im 1-Schichtbetrieb wahrscheinlich nur wenige oder keine Maschinen in Betrieb. Sie beeinflussen den Leq in der Nachtperiode (19 07 Uhr) kaum.

#### 3.2.2 Massnahmenvorschlag im Sinne der Vorsorge

M3: Fenster auf der Ostseite der Produktionshalle geschlossen halten Die Differenz zwischen offenen und geschlossenen Fenstern an der Ostseite der Produktionshalle beträgt ca. 8 dBA im Mittel, abhängig von den ausgeführten Arbeiten.

Gemäss Besprechung mit der Truninger AG sind geöffnete Fenster an der Ostseite für die Frischluftzufuhr nicht zwingend notwendig. Das Stosslüften der Halle könnte auch über die Fenster an der Westseite und über die Fenster des Scheddachs erfolgen. Die Fenster an der Ostfassade (1. OG Produktionshalle) sollen als vorsorgliche Massnahme wenn immer möglich geschlossen bleiben.





Abbildung 4: Fenster Ostseite, Produktionshalle im 1.0G

## M4: Lüftungskonzept über Scheddach westliche Hälfte

Anlässlich der Besprechung mit der Truninger AG wurde das Lüftungskonzept der Produktionshalle besprochen. Voraussichtlich könnte die Frischluftzufuhr für die Produktionshalle über die seitlichen Fenster an der West-Fassade und über die westlichen Fenster im Scheddach erfolgen. Die östlichen Fenster im Scheddach könnten somit geschlossen bleiben. Die Wirkung während der Lüftungsdauer beträgt ca. 1-3 dBA auf das Geräusch aus der Halle. Folgende Abbildung zeigt schematisch die Aufteilung West / Ost. Welche Fenster effektiv zu der West- und Ostseite gehören, kann dem Anhang V entnommen werden.



Abbildung 5: Lüftungskonzept Fenster Scheddach

27. Mai 2019



M5: Verschiebung von lärmigen Prozessen weg von der Fassade Ost Richtung Westen.

Dies wäre mit einem enormen Aufwand verbunden. Zudem müsste das ganze Betriebskonzept in der Halle geändert werden. Dem steht eine relativ bescheidene Lärmreduktion gegenüber. Die Massnahme wird nicht zur Umsetzung empfohlen.

M6: Schalldämmung der Produktionshallen erhöhen

Die Schalldämmung der Produktionshalle wurde bereits im Jahre 2013 im Zuge der energetischen Sanierung vorsorglich erhöht. Mit dem gewählten Aufbau der Dämmung werden die Immissionen aus der Produktionshalle bereits deutlich reduziert.

Die Glasanteile in den Scheddächern wurde mit einem 3-fach-Schallschutzglas der Stärke 6mm / 4mm/ 6mm ausgeführt, was einem guten Standard entspricht.

Detaillierte Angaben zur Dämmung und bezüglich der Fenster befinden Sich im Anhang IV.

M7: Maschinen schalldämmen oder leisere Produktionsverfahren / Maschinen einsetzen Aufgrund der bereits relativ modernen Maschinen, der notwendigen Zugänglichkeiten mit den Schweren Bauteilen per Kran und den enormen Kosten ist diese Massnahme nicht umsetzbar.

M8: Schallhindernisse auf dem Ausbreitungsweg, namentlich Lärmschutzwände Schallhindernisse zwischen der Produktionshalle und dem Delta-Areal sind aufgrund der Platzverhältnisse und der zu grossen Wände nicht realistisch.

## 3.3 Immissionsseitige Massnahmen am Bauprojekt

## M9: Gewerberiegel

Das Delta-Areal wird in einer Mischzone mit Wohn- und Gewerbeflächen liegen. Demnach ist ein minimaler Anteil an Gewerbefläche vorgeschrieben. Aus Sicht Lärmschutz sollten die Gewerberäume möglichst dort angesiedelt werden, wo die Lärmbelastungen höher sind. Im vorliegenden Fall wäre dies neben der Truninger AG. Idealerweise könnten die Gewerberäumen so angeordnet werden, dass ein "Lärmriegel" entsteht, um die Wohnräume zu schützen. Dies ist im vorliegenden Fall aus folgenden Gründen im Sinne einer Interessenabwägung nicht zu empfehlen:

- Die geplante Gewerbefläche ist für einen vollständigen Gewerberiegel zu klein.
- Die Anbindung an den MIV und ÖV erfolgt im Bereich der nordöstlichen Ecke des Delat-Areals. Damit wäre die Anbindung an westlich gelegene Gewerbeflächen nicht ideal.

#### M10: Baufelder optimieren (Grünriegel)

Im ersten Vorschlag der Gestaltung des Delta-Areals war direkt gegenüber der Produktionshalle der Truninger AG in einem Abstand von ca. 20m ein Baufeld geplant (siehe Anhang VI). Aufgrund der Lärmimmissionen wurde im überarbeiteten Gestaltungsplan der Abstand der Wohngebäude zur Produktionshalle durchgehend auf gut 40m erhöht (siehe Anhang VI), was einer Reduktion von ca. 5 dBA entspricht. Dadurch entsteht ein «Grünriegel» der als Pufferzone dient.



# M11: Grundrissoptimierung (Anordnung lärmempfindlicher Räume an den lärmabgewandten Fassaden)

Im Allgemeinen sind die Lärmbelastungen an den Seitenfassaden um ca. 3 dBA tiefer als an der lärmzugewandten Fassade.

Wenn immer möglich, sollten hin zur Lärmquelle lärmunempfindlichen Räume (Bsp.: Bäder, Korridore, Abstellräume) angeordnet werden. Wenn lärmempfindliche Räume zu der Lärmquelle hin erstellt werden, ist darauf zu achten, dass eine dem Lärm abgewandte Lüftungsmöglichkeit besteht. Weiter ist es von Vorteil, wenn die Schlafzimmer lärmabgewandt geplant werden oder zumindest eine Lüftungsmöglichkeit auf der lärmabgewandten Seite aufweisen.

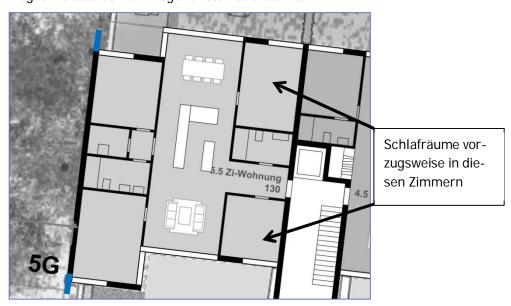


Abbildung 6: Bsp. Exponierteste Wohnung des Bauprojektes mit eingezeichneten Blenden (Massnahme M11: blau).

#### M12: Massnahmen am Gebäude

Allenfalls können bei den Lüftungsfenstern an den Seitenfassaden zusätzlich kleine Lärmschutzblenden (Tiefe mindestens 1m) erstellt werden. Siehe dazu die blau dargestellten Blenden in der Abbildung 6.





## 4. Fazit

Mit den aufgeführten Massnahmen können die bundesrechtlichen Anforderungen vollständig erfüllt werden. Gemäss unserer Einschätzung empfehlen wir folgende Massnahmenkombination:

M1: Luftzufuhr Heizung (g)

M1.1: Einbau eines Rohrschalldämpfers

M1.2: Verschiebung der Luftzufuhr an die Nord-Fassade

M1.4: Lärmschutzwand in der Verlängerung östlicher Vorbau (in Kombination mit M2.3)

M2: Entlüftung Lackiererei (f)

M2.3: Lärmschutzwand im Bereich des Lüftungskanals

M3: Fenster auf der Ostseite der Produktionshalle geschlossen halten

M4: Lüftungskonzept über Scheddach westliche Hälfte

M10: Baufelder optimieren (Grünriegel)

M11: Grundrissoptimierung (Anordnung lärmempfindlicher Räume an den lärmabgewandten Fassaden).

Bereits umgesetzte Massnahmen

M1: Luftzufuhr Heizung (g)

M1.5: Luftzufuhr läuft bereits mit einer Nachtabsenkung

M6: Schalldämmung der Produktionshallen erhöhen

Grolimund + Partner AG

0.2.0

David Jean-Mairet

Andreas Schluep

# I Übersicht Messpunkte, Lärmbeurteilung

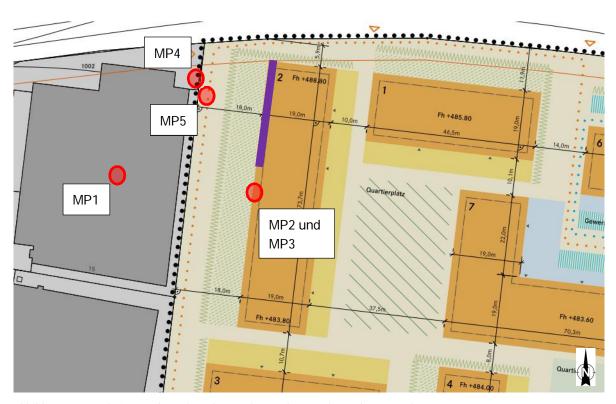


Abbildung 7: Ausschnitt aus dem "Gestaltungsplan "Delta-Areal" " und Messpunkte



Bereich mit Immissionsgrenzwert-Überschreitung (ca. 20m)



# II Ansicht Messpunkte

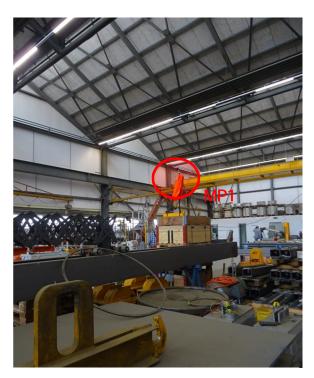


Abbildung 8: Position der Langzeitmessung MP1, rot markiert.

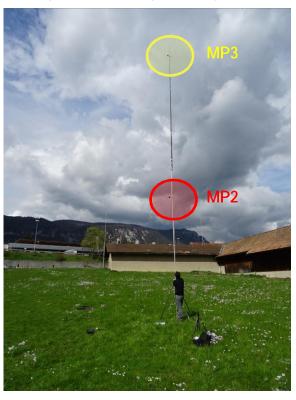


Abbildung 9: Ansicht MP2 (rot,. 4.5 M.ü.B.) und MP3 (gelb, 12 M.ü.B.).



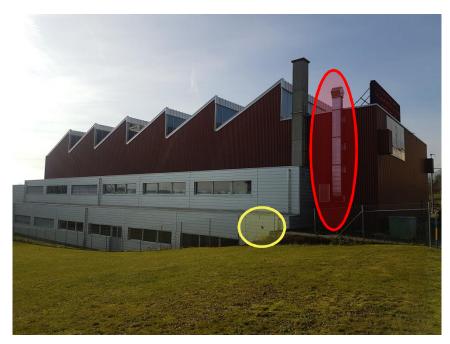


Abbildung 10: Ansicht der Lüftungsanlagen. Rot der "Entlüfter Lackiererei (f)", gelb die "Luftzufuhr Heizung (g)". Die Lärmemissionen wurden jeweils in 5m Abstand gemessen.



27. Mai 2019

## III Detailauswertung Kurzzeitmessungen

Tabelle 1: Detaillierte Darstellung der Berechnung der Dämpfung durch Halle und Abstand zum Immissionspunkt.

Prozes	SS	Fenster	Uhrzeit	Dauer	Distanz zu Quelle	MP02	MP03	MP01	MP01-MP02	MP01-MP03	K1	K2	K3
				min	m	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
а	Normalbetrieb	Offen	15:30	20:00	20	56.0	56.8	92.5	36.5	35.7	5	0	0
b	Entschlacken	Offen	16:00	05:00	20	61.5	61.6	98.4	36.9	36.8	5	4	0
С	Kranfahren	Offen	16:07	06:50	20	47.7	49.3	75.6	27.9	26.3	5	2	0
d	Schweissen	Offen	16:20	06:25	20	55.4	56.4	92.7	37.3	36.3	5	4	0
е	Traverse demontieren	Offen	16:27	03:30	20	63.2	63.0	103.5	40.3	40.5	5	2	6
b 2	Entschlacken	Geschlossen	18:03	06:15	20	47.9	51.2	94.5	46.6	43.3	5	4	0
c 2	Kranfahren	Geschlossen	18:09	04:00	20	47.8	50.9	74.6	26.8	23.7	5	2	0

Tabelle 2: Berechnung der Beurteilungspegel für Lüftungsanlagen.

Lärmquelle	Betriebsz	zeit ti (min)	Distanz		Leq		10*Log(ti/to)		K1 - K3		Lr	
	tags	nachts	Quelle-E	Quelle-Empfänger		nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
f Lüfter Lackiererei	720	300	20	20	46.0	46.0	0.0	-3.8	7	12	53.0	54
g Luftzufuhr Heizung	240	240	20	20	43.1	43.1	-4.8	-4.8	7	12	45.3	50
Summe											54	56

Es bedeuten

Leq: Mittelungspegel in dBA

. für die beweglichen Quellen: Mittelungspegel pro Stunde

. für die stationären Quellen: Mittelungspegel während der Betriebszeit

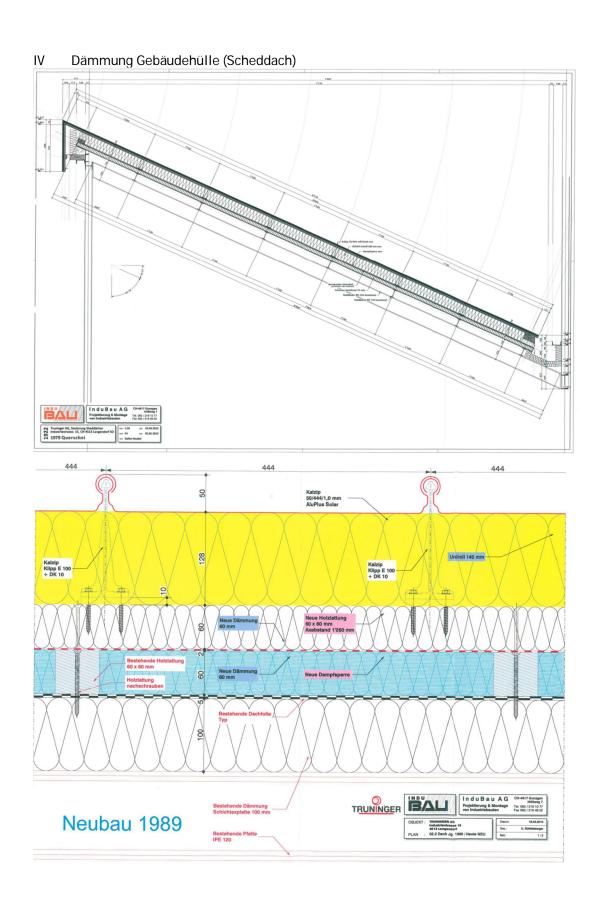
10\*Log(ti/to): Korrektur für die Betriebszeit gemäss LSV Anhang 6 (to = 720 Minuten resp. 12 Stunden)

K1 - K3: Korrekturen gemäss LSV Anhang 6

Lr: Beurteilungspegel in dBA











Truninger AG Industriestrasse 15 4513 Langendorf

HG 13. 9. 2013

## SCHLUSSRECHNUNG AF-12620.1

Kommission Glasersatz Sheddach

Bestellung vom: 28. 5. 2013, Herr Felix Truninger

Einsatz: Juni bis September 2013

Vielen Dank für Ihren Auftrag. Wir haben für Sie folgende Arbeiten ausgeführt:

Ersetzen von bestehendem Isolierglas. Massaufnahme auf Platz, Ausbau, Rücknahme und Entsorgung des Bruchglases in Spezialdeponie, Reinigen der Rahmen und der Kittleisten Einbau des neuen Glases inkl. beidseitiger Randabdichtung

30 Tage netto

Isolierglas 3-fach U-Wert 0.7 W/m <sup>2</sup> °K TS = 40 mm	
Äussere Scheibe: 6 mm Mittlere Scheibe: 4 mm Extraweiss Innere Scheibe: 6 mm Scheibenzwischenraum: 2 x 12 mm	
01         120         Stück         712         x         2600 mm         Festgläser         Fr.         570.00           02         24         Stück         670         x         1415 mm         Flügel         Fr.         260.00           03         24         Stück         712         x         1040 mm         Festgläser unter Flügel         Fr.         250.00           04         168         Obere und untere Blechanschlüsse anpassen           05         320         m² Entsorgung von Isolierglas, 2-fach	
Zwischentotal Rabatt 5 % Skonto 3 %	Fr. 88'640.00 Fr. 4'432.00 Fr. 2'526.25
Totalpreis ohne MWST	Fr. 81'681.75
Zusatzkosten Kran-und Gerüst, Kostenbeteiligung Truninger AG 50 %	
06       Walker's Team, Einsatz 10. und 11. 7. 2013       Fr. 605.00         07       Walker's Team, Einsatz 22. und 28. 6. 2013       Fr. 605.00         08       InduBau AG, Krankosten 1. 7. 2013 bis24. 7. 2013       Fr. 450.00         09       Kamber Gerüste, Podest zum Glasablad       Fr. 4500.00         10       Maltech, Hebebühne, Einsatz am 11. 9. 2013       Fr. 345.60	Fr. 302.50 Fr. 302.50 Fr. 225.00 Fr. 2'250.00 Fr. 172.80
Total Zusatzkosten, Kostenbeteiligung Truninger AG	Fr. 3'252.80
Gesamttotal, ohne MWST MWST 8 %	Fr. 84'934.55 Fr. 6'794.75
Totalpreis inkl. MWST 8 % A-Konto Rechnung vom 29. 5. 2013, inkl. MWST	Fr.91'729.30 Fr. 44'108.15
Restbetrag inkl. MWST 8 %	Fr.47'621.15

Gressly AG, Gurzelenstr. 6, Postfach, 4512 Bollach PC 45-257-8 MWST Nr. 183 655 Tel. 032 616 22 36 Fax 032 618 31 74











# Anordnung der Baufelder

