



QUARTIERPLAN LANDI BUBENDORF

Landi Reba AG, Basel

Lärmgutachten

Projektname	Quartierplan Landi Bubendorf	Dateiname, -besitzer	b0314 ber v1 , Ra
Projektnummer	B0314	Seiten, Anhänge	11 S., 5 A.
Projektleiter	Ra	Status	definitiv
Auftraggeber	Landi Reba AG, Basel	Verwendung	keine Einschränkungen
Berichtname	Lärmgutachten	ersetzt Dokument	-
Autoren	Ra	Geprüft PI (Datum, Visum)	Ra, 7. Januar 2009
Erstellt (Ort, Datum, Visum)	Bern, 7. Januar 2009, Ra, 15. Januar 2009, Ra	Geprüft (Datum, Visum)	FV, 7. Januar 2009
zur Kenntnis genommen (Datum, Visum)		Genehmigt (Datum, Visum)	Landi Reba AG, 12. Januar 2009
Zitierungsvorschlag	TENSOR (2009): Berichtname. Tensor Consulting AG, Bern, 11 S.		

Inhaltsverzeichnis

1. Auftrag	5
2. Gesetzliche Anforderungen	5
3. Lärmemissionen	6
3.1 Projekt des geplanten Fachmarktes	6
3.2 Lärmquellen und ihr voraussichtlicher Betrieb	7
4. Prognose der Lärmimmissionen	8
4.1 Untersuchte Immissionsorte.....	8
4.2 Immissionsberechnung.....	9
4.3 Ergebnisse	10
5. Beurteilung	10
6. Quellenverzeichnis	11

Beilagen

1	Quartierplan Landi, Teilplan 1/Bebauung, Version vom 4. Juli 2008 (nicht im angegebenen Massstab)
2	Projektstudie, Situation mit Grundriss Var. 6B, vom 6. Juni 2008, mit Lage der Lärmquellen
3	Quartierplan Landi, Teilplan 4, Längs- und Querschnitte, Version 4.7.2008
4	Ausschnitt aus dem Zonenplan Siedlung der Gemeinde Bubendorf, mit untersuchten Immissionsorten
5	Berechnung der Lärmimmissionen Tag und Nacht

Berichtverfasser

Hans Ramseyer, Dr.phil.nat., dipl. Physiker SIA

1. Auftrag

Die Landi Reba AG, Basel beabsichtigt, im Gewerbegebiet an der Grünenstrasse in Bubendorf neben dem bestehenden Migros-Markt einen Landi-Fachmarkt mit Tankstelle und Shop zu errichten. Das Vorhaben soll im Rahmen eines Quartierplans realisiert werden. Der von Sutter Ingenieur- und Planungsbüro AG, Arboldswil ausgearbeitete Entwurf des Quartierplans wurde im Sommer 2008 dem Kanton zur Vorprüfung eingereicht. In seiner Stellungnahme vom 3. Oktober 2008 verlangte das zuständige Amt für Raumplanung unter anderem Auskunft über die zu erwartenden Lärmimmissionen vom Betrieb des Fachmarktes. Mit der Erarbeitung des verlangten Gutachtens beauftragte das Büro Sutter die Tensor Consulting AG, Bern.

Mit dem vorliegenden Bericht werden gemäss zwingender Vorgabe des Amtes für Raumplanung die gesamten Lärmimmissionen des Fachmarktes einschliesslich der Auswirkungen der Parkierungsanlagen nach Anhang 6 der Lärmschutzverordnung (LSV) für Gewerbelärmimmissionen ermittelt und beurteilt. Als Neuanlage muss der Betrieb grundsätzlich die Planungswerte einhalten. Die künftigen Lärmimmissionen werden aufgezeigt, so weit sie auf der Grundlage der vorhandenen Projektstudie für den Fachmarkt berechnet werden können. Da im Bauprojekt für das Vorhaben noch Änderungen der Lärm emittierenden Anlagenteile erfolgen können, gilt die Beurteilung somit nur mit Vorbehalt.

2. Gesetzliche Anforderungen

Bei einer neuen ortsfesten Anlage müssen gemäss Art. 7 LSV die Emissionen nach Anordnung der Behörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist, und dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

Als Anlage im Sinne von Art. 7 LSV sind alle innerhalb des Areals vorhandenen Einrichtungen sowie die hier stattfindenden Tätigkeiten, wie zum Beispiel Fahrzeugbewegungen oder der Güterumschlag, zu verstehen. Der gesamte Lärm ist nach den Vorschriften von Anhang 6 LSV für Industrie- und Gewerbelärm zu ermitteln und zu beurteilen. Der Beurteilungspegel L_r wird, getrennt für Tag (07 bis 19 Uhr) und Nacht (19 bis 07 Uhr), durch „energetische“ Addition aus den Teilbeurteilungspegeln $L_{r,i}$ der einzelnen Lärmphasen¹ bestimmt. Der Teilbeurteilungspegel i berechnet sich für einen Mittelungspegel Leq,i am Immissionsort mit einer durchschnittlichen täglichen Dauer t_i (in Minuten) wie folgt:

$$L_{r,i} = Leq,i + K1,i + K2,i + K3,i + 10 * \log(t_i/720).$$

¹ Lärmphasen sind Zeitabschnitte, in denen am Immissionsort ein nach Schallpegelhöhe sowie Ton- und Impulsgehalt einheitlicher Lärm einwirkt.

K1, K2 und K3 bezeichnen Pegelkorrekturen für die Art der Lärmquelle sowie den Ton- und Impulsgehalt des Lärms. Die durchschnittliche tägliche Dauer t_i einer Lärmphase ist definiert als jährliche Betriebsdauer, geteilt durch die Anzahl Betriebstage.

Die Planungswerte gelten bei Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen (Wohnräume und Büro) sowie in noch nicht überbauten Bauzonen dort, wo solche erstellt werden dürfen. Der für einen Immissionsort geltende Planungswert ist bestimmt durch die Empfindlichkeitsstufe (ES), welche diesem Ort in der baulichen Grundordnung (Zonenplan und Baureglement) je nach Nutzung zugeordnet ist. Bei Betriebsräumen (ausser ES IV) gelten um 5 dB(A) höhere Belastungsgrenzwerte.

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55

Tab. 1: Die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm in Abhängigkeit von der Empfindlichkeitsstufe (Ziff. 2 Anhang 6 LSV).

3. Lärmemissionen

3.1 Projekt des geplanten Fachmarktes

Der Quartierplan Landi für die rund 7'500 m² grosse Parzelle 687 zwischen der Grünenstrasse und der Wattwerkstrasse sieht einen Baubereich für das Gebäude mit Tankstelle vor, welcher sich von der Ostecke des Areals aus über ungefähr zwei Drittel des Perimeters erstreckt (s. Beilage 1, Teilplan 1/Bebauung des Quartierplans). Die Tankstelle ist auf der Nordwestseite des Fachmarktes geplant, der zugehörige Shop wird in das Ladengebäude integriert. Entlang der Grünenstrasse und der Querstrasse zur Wattwerkstrasse sowie entlang des Ladengebäudes und vor der Tankstelle sind insgesamt 80 Parkfelder für Personenwagen vorgesehen. Die Ein- und Ausfahrt für Kunden befindet sich an der Querstrasse. Die Lastwagen fahren von der Wattwerkstrasse her zur Anlieferung parallel zum Gebäude und müssen das Areal anschliessend rückwärts wieder verlassen.

Für den Fachmarkt wurde von der Firma Strüby Konzept AG, Seewen eine Projektstudie ausgearbeitet. Beilage 2 zeigt die Situation mit Grundriss. Demnach wird das Gebäude für den Landi-Laden mit Tankstellenshop, Lager, Infrastrukturtteil und gedecktem Bereich für den Aussenverkauf eine Gesamtfläche von 2'680 m² belegen. Das Ladengebäude ist einstöckig und hat ein wellenförmiges Dach. Über dem Aussenverkauf ist ein Pultdach mit einer maximalen Höhe von rund 10 m geplant. Der Gebäudeteil für das Lager entlang der

Nordostseite weist ein Flachdach auf und ist durchgehend 10 m hoch. Ein Längs- und ein Querschnitt durch das Gebäude sind in Beilage 3 dargestellt.

Die Verkehrsflächen einschliesslich der 80 Parkfelder umfassen gesamthaft 3'725 m². Das in Richtung Südwesten abfallende Gelände wird auf Seite der Wattwerkstrasse abgetragen und auf Seite der Grünenstrasse aufgefüllt und mit einer Stützmauer bzw. einer Böschung abgeschlossen.

3.2 Lärmquellen und ihr voraussichtlicher Betrieb

Die Lärmemissionen des Fachmarktes stammen von den technischen Anlagen zur Heizung und Kühlung des Gebäudes. Diese Anlagen sind zurzeit noch nicht im Detail bekannt, ihre Projektierung erfolgt erst im Rahmen des Bauprojektes. Bereits festgelegt ist jedoch, dass das Gebäude mit einer Pelletfeuerung beheizt, natürlich belüftet und über natürliche RWA (Rauch- und Wärmeabzugsanlagen) entlüftet wird, und dass das notwendige Kühleraggregat für die Kühlvittrinen auf dem Vordach der Anlieferung platziert wird. Für die Schallleistungen von Kamin und Kühler werden eher hohe Werte angenommen (s. Tab. 2). Ihre Betriebsdauer wird im Sinne einer oberen Grenze sehr hoch veranschlagt. Ausser den HKL-Anlagen gibt es im Fachmarkt keine weiteren technischen Einrichtungen, welche in relevantem Ausmass Lärm emittieren.

Als Lärmquellen zu berücksichtigen sind die Fahrzeuge innerhalb des Perimeters des Quartierplans und die damit zusammenhängenden Lärm verursachenden Tätigkeiten. Dazu gehören insbesondere die Bewegungen der Personenwagen, ihre Manöver zum Ein- und Ausparkieren, das Schliessen von Autotüren und Heckklappen, das Starten der Motoren sowie die Bewegungen der Lastwagen für die Anlieferung und der Lärm vom Entladen.

Für die Versorgung des Landi-Ladens ist pro Tag im Jahresmittel mit 1 bis 2 Lastwagen zu rechnen. Die Anlieferungen finden nur während der Tageszeit statt. Die Lastwagen und die Ausladevorgänge tragen daher nicht relevant zu den massgebenden Lärmimmissionen bei und werden daher nicht weiter untersucht.

Die 80 Parkfelder sind längs der Südwest- und der Nordwestseite des Areals verteilt. Je nach ihrer Lage zum Ladeneingang bzw. zum Tankstellenshop dürften sie unterschiedlich stark benutzt werden. Für die Immissionsberechnung wird der Parkplatz in Teilflächen unterteilt, welche als Punktquellen behandelt werden können (s. Beilage 2). Auch die Tankstelle wird als Teilfläche des Parkplatzes modelliert. Als Lärmquelle wird weiter die Ein- und Ausfahrtstrecke der Personenwagen berücksichtigt (Linienquelle). Dabei wird vereinfachend angenommen, dass alle Fahrzeuge die gleiche Strecke zurücklegen.

Gemäss dem erstellten Verkehrsgutachten (Glaser, Saxer, Keller AG, Vorabzug vom 30.11.2008) werden im Durchschnitt über das ganze Jahr pro Tag ungefähr 200 Kunden die Tankstelle benutzen. Weitere 200 pro Tag werden den Tankstellenshop aufsuchen ohne zu tanken. Von 300 dieser 400 Kunden pro Tag der Tankstelle wird angenommen, dass sie

anschliessend auch den Landi-Laden aufsuchen. Die Anzahl der Personenwagen von Kunden, welche nur den Landi-Laden besuchen, wird ebenfalls zu 200 pro Tag im Jahresmittel geschätzt. Total fahren also pro Tag im Mittel 600 Personenwagen auf das Areal und verlassen es wieder. Der vom Vorhaben verursachte durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) beträgt somit 1'200 Fahrzeuge pro Tag.

Die 600 ankommenden Personenwagen pro Tag werden entsprechend ihrem Ziel (Tanken, Tankstellenshop und Laden, nur Laden) und einer angenommenen Verteilung auf die Tageszeiten den Teilflächen zugeordnet (s. Tab. 2). Es erscheint plausibel, dass die Teilflächen B und C nur benutzt werden, wenn die Fläche A bzw. D bereits praktisch voll belegt ist. Der Landi-Laden ist einmal pro Woche bis 20:00 Uhr geöffnet, an den übrigen Werktagen schliesst er um 19:00 Uhr. Von Samstag 18:00 bis Montag 8:00 Uhr ist er geschlossen. Der Tankstellenshop ist täglich von 06:00 bis 22:00 Uhr geöffnet, die Tankstelle ist rund um die Uhr benutzbar. Davon ausgehend wurden die Anteile der Belegung in der Nachtzeit für die Teilflächen geschätzt (s. Tab. 2). Einem Parkfeld wird gemäss SN 640 578 (VSS, 2006) eine Schalleistung pro Parkierungsvorgang und pro Stunde von 69 dB(A) zugeordnet. Dieser Wert für Einkaufsverkehr berücksichtigt, dass die Türen und Heckklappen der Fahrzeuge oft geöffnet und geschlossen und Einkaufswagen zum Transport der Waren bis zum Auto benutzt werden.

Lärmquelle	Ausmass	$L_{W,PV}$ bzw. L_{WA} bzw. L_p (dB(A))	Betrieb Tag	Betrieb Nacht
Parkplatz, Teilfläche A	26 Felder	69	200 Vorgänge/Tag	25 Vorgänge/Tag
Parkplatz, Teilfläche B	20 Felder	69	50 Vorgänge/Tag	--
Parkplatz, Teilfläche C	10 Felder	69	25 Vorgänge/Tag	--
Parkplatz, Teilfläche D	24 Felder	69	270 Vorgänge/Tag	30 Vorgänge/Tag
Tankstelle	4 Felder	69	150 Vorgänge/Tag	50 Vorgänge/Tag
Ein- und Ausfahrtstrecke	Länge 70 m	63.3 (Tag) 54.5 (Nacht)	12 h/Tag --	-- 12 h/Tag
Kamin Heizung	-	72	50%	25%
Kühlerventilatoren	-	85	50%	25%

Tab. 2: Für die Lärmprognose berücksichtigte Quellen mit ihren Lärmemissionen und ihr voraussichtlicher Betrieb im Jahresdurchschnitt. $L_{W,PV}$ bezeichnet den Schalleistungspegel eines Parkfeldes pro Parkierungsvorgang und pro Stunde, L_{WA} den Schalleistungspegel von Kamin und Kühler, L_p den Emissionspegel der Fahrstrecke.

4. Prognose der Lärmimmissionen

4.1 Untersuchte Immissionsorte

Der vorgesehene Standort der Landi befindet sich in der Gewerbezone, welche sich von der Hauptstrasse aus zwischen der Grünenstrasse und der Oberen Hauensteinstrasse (Kantonsstrasse) talaufwärts erstreckt (s. Beilage 4). Die Nachbarparzellen an der Grün-

genstrasse sind mit grossen Gewerbebauten (Migros-Markt und Natursteinwerk) überbaut (s. Beilage 1). Am Ende der Wattwerkstrasse grenzt das Areal an das Grundstück des Wattwerks, einem Gewerbe- und Bürobau. Das nächste Wohnquartier befindet sich in einer Distanz von 120 m und mehr südlich bis westlich vom Areal auf einem Plateau ungefähr 15 m über dem Talboden. Vom Rand des Quartiers fällt das Gelände steil zur vorderen Frenke ab. Von einigen Häusern an der Geländekante besteht aus dem ersten Stock freie Sicht auf das Areal des Landi-Marktes, die nur durch die Bäume eines schmalen Waldstreifens behindert ist. Von einem Einzelhaus am östlichen Talrand in ungefähr 250 m Entfernung besteht ebenfalls freie Sicht auf das Gelände der Landi.

Die Lärmimmissionen werden für je ein Fenster im ersten Stock der Wohnhäuser Frenkenstrasse 16 (EP1) und 8 (EP2) mit Sicht auf die Landi (s. Beilage 4) sowie für ein Büro im ersten Stock des benachbarten Wattwerks (EP3) berechnet. Bei diesen handelt es sich um die am stärksten dem Lärm vom Landi-Areal ausgesetzten Immissionsorte. Sie sind daher massgebend für die Beurteilung.

4.2 Immissionsberechnung

Der von einer Lärmquelle am Immissionsort verursachte Mittelungspegel Leq wird je nach Art der Quelle auf folgende Weise berechnet:

- *Teilflächen des Parkplatzes*: Berechnung der Schalleistung und der Schallausbreitung nach SN 640 578 (VSS, 2006). Die Schallausbreitung entspricht jener einer Punktquelle. Wegen der relativ grossen Entfernungen wird auch eine Luftdämpfung berücksichtigt (nach VDI-Richtlinie 2714 (1988)).
- *Fahrstrecke*: Berechnung des Emissionspegels (Mittelungspegel in 1 m Abstand von der Achse) und des Leq am Immissionsort mit $StL86+$ (BUWAL, 1987 und 1995). Die Fahrstrecke erscheint von EP1 und EP2 aus nur unter einem kleinen Aspektwinkel.
- *Punktquellen (Kamin, Kühleraggregat)*: Berechnung nach VDI-Richtlinie 2714 (1988). Ausser der Luftabsorption und Hindernissen werden keine weiteren Dämpfungseffekte berücksichtigt (Mittelungspegel werden dadurch überschätzt).

Die Abschirmwirkung von Hindernissen auf dem Ausbreitungsweg wird nach VDI-Richtlinie 2720 (1991) abgeschätzt. Der schmale Waldstreifen an der Geländekante zum nächsten Wohnquartier bewirkt keine Lärmabschirmung.

Alle Lärmquellen werden als separate Lärmphasen behandelt. Die Pegelkorrektur $K1$ beträgt für den Kamin und das Kühleraggregat 5 dB(A) am Tag und 10 dB(A) in der Nacht. Für die übrigen Lärmphasen gilt $K1 = 0$ dB(A) am Tag und 5 dB(A) in der Nacht. Keine der betrachteten Lärmquellen weist einen Tongehalt auf ($K2 = 0$ dB(A)). Der Impulsgehalt des Lärms der Parkflächen wird am Immissionsort als deutlich hörbar eingeschätzt (Zuschlagen von Autotüren), weshalb $K3 = 4$ dB(A) gesetzt wird.

Die Tankstelle ist das ganze Jahr über an jedem Tag geöffnet. Es wird daher von 365 Betriebstagen pro Jahr ausgegangen. Dies ist in den Kundenfrequenzen und Parkplatzbelegungen (s. Tab. 2) berücksichtigt.

4.3 Ergebnisse

Die für die drei betrachteten Empfängerpunkte mit den Emissionen in Tab. 2 berechneten Beurteilungspegel L_r für Tag und Nacht sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Einzelheiten der Berechnung finden sich in Beilage 5.

Empfängerpunkt	Adresse, Lage	Nutzung	Beurteilungspegel		Planungswert	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
EP1	Frenkenstrasse 16, 1. Stock	Wohnen	39	36	55	45
EP2	Frenkenstrasse 8, 1. Stock	Wohnen	40	37	55	45
EP3	Wattwerkstrasse 1, 1. Stock	Büro	47	49	65	-

Tab. 3: Die berechneten Lärmimmissionen an den betrachteten Immissionsorten und die an diesen Orten massgebenden Planungswerte.

Wie die Berechnungen zeigen, werden die Lärmimmissionen bei den nächsten Wohnhäusern vor allem von den beiden am meisten benutzten Teilflächen A und D des Parkplatzes sowie von der Tankstelle verursacht. Alle anderen Lärmquellen, insbesondere die Anlagen der Haustechnik, sind hier nur von geringer Bedeutung. Die Lärmimmissionen beim Wattwerk (EP3) dagegen stammen zum weitaus grössten Teil vom Kühleraggregat auf dem Vordach bei der Anlieferung.

5. Beurteilung

Gemäss dem Zonenplan Siedlung der Gemeinde Bubendorf (s. Beilage 4) von 2004 liegen die beiden Wohnhäuser EP1 und EP2 in einer Wohnzone, welcher die Lärmempfindlichkeitsstufe (ES) II zugeordnet ist. Der Planungswert beträgt hier somit am Tag 55 dB(A) und in der Nacht 45 dB(A). Das Wattwerk befindet sich in der Gewerbezone, für welche die Lärmempfindlichkeitsstufe III gilt. Hier beträgt der Planungswert am Tag 65 dB(A), nachts gilt für Betriebsräume kein Belastungsgrenzwert.

Gemäss den Lärmberechnungen werden die Planungswerte durch das Vorhaben Landi an allen untersuchten Immissionsorten sicher eingehalten. Bei den Wohnhäusern liegen die Immissionen mindestens 15 dB(A) am Tag und 8 dB(A) in der Nacht unter dem Grenzwert und sind damit gering. Da es sich bei den betrachteten Empfängerpunkten um die am stärksten exponierten Immissionsorte handelt, sind die Planungswerte folglich überall eingehalten. Eine Abschirmung des Lärms von den Parkfeldern und der Tankstelle müsste

gross dimensioniert werden und wäre entsprechend teuer. In Anbetracht der Situation wird eine solche Massnahme nicht als verhältnismässig erachtet.

Die Lärmimmissionen bei den Büroräumen des Wattwerks werden hauptsächlich durch das auf dem Vordach der Anlieferung angeordnete Kühleraggregat verursacht. Obwohl der Planungswert am Tag sicher eingehalten ist, sollte trotzdem bei der Auswahl des Aggregates auf eine lärmarme bzw. in Richtung Wattwerk abgeschirmte Ausführung geachtet werden. Damit wird der Forderung von Art. 7 LSV entsprochen, wonach alle technisch und betrieblich möglichen sowie wirtschaftlich tragbaren Massnahmen zur Emissionsbegrenzung zu treffen sind.

Unter den beschriebenen Voraussetzungen wird der geplante Landi-Markt mit Tankstelle somit die Anforderungen der Lärmschutzverordnung erfüllen.

6. Quellenverzeichnis

BUWAL (1987): Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm: Bedienungsanleitung zum Computerprogramm StL-86. Bundesamt für Umweltschutz, Bern, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60, 45 p.

BUWAL (1995): Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, Vollzug Umwelt (Mitt. LSV Nr. 6).

VDI (1988): Schallausbreitung im Freien. VDI-Richtlinie 2714, Verein Deutscher Ingenieure, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf.

VDI (1991): Schallschutz durch Abschirmung im Freien. VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1, Verein Deutscher Ingenieure, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf.

VSS (2006): Lärmimmissionen von Parkieranlagen, Schweizer Norm SN 640 578 mit Anhang, 1. August 2006, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich.

Tensor Consulting AG

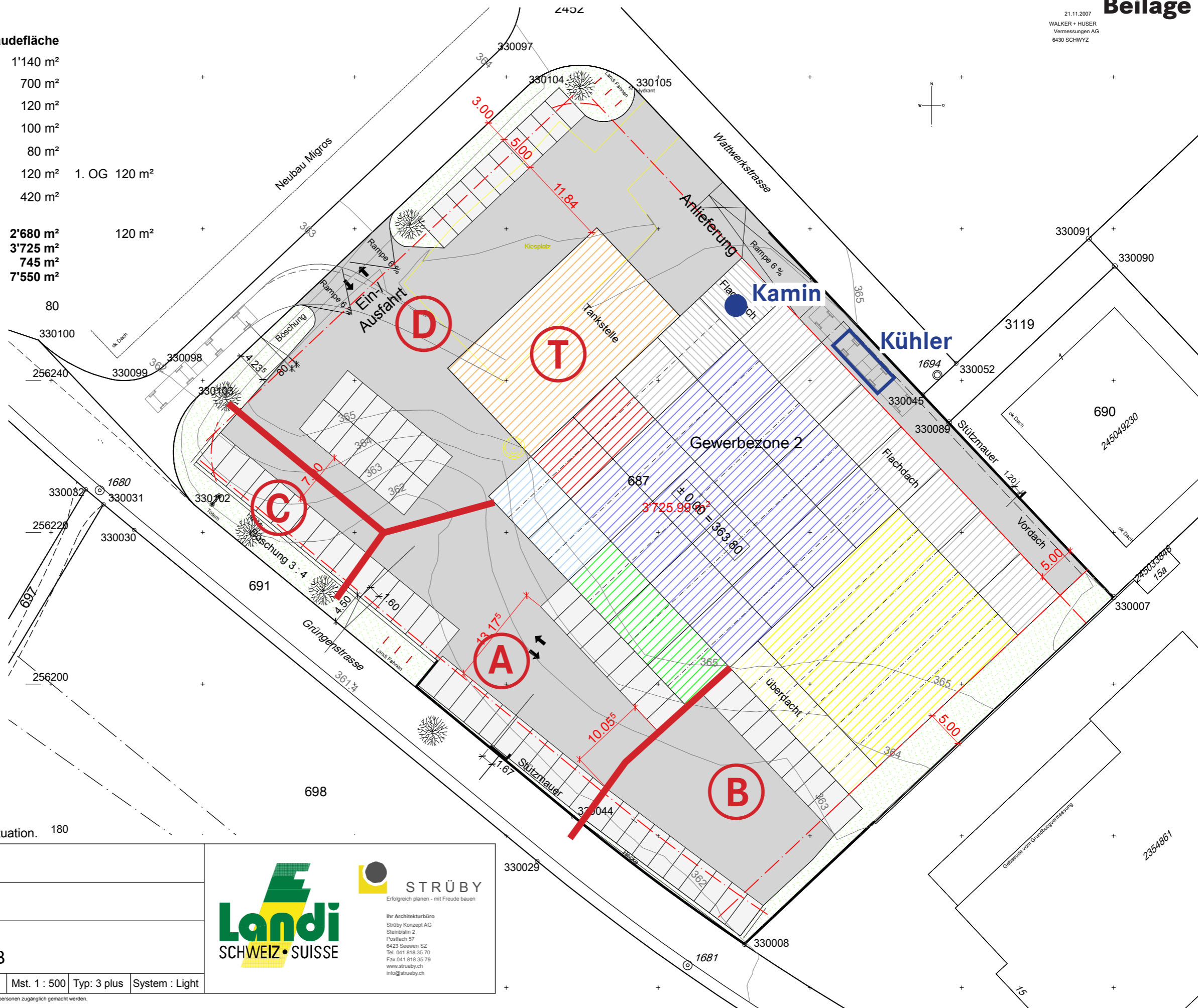
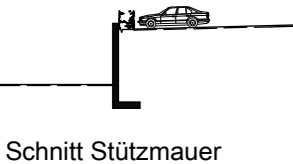
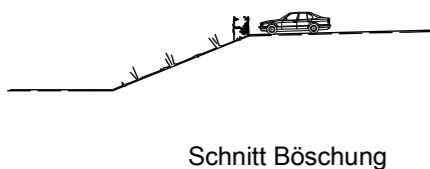
LEGENDE :

Symbol	Beschreibung	Gebäudefläche
	Laden innen / Wintergarten	1'140 m ²
	Aussenverkauf gede./überdacht	700 m ²
	Eingang gedeckt	120 m ²
	Shop	100 m ²
	Lager Shop	80 m ²
	Infrastruktur	120 m ² 1. OG 120 m ²
	Lager Laden	420 m ²

Total: 2'680 m²
Asphaltfläche: 3'725 m²
Grünfläche: 745 m²
def. Grundstücksfläche: 7'550 m²

Parkplätze 80

Tankstelle



Diese Zeichnung besteht aus einer digitalen Situation. 180

Objekt : LANDI Bubendorf
 Bauherr : LANDI Reba Basel
 Lyon-Strasse 18, 4053 Basel

Projektstudie
 Situation mit Grundriss Var. 6B

Plan-Nr. KB07163-063 / Dat. 06.06.2008 / Gez. jk Mst. 1 : 500 Typ: 3 plus System : Light

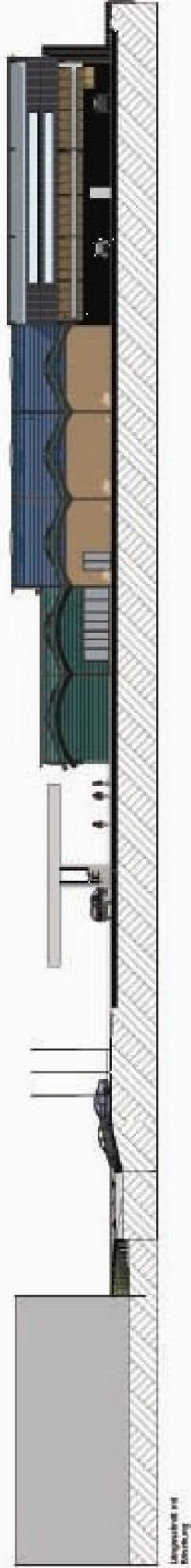


Ihr Architekturbüro
 Strüby Konzept AG
 Steinbalm 2
 Postfach 57
 6423 Steewen SZ
 Tel. 041 818 35 70
 Fax 041 818 35 79
 www.strueby.ch
 info@strueby.ch

© Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne unsere Genehmigung weder kopiert noch Dritten zugänglich gemacht werden.

Ungefähre Koordinaten yyy / xxx

Längsschnitt












Querschnitt 1

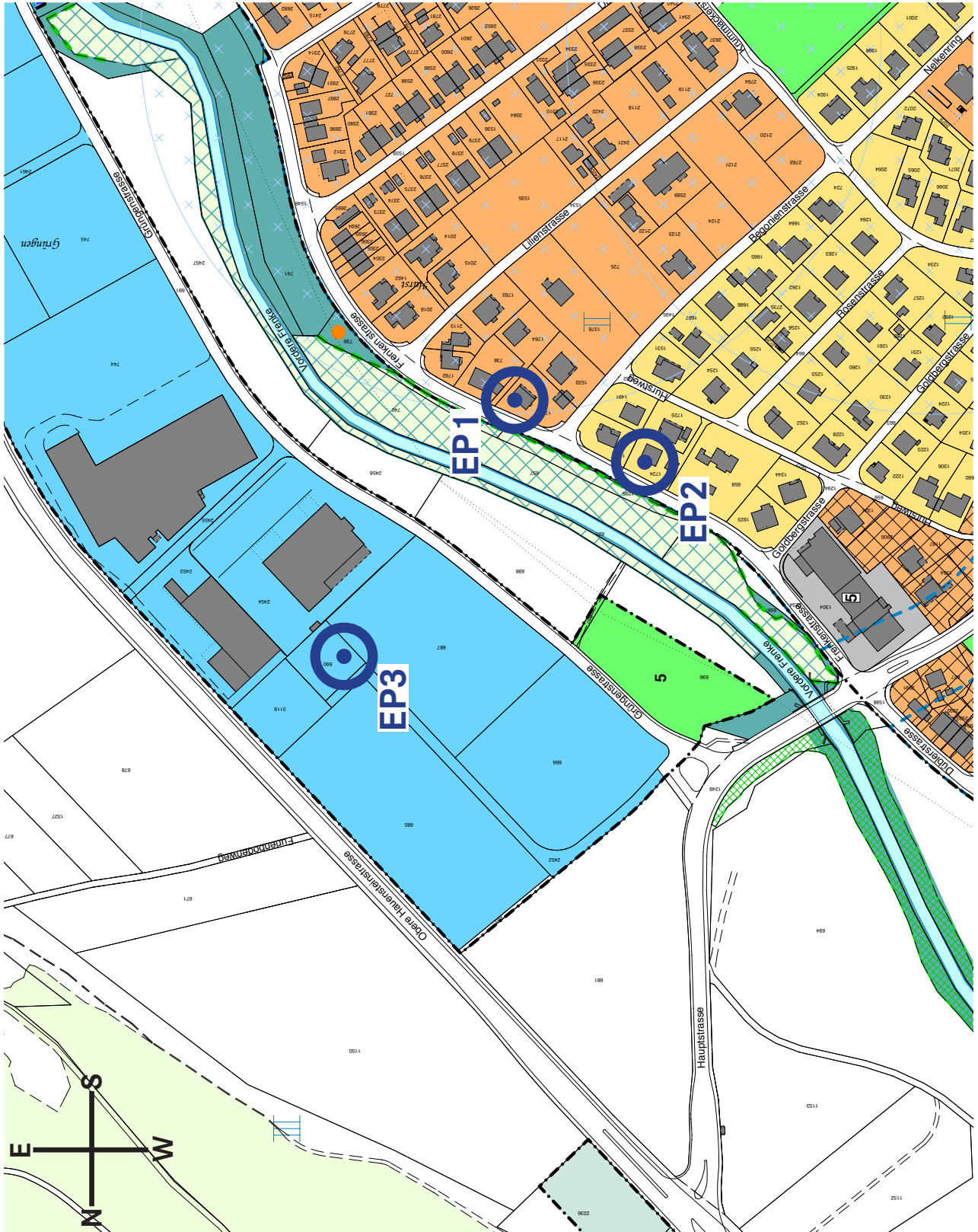


Ausschnitt aus Zonenplan Siedlung Bubendorf

Legende

Rechtsverbindlicher Planinhalt

-  Kernzone K2
-  Wohnzone W1
-  Wohnzone W2
-  Wohnzone W2a
-  Wohn- / Geschäftszone WG2
-  Gewerbezone G1
-  Gewerbezone G2
-  Gewerbezone G2, ausschliesslich Parkplätze für PW
-  Zone für Öffentliche Werke und Anlagen OeWA mit Zweckbestimmungen.



Lärmimmissionen vom Landi-Markt mit Tankstelle

Beilage 5

Situation Tag

Empfängerpunkt EP1, Frenkenstrasse 16, 1. Stock

alle Pegel in dB(A)

Nr.	Quelle	Emission	s (m)	Luft	Ds	Aspekt	Hindernis	Leq	K1	K2	K3	ti tags	Lr tags
1	Parkplatz, Teilfläche A	81.2	112	0.4	41.0	0.0	0	31.8	0	0	4	720	35.8
2	Parkplatz, Teilfläche B	75.2	102	0.4	40.2	0.0	0	26.6	0	0	4	720	30.6
3	Parkplatz, Teilfläche C	72.2	130	0.5	42.3	0.0	0	21.4	0	0	4	720	25.4
5	Parkplatz, Teilfläche D	80.8	145	0.6	43.2	0.0	3	26.0	0	0	4	720	30.0
6	Tankstelle	80.0	155	0.6	43.8	0.0	3	24.6	0	0	4	720	28.6
7	Ein-/Ausfahrt Personenwagen	63.3	86	0.3	19.3	8.0	0	27.6	0	0	0	720	27.6
8	Kamin Heizung	72.0	165	0.7	44.3	0.0	0	19.0	5	0	0	360	21.0
9	Kühlerventilatoren	85.0	163	0.7	44.2	0.0	12	20.1	5	0	0	360	22.1
	Total												39.0

Empfängerpunkt EP2, Frenkenstrasse 8, 1. Stock

alle Pegel in dB(A)

Nr.	Quelle	Emission	s (m)	Luft	Ds	Aspekt	Hindernis	Leq	K1	K2	K3	ti tags	Lr tags
1	Parkplatz, Teilfläche A	81.2	123	0.5	41.8	0.0	0	30.9	0	0	4	720	34.9
2	Parkplatz, Teilfläche B	75.2	135	0.5	42.6	0.0	0	24.1	0	0	4	720	28.1
3	Parkplatz, Teilfläche C	72.2	117	0.5	41.4	0.0	0	22.4	0	0	4	720	26.4
5	Parkplatz, Teilfläche D	80.8	132	0.5	42.4	0.0	0	29.9	0	0	4	720	33.9
6	Tankstelle	80.0	156	0.6	43.9	0.0	0	27.5	0	0	4	720	31.5
7	Ein-/Ausfahrt Personenwagen	63.3	124	0.5	20.9	6.5	0	27.4	0	0	0	720	27.4
8	Kamin Heizung	72.0	172	0.7	44.7	0.0	0	18.6	5	0	0	360	20.6
9	Kühlerventilatoren	85.0	180	0.7	45.1	0.0	12	19.2	5	0	0	360	21.2
	Total												39.4

Empfängerpunkt EP3, Wattwerkstrasse 1, 1. Stock

alle Pegel in dB(A)

Nr.	Quelle	Emission	s (m)	Luft	Ds	Aspekt	Hindernis	Leq	K1	K2	K3	ti tags	Lr tags
1	Parkplatz, Teilfläche A	81.2	73	0.3	37.3	0.0	15	20.6	0	0	4	720	24.6
2	Parkplatz, Teilfläche B	75.2	64	0.3	36.1	0.0	15	15.8	0	0	4	720	19.8
3	Parkplatz, Teilfläche C	72.2	107	0.4	40.6	0.0	15	8.2	0	0	4	720	12.2
5	Parkplatz, Teilfläche D	80.8	98	0.4	39.8	0.0	5	27.6	0	0	4	720	31.6
6	Tankstelle	80.0	75	0.3	37.5	0.0	12	22.2	0	0	4	720	26.2
7	Ein-/Ausfahrt Personenwagen	63.3	72	0.3	18.6	7.0	15	14.4	0	0	0	720	14.4
8	Kamin Heizung	72.0	55	0.2	34.8	0.0	0	29.0	5	0	0	360	31.0
9	Kühlerventilatoren	85.0	42	0.2	32.5	0.0	0	44.4	5	0	0	360	46.4
	Total												46.7

Lärmimmissionen vom Landi-Markt mit Tankstelle

Beilage 5

Situation Nacht

Empfängerpunkt EP1, Frenkenstrasse 16, 1. Stock

alle Pegel in dB(A)

Nr.	Quelle	Emission	s (m)	Luft	Ds	Aspekt	Hindernis	Leq	K1	K2	K3	ti Nacht	Lr Nacht
1	Parkplatz, Teilfläche A	72.2	112	0.4	41.0	0.0	0	22.8	5	0	4	720	31.8
2	Parkplatz, Teilfläche B	0.0	102	0.4	40.2	0.0	0	0.0	5	0	4	720	0.0
3	Parkplatz, Teilfläche C	0.0	130	0.5	42.3	0.0	0	0.0	5	0	4	720	0.0
5	Parkplatz, Teilfläche D	71.2	145	0.6	43.2	0.0	3	16.4	5	0	4	720	25.4
6	Tankstelle	78.2	155	0.6	43.8	0.0	3	22.8	5	0	4	720	31.8
7	Ein-/Ausfahrt Personenwagen	54.5	86	0.3	19.3	8.0	0	18.8	0	0	0	720	18.8
8	Kamin Heizung	72.0	165	0.7	44.3	0.0	0	19.0	10	0	0	180	23.0
9	Kühlerventilatoren	85.0	163	0.7	44.2	0.0	12	20.1	10	0	0	180	24.1
	Total												35.9

Empfängerpunkt EP2, Frenkenstrasse 8, 1. Stock

alle Pegel in dB(A)

Nr.	Quelle	Emission	s (m)	Luft	Ds	Aspekt	Hindernis	Leq	K1	K2	K3	ti Nacht	Lr Nacht
1	Parkplatz, Teilfläche A	72.2	123	0.5	41.8	0.0	0	21.9	5	0	4	720	30.9
2	Parkplatz, Teilfläche B	0.0	135	0.5	42.6	0.0	0	0.0	5	0	4	720	0.0
3	Parkplatz, Teilfläche C	0.0	117	0.5	41.4	0.0	0	0.0	5	0	4	720	0.0
5	Parkplatz, Teilfläche D	71.2	132	0.5	42.4	0.0	0	20.3	5	0	4	720	29.3
6	Tankstelle	78.2	156	0.6	43.9	0.0	0	25.7	5	0	4	720	34.7
7	Ein-/Ausfahrt Personenwagen	54.5	124	0.5	20.9	6.5	0	18.6	0	0	0	720	18.6
8	Kamin Heizung	72.0	172	0.7	44.7	0.0	0	18.6	10	0	0	180	22.6
9	Kühlerventilatoren	85.0	180	0.7	45.1	0.0	12	19.2	10	0	0	180	23.2
	Total												37.4

Empfängerpunkt EP3, Wattwerkstrasse 1, 1. Stock

alle Pegel in dB(A)

Nr.	Quelle	Emission	s (m)	Luft	Ds	Aspekt	Hindernis	Leq	K1	K2	K3	ti Nacht	Lr Nacht
1	Parkplatz, Teilfläche A	72.2	73	0.3	37.3	0.0	15	11.6	5	0	4	720	20.6
2	Parkplatz, Teilfläche B	0.0	64	0.3	36.1	0.0	15	0.0	5	0	4	720	0.0
3	Parkplatz, Teilfläche C	0.0	107	0.4	40.6	0.0	15	0.0	5	0	4	720	0.0
5	Parkplatz, Teilfläche D	71.2	98	0.4	39.8	0.0	5	18.0	5	0	4	720	27.0
6	Tankstelle	78.2	75	0.3	37.5	0.0	12	20.4	5	0	4	720	29.4
7	Ein-/Ausfahrt Personenwagen	54.5	72	0.3	18.6	7.0	15	5.6	0	0	0	720	5.6
8	Kamin Heizung	72.0	55	0.2	34.8	0.0	0	29.0	10	0	0	180	33.0
9	Kühlerventilatoren	85.0	42	0.2	32.5	0.0	0	44.4	10	0	0	180	48.3
	Total												48.6