

Überdachung KEB Oberlangenegg

161529 | Lärmgutachten



Inhalt

- 1 Ausgangslage
- 2 Grundlagen
- 3 Angaben zum Projekt
- 4 Emissionspegel und Richtwerte
- 5 Immissionsberechnungen und Beurteilungen
- 6 Raumakustik mit Überdachung

Bern, 25. Juli 2017

1 Ausgangslage

Die ab 1966 betriebene Natureisbahn wurde im Jahre 1995 zu einer Kunsteisbahn (KEB) mit zugehörigen Garderoben ausgebaut sowie diversen Betriebserweiterungen in den nachfolgenden Jahren. Betreiber der KEB ist der Eishockeyclub Oberlangenegg (EHCO). Genutzt wird die Anlage durch mehrere Eishockey-clubs für das Training und Meisterschaften, von umliegenden Schulen als erweiterter Turnunterricht und freier Eislauf für Private. Das vorliegende Projekt sieht eine Überdachung der bestehenden Eisfläche inkl. der Betriebsbauten und einen Wandabschluss auf der Längsseite Nord der Anlage vor. Die weitere Schliessung der Längsseite Süd und der Stirnseiten Ost und West ist in einem künftigen Projekt möglich. Die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf den heutigen Zustand und die lärmtechnischen Auswirkungen durch die geplante Überdachung mit dem längsseitigen Abschluss Nord. Die Lärmuntersuchungen erfolgen nach der Vollzugshilfe für Lärm von Sportanlagen des Bundesamtes für Umwelt BAFU. Darin wird das Verfahren für die Ermittlung und Beurteilung nach Sportanlagenlärmschutzverordnung der 18. BImSchV und VDI 3770 empfohlen. Die Beurteilungen erfolgen für eine Neuanlage (KEB ab 1995).

2 Grundlagen

- [1] Eidg. Lärmschutz-Verordnung LSV vom 15.12.1986, Stand 01.01.2016
- [2] Bundesamt für Umwelt BAFU, Lärm von Sportanlagen, Vollzugshilfe für die Beurteilung der Lärmbelastung, 2013
- [3] 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18. Juli 1991
- [4] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, April 2002
- [5] beco, Schallpegelbegrenzung bei Einzelanlagen, Vorsorgewerte, 2014
- [6] EHCO, Aktuelle Nutzung der KEBO mit Belegungsplänen Schulen 2013 - 2016, 13.12.2016
- [7] Gde. Oberlangenegg, Zonenplan und Baureglement
- [8] Ingenieurbüro Mayer, Planunterlagen KEB, Nov. 2016
- [9] Ingenieurbüro Mayer, Protokoll Planungsteam Nr. 6, 03.12.2016

3 Angaben zum Projekt

3.1 Situation und Empfindlichkeitsstufen

Die bestehende Kunsteisbahn mit der geplanten Überdachung und Teilschliessung liegt in Oberlangenegg zwischen dem Kreuzweg auf der Nordseite und der Kantonsstrasse auf der Südseite. Die Lage gegenüber der Nachbarschaft mit Wohnliegenschaften und den Bauzonen ist in Beilage .1 ersichtlich.

Zugeordnete Empfindlichkeitsstufen (ES) in der Nachbarschaft nach [7]:

- N-Seite (direkt angrenzend mit einem Wohnhaus); Arbeitszone A ES IV
- N-Seite hinter der Arbeitszone; Mischzone M ES III
- E-Seite (Wohnhaus und Wohnhaus/Restaurant); Mischzone M ES III

3.2 Projektbeschreibung

Bauvorhaben nach [8] und [9]:

- Überdachung Eisfeld inkl. der Betriebsbauten auf Süd- und Ostseite des Eisfeldes. Mittlere Dachhöhe über Eisfeld $h_m = 8,60$ m. Siehe Querschnitt Beilage .2
- Durchgehende Schliessung der Längsseite Nord bei den bestehenden Spielerbänken

- Beim Dachaufbau und der längsseitigen Schliessung ist von leichten Konstruktionen auszugehen. In der vorliegenden Untersuchung wird daher für die Konstruktionen ein reduziertes bewertetes Bauschalldämmmass von $R'_w = 25$ dB angesetzt

Aussenanlagen:

- Mögliche Standorte für Parkplätze gem. [9] sind „Wolfrichti“ bzw. Parz. 459 oder Parz. 504. Für die KEBO ist mit einem Bedarf von 69 bis 101 Parkplätzen auszugehen. In der vorliegenden Untersuchung wird der Parkplatzlärm nicht behandelt, da alle Standorte ausserhalb dem Perimeter der Sportanlage liegen
- Bestehende Kälteanlage auf Südostseite der Anlage (unterhalb Kantonsstrasse)

3.3 Betriebskonzept

Nach [6] beginnt das Sommertraining jeweils ab 1. Mai mit der Aufnahme des Winterbetriebes auf dem Eisfeld ab Kalenderwoche 40 oder 41 (ab Oktober). Eine Saison dauert in der Regel durchschnittlich 22 Wochen bis anfangs März. Der Winterbetrieb kann nach folgenden lärmrelevanten Hauptnutzungen aufgeteilt werden:

- Eishockeymatches inkl. Nachwuchsturniere und Beo-Meisterschaft pro Saison ca. 200 Matches, wovon 11 - 13 Matches mit Speaker und mit Musik (2. Liga). Die Matches finden meist an Wochenenden statt
- Training Eishockey mit durchschnittlich 4 - 5 Lektionen à 75 min. pro Wochentag
- Nutzung durch Schulen und freier Eislauf

Mit den Vorgaben nach [2] ist für die Lärmermittlung der maximal zulässige Tagesbetrieb massgebend, d. h. es ist nicht von einem Durchschnittsbetrieb auszugehen. Dabei darf aber unterschieden werden zwischen einem Normalbetrieb und den seltenen Ereignissen an max. 18 Tagen pro Jahr. In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen aktuellen Nutzungen der KEBO gem. Grundlage [6] den einzelnen Beurteilungszeiträumen zugeordnet. Beurteilungszeiträume gemäss [2] und [3].

Wochentag	Beurteilungszeitraum	Eishockey-Matches mit / ohne Speaker	Training Eishockey	Schulen, freier Eislauf
Mo - Fr	Ruhezeit Morgen 06 - 08 Uhr	nein	nein	nein
	Tag 08 - 20 Uhr	(ja)	ja	ja
	Ruhezeit Abend 20 - 22 Uhr	(ja)	ja	ja
	Nacht 22 - 06 Uhr	(ja) (bis 22.30 Uhr)	ja (1 h bis 23 Uhr)	nein
Sa	Ruhezeit Morgen 06 - 08 Uhr	nein	nein	nein
	Tag 08 - 20 Uhr	ja	ja	ja
	Ruhezeit Abend 20 - 22 Uhr	ja	nein	nein
	Nacht 22 - 06 Uhr	nein	nein	nein

So	Ruhezeit Morgen 07 - 09 Uhr	nein	nein	nein
	Tag 09 - 12 / 14 - 20 Uhr	ja	(ja)	ja
	Ruhezeit Mittag 12 - 14 Uhr	ja	nein	ja
	Ruhezeit Abend 20 - 22 Uhr	ja	nein	nein
	Nacht 22 - 07 Uhr	nein	nein	nein

4 Emissionspegel und Richtwerte

4.1 Emissionspegel in Abhängigkeit der Aktivitäten

Nach Grundlage [4] sind die Emissionswerte für Eisbahnen getrennt nach den Aktivitäten festgelegt. Dabei sind teilweise die Pegelzuschläge für Impulshaltigkeit sowie Ton- und Informationshaltigkeit bereits enthalten. Die Immissionsberechnungen basieren auf den nachstehenden Emissionswerten:

- Training Eishockey; Schallleistungspegel (zu verteilen auf Eisfläche) $L_{WA} = 112$ dBA
- Eishockeymatch; Basis 50 - 100 Zuschauer und mit Lautsprecher (z. B. 2. Liga) (inkl. Infozuschlag), zusätzlich wird noch ein Impulzzuschlag für Pfiff- und Schlaggeräusche von 3 dBA berücksichtigt $L_{WA} = 109 + 3 = 112$ dBA
- Vergleich; Matches mit wenigen Zuschauern und ohne Lautsprecher, z. B. Meisterschaftsspiele $L_{WA} = 108$ dBA
- Nutzung Schulen und freier Eislauf; Schallleistungspegel (zu verteilen auf Eisfläche) $L_{WA,eq} = 104$ dBA

4.2 Richtwerte für Neuanlagen

Für einen Normalbetrieb der Anlage gelten nach [3] die folgenden Richtwerte in Abhängigkeit der Wochentage, der Beurteilungszeiträume (Ziffer 3.3) und der Empfindlichkeitsstufen (Ziff. 3.1).

		Empfindlichkeitsstufe: ES III	ES IV
■ Wochentag Mo - Sa:	Nacht (22 - 06 Uhr)	Richtwert max. 45 dBA	max. 50 dBA
	Ruhezeiten Morgen und Abend (06 - 08 Uhr und 20 - 22 Uhr)	max. 55 dBA	max. 60 dBA
	Tag (08 - 20 Uhr)	max. 60 dBA	max. 65 dBA
■ Wochentag So:	Nacht (22 - 07 Uhr)	max. 45 dBA	max. 50 dBA
	Ruhezeiten Morgen, Mittag und Abend (07 - 09 Uhr, 12 - 14 Uhr u. 20 - 22 Uhr)	max. 55 dBA	max. 60 dBA
	Tag (09 - 12 Uhr und 14 - 20 Uhr)	max. 60 dBA	max. 65 dBA

Hinweise:

- Auftretende Geräuschspitzen dürfen tags um 30 dBA und nachts um 20 dBA über obigen Richtwerten liegen
- Seltene Ereignisse an max. 18 Tagen pro Jahr (z. B. Grossanlässe oder Matches mit Speaker 2. Liga) haben jeweils um 5 dBA höhere Richtwerte als für den Normalbetrieb. Bei den Geräuschspitzen gelten die Werte für den Normalbetrieb

4.3 Lärmrelevante Zustände für die Lärmuntersuchungen

Aus dem Betriebskonzept der KEBO (Tabelle Ziff. 3.3), den Emissionspegeln und den Richtwerten ergibt sich für die Lärmuntersuchung nachstehend lärmrelevante Zustände:

- Eishockey-Training während Ruhezeit Abend Montag bis Freitag (heutige Trainings während Nacht nach 22 Uhr werden ausgeklammert), Emissionspegel für Lärmberechnung $L_{WA} = 112$ dBA
- Eishockey-Matches 2. Liga an Wochenenden, laute Ereignisse mit Speaker und Emissionspegel $L_{WA} = 112$ dBA. Diese Matches erfolgen an weniger als 18 Tagen pro Jahr und dürfen den seltenen Ereignissen mit 5 dBA höheren Richtwerten zugeordnet werden
- Übrige Eishockey-Matches Montag bis Sonntag mit Emissionspegel $L_{WA} = 108$ dBA

5 Immissionsberechnungen und Beurteilungen

5.1 Vorgehen

In der Lärmberechnungssoftware CadnaA wird die Situation Istzustand und die Situation mit Überdachung inkl. der Umgebung modelliert. Mit den Emissionspegeln nach Ziffer 4.1 bzw. 4.3 für die einzelnen Aktivitäten werden die Lärmbelastungen auf massgebende Immissionsorte mit Wohnungen berechnet.

5.2 Immissionsorte

Die zur Kunsteisbahn exponierten Liegenschaften mit Wohnnutzung sind in der Beilage .3 ersichtlich.

- Pos. 1: Haus Nr. 86e, Dachgeschoss, ES III, Richtwerte Nacht/Ruhezeiten/Tag 45/55/60 dBA
- Pos. 2: Haus Nr. 86, Dachgeschoss, ES III, 45/55/60 dBA
- Pos. 3: Haus Nr. 86d, Obergeschoss; ES IV, 50/60/65 dBA
- Pos. 4: Haus Nr. 86l, Obergeschoss; ES III, 45/55/60 dBA

5.3 Ergebnisse und Beurteilungen

In den nachfolgenden Tabellen sind für die beiden Aktivitäten Hockey-Matches ohne Speaker und Hockey-Training die Einhaltung der Grenzwerte (ja) bzw. die Nichteinhaltung (N) mit den Überschreitungen dargestellt.

Istzustand:

Zeitraum	Pos. 1		Pos. 2		Pos. 3		Pos. 4	
	Matches	Training	Matches	Training	Matches	Training	Matches	Training
Ruhezeiten	N, + 1	N, + 5	N, + 2	N, + 6	N, + 2	N, + 6	ja	ja
Tagzeiten	ja	ja	ja	N, + 1	ja	N, + 1	ja	ja

Zustand mit Überdachung und Wandabschluss auf Nordseite gem. Projekt:

Zeitraum	Pos. 1		Pos. 2		Pos. 3		Pos. 4	
	Matches	Training	Matches	Training	Matches	Training	Matches	Training
Ruhezeiten	N, + 2	N, + 6	N, + 2	N, + 6	ja	ja	ja	ja
Tagzeiten	ja	N, + 1	ja	N, + 1	ja	ja	ja	ja

Zustand mit Überdachung und Wandabschlüssen Nord und Ost (Option Projekterweiterung):

Zeitraum	Pos. 1		Pos. 2		Pos. 3		Pos. 4	
	Matches	Training	Matches	Training	Matches	Training	Matches	Training
Ruhezeiten	ja	N, + 1	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Tagzeiten	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Zusammenfassung:

Aktivität	Istzustand	Projekt	Option mit Wand Ost
Eislauf ohne Musik	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch
Hockey-Matches mit wenigen Zuschauern	Nur während Ruhezeiten ab 20 Uhr und Sonntag über Mittag erfolgt an den Pos.1 bis 3 eine Überschreitung der Richtwerte um bis 2 dBA	Pos. 1 und 2 ähnlich Istzustand. Verbesserung der Situation an Pos. 3 und 4. Richtwert Ruhezeit Pos. 3 erfüllt	Richtwerte auch während den Ruhezeiten an allen Positionen eingehalten
Hockey-Training	Pos. 1 bis 3 mit Überschreitung Richtwerte für Ruhezeiten und teilweiser leichter Überschreitung Richtwert für Tageszeit	Verbesserung an Pos. 3 mit Einhaltung der Richtwerte. Pos. 1 und 2 ähnlich Istzustand	Nur noch an Pos. 1 ist während Ruhezeiten eine leichte Überschreitung um 1 dBA möglich
Hockey-Matches 2. Liga „seltene Ereignisse“	Pos. 2 und 3 mit leichter Überschreitung Richtwerte Ruhezeiten um 1 dBA	Pos. 1 und 2 mit leichter Überschreitung Richtwert Ruhezeiten um 1 dBA	Richtwerte für Ruhezeiten an allen Positionen erfüllt

- Insbesondere die Eishockey-Trainings sind bezüglich den Richtwerten lärmrelevant
- Mit der Überdachung und dem nordseitigen Abschluss erfolgt eine Lärmreduktion an den Positionen 3 und 4. Die Lärmbelastungen an den Pos. 1 und 2 bleiben gegenüber dem heutigen Zustand praktisch unverändert
- Für den hinreichenden Lärmschutz an allen Positionen wäre die Option mit zusätzlicher Schliessung der Ostseite erforderlich
- Ein Nachtbetrieb mit Eishockey-Training ab 22 Uhr sollte auch mit der Massnahme Option nicht erfolgen (Richtwerte Nacht nicht eingehalten)

6 Raumakustik mit Überdachung

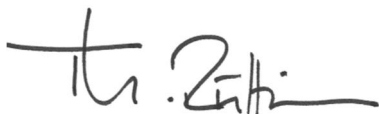
Mit der Überdachung und der Teilschliessung gem. Projekt wird ohne raumakustische Massnahmen der verursachte Lärmpegel durch die Nutzer innerhalb des überdachten Bereiches leicht zunehmen. Während einem Match ist aus Sicht der Zuschauer eine solche Lärmkulisse erwünscht (z. B. Animation). Für das vorliegende Projekt mit der Überdachung und den dreiseitig offenen Flächen sind raumakustische Massnahmen in Form von absorbierenden Ausführungen von Oberflächen nicht erforderlich.

Im Hinblick auf eine künftig mögliche Schliessung aller Flächen mit Nutzung als Eissporthalle sind aus Gründen Lärmschutz innerhalb und ausserhalb der Halle und einer genügenden Sprachverständlichkeit Absorptionsflächen unterhalb der Dachfläche angezeigt. Die normierten Anforderungen an Sporthallen wie Turn - und Schwimmhallen nach Norm SIA 181 sind aber für Eissporthallen zu streng und nicht anwendbar. Aus eigenen Erfahrungen empfiehlt sich für geschlossene Eissporthallen eine mittlere Nachhallzeit von 3,5 s im besetzten Zustand nicht zu überschreiten. Zur Erfüllung dieser Vorgabe werden für eine Eissporthalle akustisch erforderlich:

- Wände schallhart möglich (keine absorbierende Ausbildung erforderlich wie z. B. offene Verbretterung)
- Dachfläche zu ca. 40 % absorbierend ausgestalten, z. B. Metalltrapezbleche mit seitlich gelochten Sicken Lochanteil ca. 15 %, Sicken gefüllt mit Mineralwollekeilen (z. B. Montana Typ 153A)

Freundliche Grüsse

Gartenmann Engineering AG



Thomas Rüttimann
dipl. Arch. FH

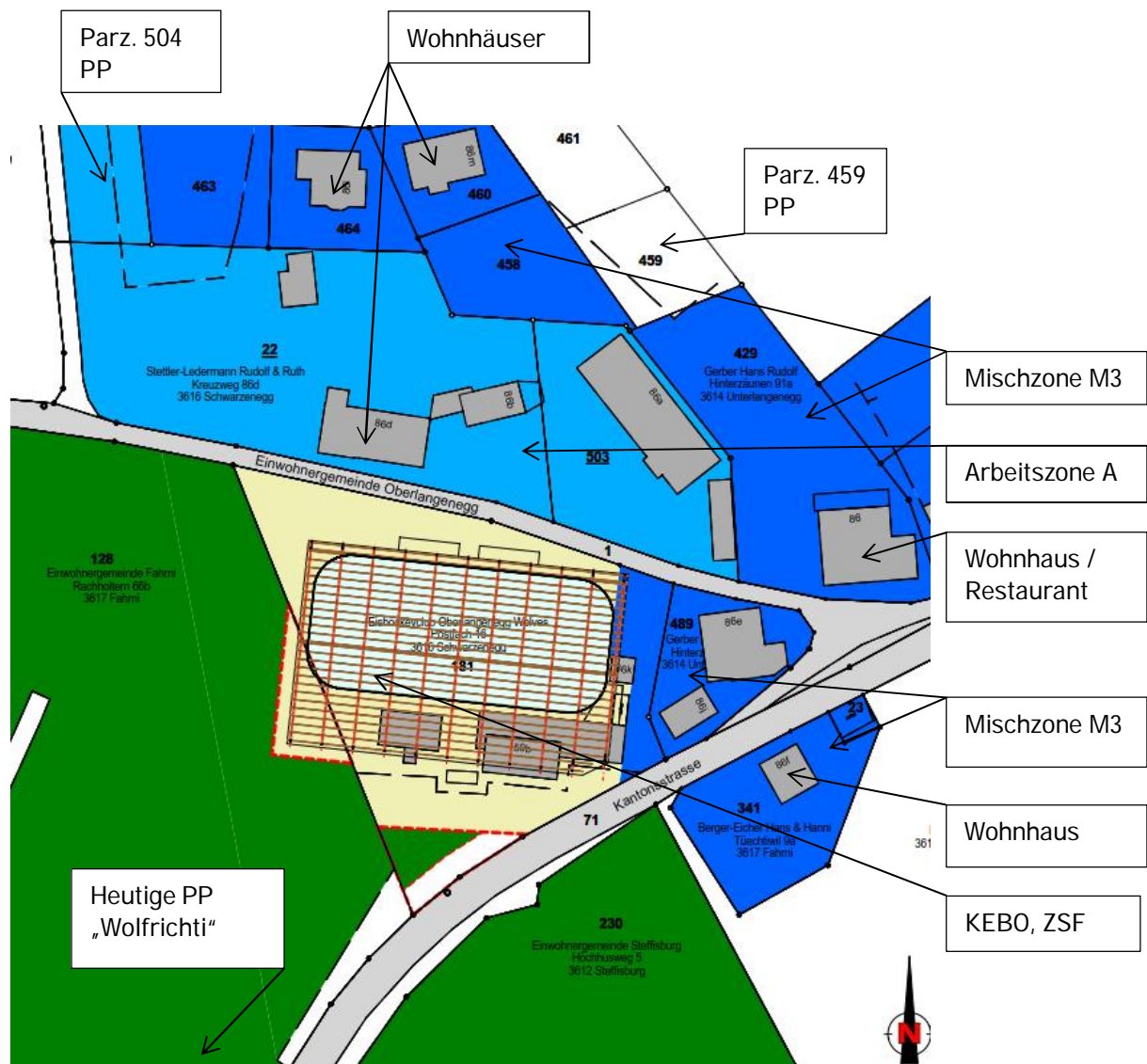


ppa. Daniel Gloor
dipl. Ing. HTL
T: 031 340 82 76
E: d.gloor@gae.ch

Beilagen Nr. 161529.1 - .3

Objekt: Überdachung KEB Oberlangenegg
Auftrag: Lärmgutachten

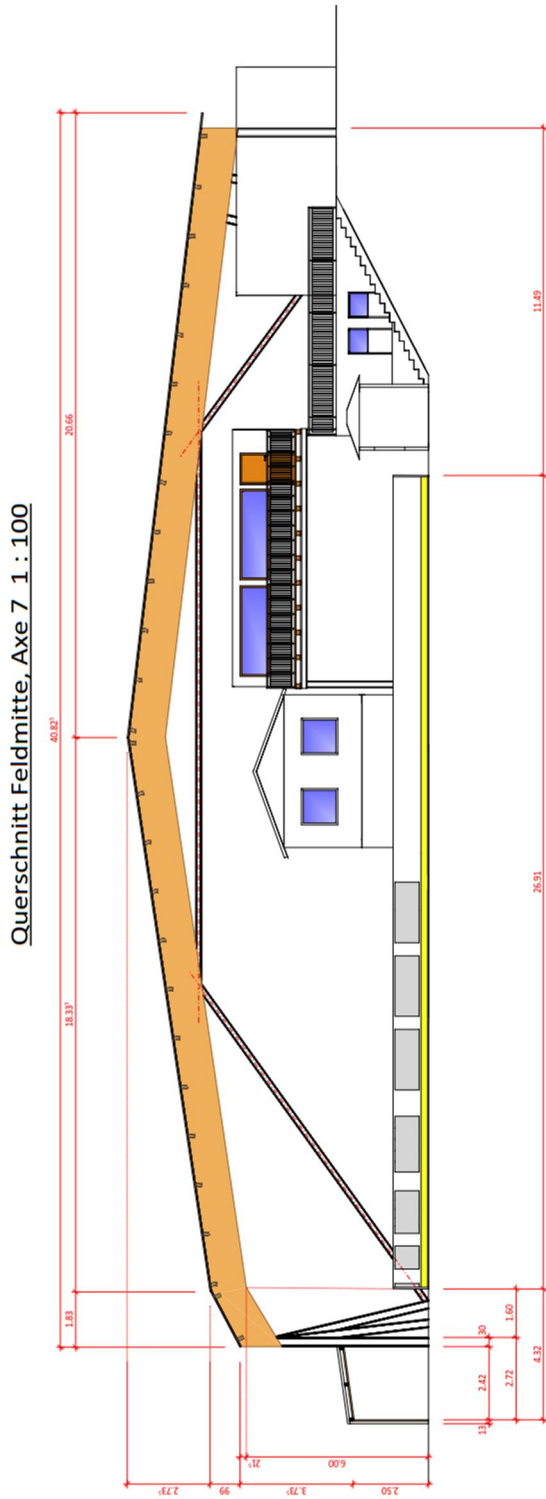
Auszüge aus Zonenplan und Baureglement Gemeinde Oberlangenegg:



Zuordnung Empfindlichkeitsstufe nach Baureglement Gemeinde Oberlangenegg:

- | | |
|---|-----------------------------|
| ■ Arbeitszone A | Empfindlichkeitsstufe ES IV |
| ■ Mischzone M3 | ES III |
| ■ Zone für Sport und Freizeitanlagen ZSF | ES III |
| ■ Mögliche Parkplätze PP, Parz. 459 u. 507, LWZ | ES III |

Objekt: Überdachung KEB Oberlangenegg
Auftrag: Lärmgutachten



Objekt: Überdachung KEB Oberlangenegg
Auftrag: Lärmgutachten

Immissionsorte: Liegenschaften mit Wohnungen Pos. 1 bis Pos. 4

