



Gemeinde Hundwil  
Kanton Appenzell Ausserrhoden

Projekt Nr. 040.1.011

23. Oktober 2023

## **Kurzabschätzung Lärm Tiefgarageneinfahrt und Strassenlärm**

Überbauungsplan Lehen-Halde

### **Bericht**

# 1 Situation

Für die Ausarbeitung des Überbauungsplans Lehen-Halde in der Gemeinde Hundwil wird im Rahmen einer Kurzabschätzung geklärt, ob die massgebenden Lärmgrenzwerte eingehalten werden bzw. ob vertiefte Lärmgutachten zu erstellen sind.

Geplant ist eine Überbauung mit einem Einfamilienhaus (EFH) und vier Mehrfamilienhäusern (MFH) mit einer Tiefgarage mit 20 Parkfeldern. Das Planungsgebiet liegt an der Kantonsstrasse Lehenstrasse (klassiert als Regionalverbindungsstrasse). Massgebend sind folgende Grenzwerte gemäss Lärmschutz-Verordnung (LSV; SR 814.41):

- Entlang Kantonsstrasse WG-Zone mit Empfindlichkeitsstufe (ES) III, Planungswerte gem. LSV: **Tag 60 dB(A), Nacht 50 dB(A)**
- Zweite Baureihe W2-Zone mit Empfindlichkeitsstufe (ES) II, Planungswerte gem. LSV: **Tag 55 dB(A), Nacht 45 dB(A)**



Übersicht Überbauung mit Lärmquellen und Empfangspunkten

---

## 2 Lärmsituation Tiefgarageneinfahrt

### 2.1 Tiefgarageneinfahrt – Grundlagen

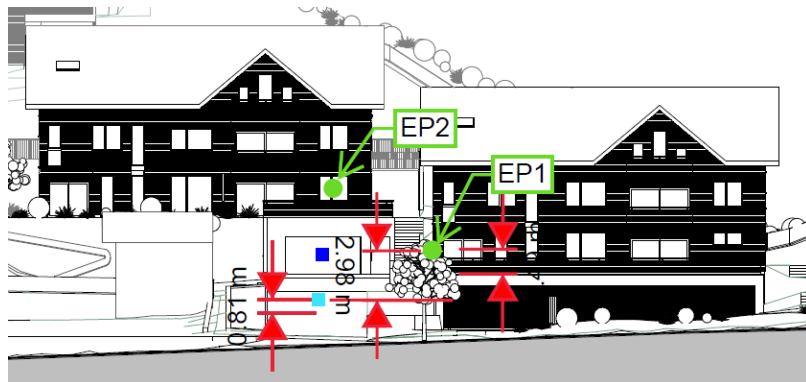
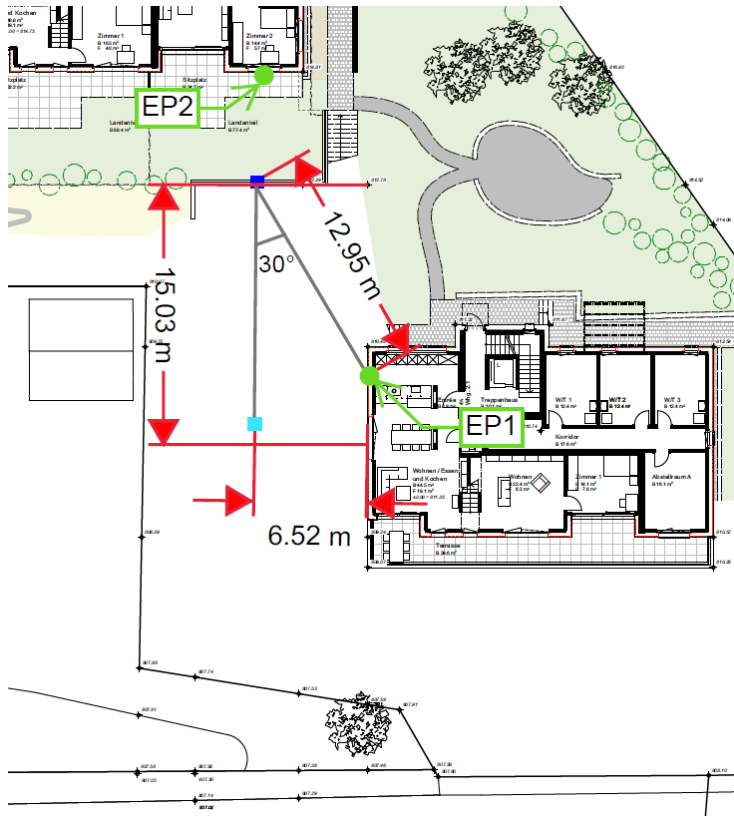
Für die Kurzabschätzung des Strassenverkehrslärms wurde das entsprechende Berechnungstool von «Baumen im Lärm»<sup>1</sup> verwendet. Dieses Tool dient der Berechnung und Beurteilung der Immissionen von Tiefgaragenzufahrten und -rampen bei Wohnüberbauungen mit bis zu 200 Parkplätzen. Mit diesem Werkzeug lässt sich abschätzen, wie gross die von einer Tiefgaragenzufahrt oder -rampe verursachte Aussenlärmbelastung ist und ob sie die gesetzlichen Vorgaben erfüllt. Dabei sind folgende Hinweise zu beachten:

- Für die Beurteilung der Aussenlärmbelastung einer Tiefgaragenzufahrt oder -rampe ist der Beurteilungspegel der Nachtperiode massgebend (Pegelkorrektur K1 für Nachtstunden und tiefere Grenzwerte als Tagperiode).
- Das Berechnungswerkzeug berücksichtigt weder Hindernisdämpfung noch Reflexionen und dient nur zur groben Abschätzung der Lärmbelastung.
- Für Lärmgutachten sind die Resultate des Berechnungswerkzeugs nicht zulässig.

---

<sup>1</sup> <https://www.bauen-im-laerm.ch/berechnungswerkzeuge/tiefgaragen/>

## 2.2 Tiefgarageneinfahrt: Empfangspunkt 1 (EP1) – ES III (WG-Zone)



Berechnung Fahrten Parkierungsanlagen Wohnen

Anzahl Parkplätze

Wohnen	<input type="text" value="20"/>	Parkplätze	Bewohner/Besucher	<b>i</b>
--------	---------------------------------	------------	-------------------	----------

Resultate

Fahrten tagsüber	3.1 Fz/h	Fahrten zwischen 07:00 und 19:00 Uhr (Tag), $M_T$	<b>i</b>
Fahrten nachts	1.0 Fz/h	Fahrten zwischen 19:00 und 07:00 Uhr (Nacht), $M_N$	

Berechnung Immissionen Tiefgaragen-Aussenlärm

Allgemeine Daten

Typ der Anlage	<input type="radio"/> Offene Rampe <input type="radio"/> Geschlossene Rampe <input checked="" type="radio"/> Ebenerdige Einfahrt			<b>i</b>
Stündliche Verkehrsmenge	<input type="text" value="3.1"/>	Fahrten	Fahrten pro Tagesstunde, $M_T$	<b>i</b>
	<input type="text" value="1.0"/>	Fahrten	Fahrten pro Nachtstunde, $M_N$	
Zufahrt	<input type="text" value="13"/>	m	Länge der Zufahrt, $l_{Zu}$	<b>i</b>
	<input type="text" value="6.5"/>	m	Distanz zum Empfangspunkt, $d_{Zu}$	
Empfindlichkeitsstufe	<input checked="" type="radio"/> ES II <input type="radio"/> ES III <input type="radio"/> ES IV			Empfindlichkeitsstufe am Immissionsort (Empfangspunkt)

Ebenerdige Einfahrt

Öffnungsfläche	<input type="text" value="10"/>	m <sup>2</sup>	Fläche der Einfahrtsöffnung, $F$	
Distanz zum Empfangspunkt	<input type="text" value="12"/>	m	Distanz zum massgeblichen Empfangspunkt $d_{ER}$	<b>i</b>
Ausbreitungswinkel	<input type="text" value="30"/>	°	Winkel zur Rampenachse, $\varphi$	<b>i</b>
Dämpfung durch die Fassade	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein			Empfangspunkt und Einfahrtsöffnung sind an der gleichen Fassade <b>i</b>

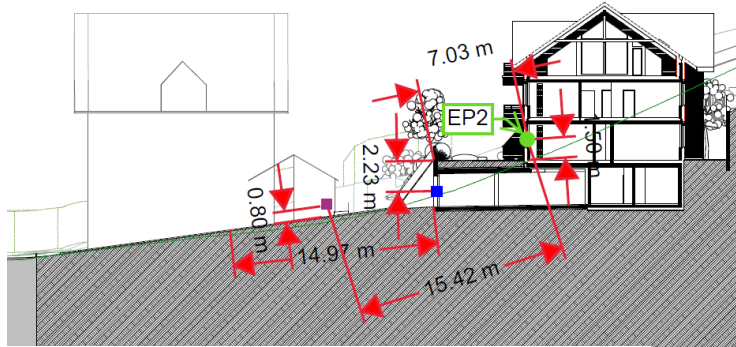
Beurteilung Tag

Immission (Empfangspunkt)	41.9	dB	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Tag}$	<b>i</b>
Planungswert	55	dB	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Tag eingehalten			

Beurteilung Nacht

Immission (Empfangspunkt)	42.0	dB	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Nacht}$	<b>i</b>
Planungswert	45	dB	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Nacht eingehalten			

**2.3 Tiefgarageneinfahrt: Empfangspunkt 2 (EP2) – ES II (W2-Zone)**



Berechnung Fahrten Parkierungsanlagen Wohnen

Anzahl Parkplätze

Wohnen	<input type="text" value="20"/>	Parkplätze	Bewohner/Besucher	<a href="#">i</a>
--------	---------------------------------	------------	-------------------	-------------------

Resultate

Fahrten tagsüber	<b>3.1 Fz/h</b>	Fahrten zwischen 07:00 und 19:00 Uhr (Tag), $M_T$	<a href="#">i</a>
Fahrten nachts	<b>1.0 Fz/h</b>	Fahrten zwischen 19:00 und 07:00 Uhr (Nacht), $M_N$	

Berechnung Immissionen Tiefgaragen-Aussenlärm

Allgemeine Daten

Typ der Anlage	<input type="radio"/> Offene Rampe <input type="radio"/> Geschlossene Rampe <input checked="" type="radio"/> Ebenerdige Einfahrt	<a href="#">i</a>	
Stündliche Verkehrsmenge	<input type="text" value="3.1"/> Fahrten <input type="text" value="1.0"/> Fahrten	Fahrten pro Tagesstunde, $M_T$ Fahrten pro Nachtstunde, $M_N$	<a href="#">i</a>
Zufahrt	<input type="text" value="15"/> m <input type="text" value="15"/> m	Länge der Zufahrt, $l_{Zu}$ Distanz zum Empfangspunkt, $d_{Zu}$	<a href="#">i</a>
Empfindlichkeitsstufe	<input checked="" type="radio"/> ES II <input type="radio"/> ES III <input type="radio"/> ES IV	Empfindlichkeitsstufe am Immissionsort (Empfangspunkt)	

Ebenerdige Einfahrt

Öffnungsfläche	<input type="text" value="10"/> m <sup>2</sup>	Fläche der Einfahrtsöffnung, $F$	
Distanz zum Empfangspunkt	<input type="text" value="9"/> m	Distanz zum massgeblichen Empfangspunkt $d_{GR}$	<a href="#">i</a>
Ausbreitungswinkel	<input type="text" value="90"/> °	Winkel zur Rampenachse, $\varphi$	<a href="#">i</a>
Dämpfung durch die Fassade	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein	Empfangspunkt und Einfahrtsöffnung sind an der gleichen Fassade	<a href="#">i</a>

## Beurteilung Tag

Immission (Empfangspunkt)	37.0	dB	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Tag}$	<b>i</b>
Planungswert	55	dB	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Tag eingehalten			

## Beurteilung Nacht

Immission (Empfangspunkt)	37.1	dB	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Nacht}$	<b>i</b>
Planungswert	45	dB	Massgebender Grenzwert	
Beurteilung	Planungswert Nacht eingehalten			

### 3 Lärmsituation Strassenlärm

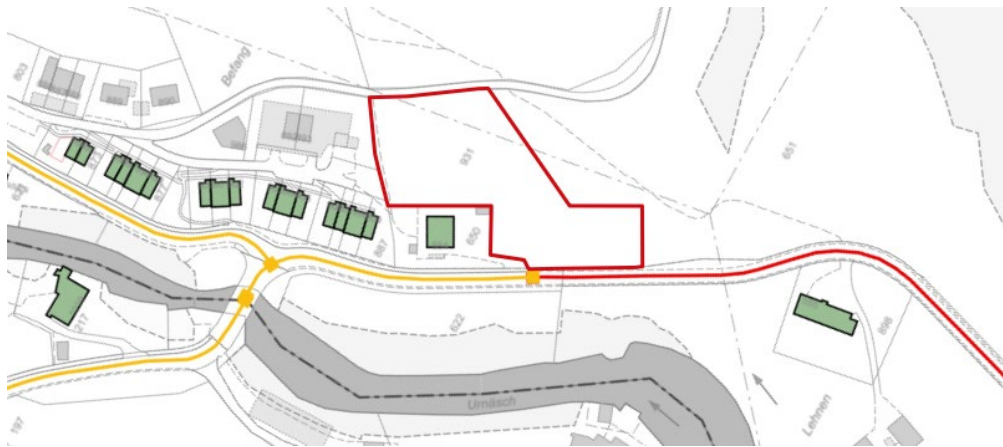
#### 3.1 Strassenlärm – Grundlagen

Für die Kurzabschätzung des Strassenverkehrslärms wurde das entsprechende Berechnungstool von «Baumen im Lärm»<sup>2</sup> verwendet. Mit diesem Werkzeug lässt sich abschätzen, wie gross die durch Strassenlärm verursachte Aussenlärmbelastung ist und ob sie die gesetzlichen Vorgaben nicht verletzt. Dabei sind folgende Hinweise zu beachten:

- Das Berechnungswerkzeug basiert auf dem Modell Stl86+ und ist anwendbar im Nahbereich von Strassen und bei einfachen Schallausbreitungsverhältnissen (erste Bautiefe). Es dient nur zur Abschätzung der Notwendigkeit weitergehender Abklärungen.
- Das Berechnungswerkzeug kann nicht mit Schalleistungspegeln des Strassenlärm-Emissionsmodells sonROAD18 verwendet werden.
- Das Berechnungswerkzeug berücksichtigt nicht:
  - Topographie
  - Hindernisse
  - Tunnelportale
  - usw.
- Für Lärmgutachten sind die Resultate des Berechnungswerkzeugs nicht zulässig.

Das kantonale Strassenlärmkataster verzeichnet für die Lehenstrasse einen durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von 900 Fahrzeugen (Stand 2013) und innerorts einen Emissionspegel von 65.5 dB(A) am Tag und 54.4 dB(A) in der Nacht bzw. ausserorts von 66.1 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht.

<sup>2</sup> <https://www.bauen-im-laerm.ch/berechnungswerkzeuge/strassenlaerm/>



Auszug Kataster  
Strassenlärm  
Kanton Appenzell  
Ausserrhoden

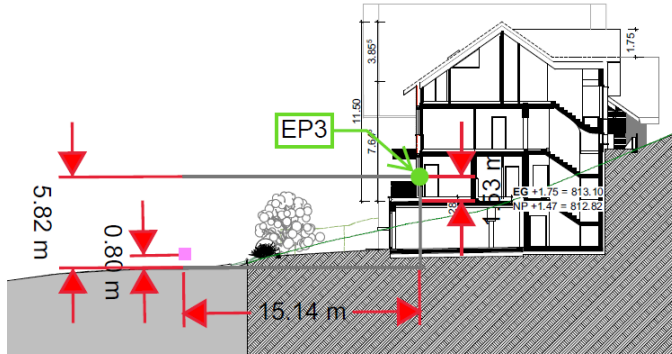
geoportal.ch

gelb: innerorts  
rot: ausserorts

Der aktuelle DTV beträgt rund 1'100 Fahrzeugen<sup>3</sup> auf der Kantonsstrasse, was die Emissionspegel um 1-2 dB(A) erhöht. Unter der Annahme, dass der Verkehr auf der Lehenstrasse inskünftig weiter leicht ansteigt und um bei den Berechnungen eine gewisse Sicherheitsreserve zu erhalten (es handelt sich hier nur um eine Kurzabschätzung), werden deshalb für die nachfolgenden Berechnungen folgende **Emissionspegel** für den **Ausserortsabschnitt** (Höchstgeschwindigkeit 80 km/h) verwendet: **70 dB(A) tagsüber** und **60 dB(A) nachts**.

<sup>3</sup> Gemäss Schematische Übersicht durchschnittlicher täglicher Verkehr, Tiefbauamt AR, Stand 01. Januar 2023

### 3.2 Strassenlärm: Empfangspunkt 3 (EP3) – ES III (WG-Zone)



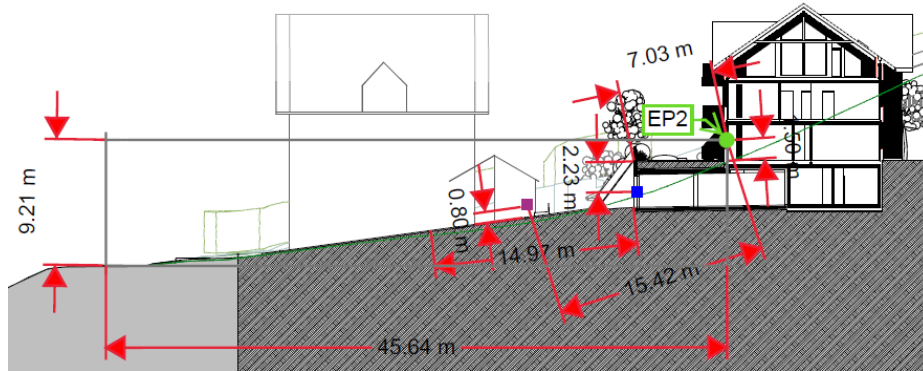
Berechnung Strassenlärm-Immissionen Tag Nacht ( $L_{r,t}$   $L_{r,n}$ )

Emission $L_{r,e,t}$		70	dB	<a href="#">i</a>
Emission $L_{r,e,n}$		60	dB	<a href="#">i</a>
Abstand		15	m	<a href="#">i</a>
Höhe		5	m	<a href="#">i</a>
Aspektwinkel	Segmente			
	links	rechts		<a href="#">i</a>
	0 - 30°	0 - 30°	<input checked="" type="checkbox"/>	
	30 - 60°	30 - 60°	<input checked="" type="checkbox"/>	
		60 - 90°	<input checked="" type="checkbox"/>	
Reflexion		0	dB	<a href="#">i</a>
Empfindlichkeitsstufe ES		III		<a href="#">i</a>
Nutzung		Wohnen		<a href="#">i</a>

#### Resultat

Immission Tag $L_{r,t}$ (Empfangspunkt)	57	dB	<a href="#">i</a>	
Immission Nacht $L_{r,n}$ (Empfangspunkt)	47	dB	<a href="#">i</a>	
Massgebender Grenzwert Tag (Planungswert)	60	dB	<a href="#">i</a>	
Massgebender Grenzwert Nacht (Planungswert)	50	dB	<a href="#">i</a>	
Beurteilung Tag	Grenzwert eingehalten			<a href="#">i</a>
Beurteilung Nacht	Grenzwert eingehalten			<a href="#">i</a>
Verteilung				<a href="#">i</a>

### 3.3 Strassenlärm: Empfangspunkt 2 (EP2) – ES II (W2-Zone)



Berechnung Strassenlärm-Immissionen Tag Nacht ( $L_{rt}$   $L_{rn}$ )

Emission $L_{re,t}$		70	dB	<a href="#">i</a>
Emission $L_{re,n}$		60	dB	<a href="#">i</a>
Abstand		45	m	<a href="#">i</a>
Hohe		9	m	<a href="#">i</a>
Aspektwinkel	Segmente			
	links	rechts		
	0 - 30°	0 - 30°	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	30 - 60°	30 - 60°	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		60 - 90°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reflexion		0	dB	<a href="#">i</a>
Empfindlichkeitsstufe ES		II		<a href="#">i</a>
Nutzung		Wohnen		<a href="#">i</a>

#### Resultat

Immission Tag $L_{rt}$ (Empfangspunkt)		50	dB	<a href="#">i</a>
Immission Nacht $L_{rn}$ (Empfangspunkt)		40	dB	<a href="#">i</a>
Massgebender Grenzwert Tag (Planungswert)		55	dB	<a href="#">i</a>
Massgebender Grenzwert Nacht (Planungswert)		45	dB	<a href="#">i</a>
Beurteilung Tag	<b>Grenzwert eingehalten</b>			<a href="#">i</a>
Beurteilung Nacht	<b>Grenzwert eingehalten</b>			<a href="#">i</a>
Verteilung				<a href="#">i</a>

---

## 4 Fazit

Die vorstehenden Berechnungen zeigen:

- Bei der Einfahrtssituation der Tiefgarage werden für die massgebenden Empfangspunkte EP1 und EP2 die **Planungswerte** der entsprechenden Bauzonen **voraussichtlich bei Tag und bei Nacht eingehalten**.
- Bzgl. Strassenlärm der Kantonsstrasse werden an den massgebenden Empfangspunkten EP2 und EP3 die **Planungswerte** der entsprechenden Bauzonen **voraussichtlich bei Tag und bei Nacht eingehalten** (korrespondiert mit dem Strassenlärmkataster des Kantons Appenzell Ausserrhoden).

Die Kurzabschätzung des Strassenlärms wurde für das heutige Verkehrsregime (ausserorts, Höchstgeschwindigkeit 80 km/h) vorgenommen. Nach der Überbauung wird der Ortseingang voraussichtlich versetzt und damit die Höchstgeschwindigkeit herabgesetzt. Damit sinken die Immissionswerte weiter.

Die vorliegende Kurzabschätzung zeigt, dass die massgebenden Planungswerte voraussichtlich eingehalten werden können und keine vertiefenden Lärmgutachten für das Planungsverfahren zum Überbauungsplan Lehen-Halde nötig ist.