

**Gestaltungsplan Blumenstrasse
Parzellen 141, 224 und 64
Gemeinde Lengwil (Oberhofen)**

Fachbericht «Lärmschutz»

10. Juli 2023

Auftraggeber: **Politische Gemeinde Lengwil**
Hauptstrasse 8
8574 Lengwil

Auftragnehmer: **SINUS AG** Kreuzlingen
Finkernstrasse 14
8280 Kreuzlingen

Telefon 071 666 49 49

Internet: www.sinusag.ch

E-Mail: info@sinusag.ch

Auftrag-Nr.: 23.639

Verfasser: 
Martin Weigle, dipl. Ing. FH

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag und Grundlagen	1
1.1	Auftrag	1
1.2	Grundlagen	1
1.3	Situation	2
2	Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung	3
2.1	Definitionen und Begriffe	3
2.2	Massgebende Empfindlichkeitsstufe (ES)	4
2.3	Belastungsgrenzwerte	4
3	Strassenverkehrslärm	5
3.1	Verkehrs- und Emissionsdaten	5
4	Lärmermittlung und Beurteilung	6
4.1	Beurteilungspegel «unerschlossener Parzellenbereich»	8
4.2	Beurteilung «unerschlossener Parzellenbereich»	8
4.3	Beurteilungspegel «erschlossener Parzellenbereich»	10
4.4	Beurteilung «erschlossener Parzellenbereich»	10
5	Lärmschutzkonzept	11
5.1	Lärmschutzmassnahmen der Priorität 1	12
5.2	Lärmschutzmassnahmen der Priorität 2	12
5.3	Lärmschutzmassnahmen der Priorität 3	13
6	Lärmschutzmassnahmen	14
6.1	Ausnahme LSV Art. 30	16
7	Schallschutzmassnahmen	17
8	Industrie- und Gewerbelärm	17
8.1	Parkierungsanlagen	17
8.2	Schreinerbetrieb	18
9	Rechtliche Sicherstellung Lärmschutz	19

1 Auftrag und Grundlagen

1.1 Auftrag

Ausgangslage

Die Gemeinde Lengwil hat uns beauftragt, im Zusammenhang mit dem Gestaltungsplan Blumenstrasse in Lengwil (Oberhofen), die lärmrechtlichen Vorschriften unter Berücksichtigung der einschlägigen Bestimmungen von Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) festzulegen. Das Grundstück wird durch den Strassenverkehrslärm der Hauptstrasse K71 belastet. Zudem befinden sich auf dem Gestaltungsplangebiet Parkieranlagen, welche dem Industrie- und Gewerbelärm zugeordnet werden.

1.2 Grundlagen

Rechtsgrundlagen

- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986
- Kommentar zum Umweltschutzgesetz, 2.Auflage, 1.-8. Lieferung, 2004
- Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Ergänzungsband zur 2.Auflage, 2011
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Thurgau
- Zonenplan der Gemeinde Lengwil (ThurGIS)
- Norm SIA 181:2020 Schallschutz im Hochbau

Fachliche Grundlagen

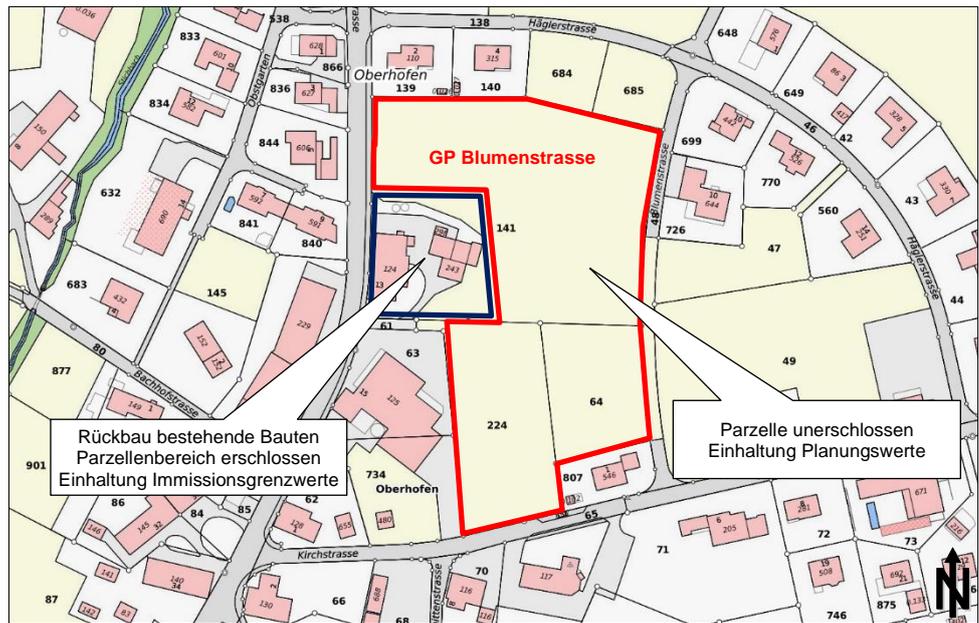
- Verkehrs- und Emissionsdaten gemäss Strassen-Lärm-Emissions-Kataster 2023, (TBA Thurgau) BASIS «sonROAD18»
- Berechnungsmodell CadnaA (Version 2023, Datakustik GmbH)
- Website: www.bauen-im-laerm.ch
- ergänzende Vollzugshilfen Bauen in lärmbelasteten Gebieten TBA Thurgau:
Schrift 1: Abweichungen und Ergänzungen gegenüber der Plattform «bauen-im-laerm.ch» (Stand 06.2023)
Schrift A: Anforderungen für den Nachweis der Lärmschutzoptimierung von Bauprojekten (Stand 06.2023)
Schrift B: Interessenabwägung nach Art. 31 Abs. 2 LSV im Baubewilligungsprozess (Stand 06.2023)
- SIGAB Richtlinie 002 „Sicherheit mit Glas“ (Stand 1.1.2018)
- Doku UW-2127-D «Strassenlärm-Berechnungsmodell sonROAD18» Aufbereitung der Eingabedaten und Ausbreitungsrechnung BAFU [Stand 2021]
- EMPA-Nr. 5214.010948 «sonROAD18_Berechnungsmodell für Strassenlärm» [Stand 9. Juli 2018]
- EMPA-Nr. 5214.019298, 5214.023513 «sonROAD18_Weiterentwicklungen und Ergänzungen» [Stand 30. November 2020]
- FAQ sonROAD18 V.1.0 BAFU [Stand 22. Februar 2022]
- CERCLE-BRUIT_Vollzugshilfe 3.31 «Anwendungshilfe zum Strassenlärm-Emissionsmodell sonROAD18 in Kombination mit der Ausbreitung nach ISO 9613-2» [Stand Juni 2022]
- Doku UV-0637-D «Leitfaden Strassenlärm», Vollzugshilfe für die Sanierung, BAFU + ASTRA [Stand 2006]
- DIN ISO 9613-2 «Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien» [Stand Oktober 1999]

Plangrundlagen

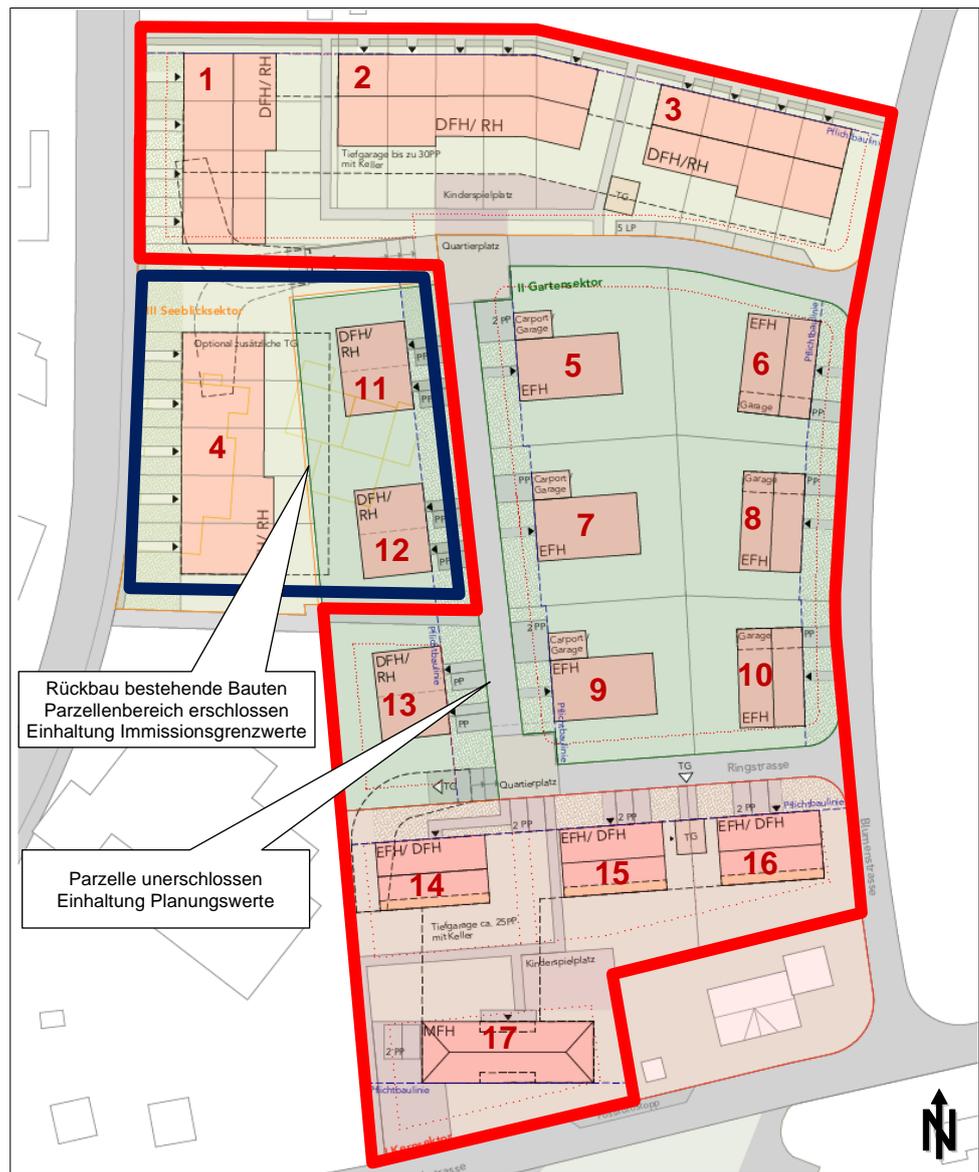
- Projektstudie GP Blumenstrasse_Bebauungskonzept (Buatelier Metzler GmbH_03.04.2023)

1.3 Situation

**Abbildung 1:
 Situation**
 (Quelle: Thurgis)



**Abbildung 2:
 Bebauungskonzept**
 (Quelle: Bauatelier Metzler
 GmbH, Frauenfeld_Stand
 03.04.2023)



2 Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung

2.1 Definitionen und Begriffe

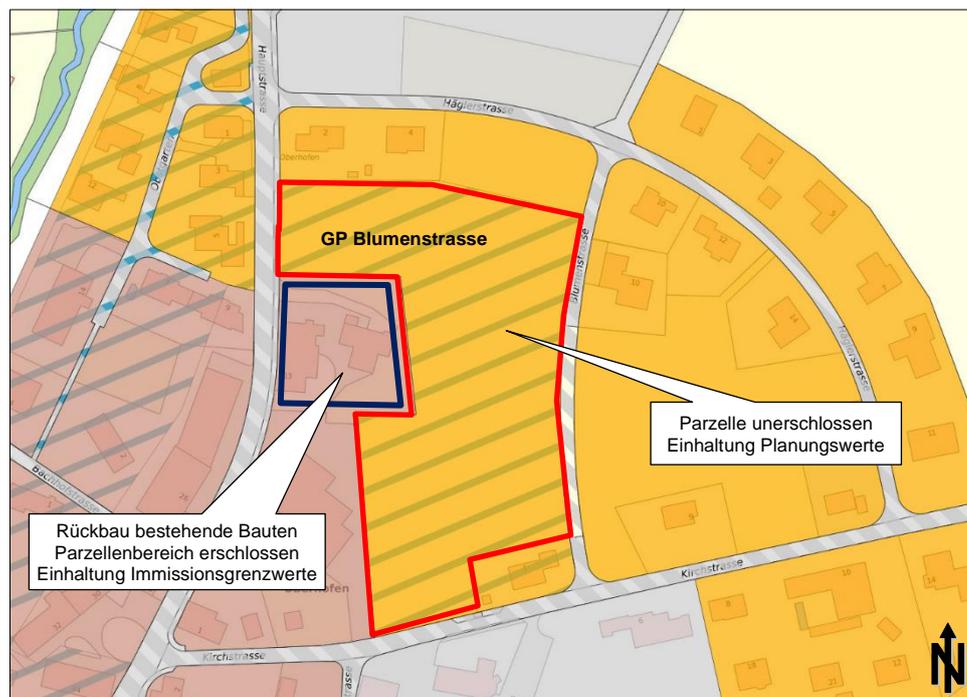
Die Lärmschutzverordnung (LSV) stellt u.a. Anforderungen an den Lärmschutz und an den Schallschutz. Diese gelten sowohl für Neubauten und wesentliche Änderungen bestehender Bauten, als auch für Erschliessungen von altrechtlichen (vor dem 1. Januar 1985 eingezonten) Bauzonen.

Lärmschutz	Beurteilung des Aussenlärms (Strassenverkehrslärm, Eisenbahnlärm, Schiesslärm, etc.) anhand des jeweils zulässigen Belastungsgrenzwertes (Art. 29ff sowie Anhänge 3 bis 8 LSV).
Beurteilungsort	Die Lärmimmissionen sind als Beurteilungspegel in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume zu ermitteln (Art. 39 LSV).
Lärmempfindliche Räume	<p>Räume in Wohnungen (Eltern-, Kinder-, Arbeits-, Wohnzimmer, Wohnküche etc.), ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitär- und Abstellräume (Art. 2, Abs. 6, Lit. a LSV).</p> <p>Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (Büro, Aufenthaltsraum, Verkaufsraum, Schulungsraum, etc.), ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm. (Art. 2, Abs. 6, Lit. b LSV).</p>
Empfindlichkeitsstufe	Jeder Nutzungszone ist eine Empfindlichkeitsstufe (ES) zugeordnet. Die Empfindlichkeitsstufe bestimmt die Höhe des Belastungsgrenzwertes (Art. 43f LSV sowie Anhänge 3 bis 8 LSV).
Belastungsgrenzwert	Je nach Beurteilungssituation kommt der Planungswert (Ausscheidung neuer oder Erschliessung bestehender Bauzonen, Art. 29f LSV resp. Errichtung einer neuen Anlage, Art. 7 LSV) oder der Immissionsgrenzwert (Bewilligung neuer Gebäude mit lärmempfindlicher Nutzung im erschlossenen Baugebiet, Art. 31 LSV resp. Sanierung von Anlagen, Art. 13 LSV) zur Anwendung. Die Belastungsgrenzwerte gehen aus den Tabellen in den Anhängen 3 bis 8 LSV hervor. Bei Betriebsräumen in der ES I, II oder III gelten um 5 dB(A) höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV).
Schallschutz	Anforderungen an den Schallschutz bei Aussen- und Trennbauteilen lärmempfindlicher Räume sowie bei Treppen und haustechnischen Anlagen gemäss den anerkannten Regeln der Baukunde. Als solche gelten die Mindestanforderungen nach der SIA 181, Ausgabe Juni 2006 (Art. 32f LSV).
Schallschutzfenster	Der Einbau von Schallschutz-Fenstern stellt eine Schallschutzmassnahme dar. Die Schalldämmung der Fenster ist aufgrund der Aussenlärmbelastung anhand der SIA-Norm zu dimensionieren. Der Einbau von Schallschutz-Fenstern gilt nicht als eigentliche Lärmschutz-Massnahme, welche die Aussenlärmbelastung in der Mitte des offenen Fensters lärmempfindlicher Räume zu mindern vermag.

2.2 Massgebende Empfindlichkeitsstufe (ES)

In der rechtsgültigen Zonenplanung der Gemeinde Lengwil sind die Empfindlichkeitsstufen ausgeschieden worden. Das Gestaltungsplangebiet Blumenstrasse befindet sich in einer Wohnzone. Diese ist der Empfindlichkeitsstufe ES II zugeordnet. Die bestehenden Bauten «Hauptstrasse 13» befinden sich in der ES III.

Abbildung 3:
Ausschnitt Zonenplan
 (Quelle: Thurgis)



2.3 Belastungsgrenzwerte

Die Bauparzellen innerhalb des GP Blumenstrasse [141, 224, 64] gelten als unerschlossen. Folglich kommt bei der Beurteilung der Lärmimmissionen Art. 24 USG sowie Art. 30 LSV (Einhaltung der Planungswerte ES II) zur Anwendung.

Die bestehende Liegenschaft «Hauptstrasse 13» (inkl. Nebengebäude) auf dem Parzellegebiet 141 soll rückgebaut werden. Für zukünftige Neubauten auf diesem Parzellenbereich gilt die Erschliessung als erfüllt. Das Teilgebiet befindet sich zudem in der ES III (Dorfzone). Folglich kommt bei der Beurteilung der Lärmimmissionen Art. 22 USG sowie Art. 31 LSV (Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ES III) zur Anwendung.

Die folgenden Belastungsgrenzwerte gelten für lärmempfindlich genutzte Räume in Wohnungen gemäss LSV.

Tabelle 1:
Belastungsgrenzwerte
 (Anhang 3 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
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65

Legende:

Lr: Belastungsgrenzwert

■ Planungswerte ES II massgebend für GP Blumenstrasse

■ Immissionsgrenzwerte ES III massgebend für den bereits überbauten Parzellenbereich (P141)

3 Strassenverkehrslärm

3.1 Verkehrs- und Emissionsdaten

Die im Rahmen dieses Lärmschutznachweises zu Grunde gelegten Verkehrs- und Emissionsdaten wurden dem **Strassen-Lärm-Emissions-Kataster (SLEK Stand 2023_Basis sonROAD18)** entnommen. Die nachfolgende Tabelle enthält die wichtigsten Eckdaten pro Abschnitt.

Tabelle 2: Verkehrs- und Emissionsdaten 2023 (Quelle: SLEK 2023_ThurGIS)

Abschnitt	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	nt2 [%]	Nn [Fz/h]	nn2 [%]	i [%]	v [km/h]	Kb [Bez.]	K1,t [dB(A)]	K1,n [dB(A)]	Lw,t [dB(A)]	Lw,n [dB(A)]
K71_km 10.223	7'100	418.7	4.4	50.2	4.2	3.0	50	KB50-0	0.0	-3.0	78.2	65.9
K71_km 10.342	7'100	418.7	4.4	50.2	4.2	4.2	50	KB50-0	0.0	-3.0	78.2	66.0

Legende:

- DTV: Durchschnittlicher täglicher Verkehr in [Fz/24h]
- Nt / Nn: stündlicher Motorfahrzeugverkehr tags (Nt) bzw. nachts (Nn) in [Fz/h]
- nt2 / nn2: Anteil lärmiger Motorfahrzeuge tags (nt2) bzw. nachts (nn2) in [%]
- i: Strassensteigung in [%]
- v: signalisierte Geschwindigkeit in [km/h]
- Kb: akustische Belagskorrektur [sonROAD18-Standard-Belagskorrektur]
- K1,t/K1,n: Pegelkorrektur Motorfahrzeuglärm tags (K1,t) bzw. nachts (K1,n) [LSV Anhang 3 Abs.35]
- Lw,t / Lw,n: Schalleistungspegel pro 1m tags (Lw,t) bzw. nachts (Lw,n) in [dB(A)]

Abbildung 4:
massgebende Emissionsabschnitte



Abbildung 5:
Auszug Verkehrs- und Emissionsdaten SLEK 2023

Strassenlärm-Emissionskataster 2023

Abschnittsnummer	K71 km 10.223		K71 km 10.342	
Steigung [%]	3	4.2	3	4.2
Signalisierte Geschwindigkeit am Tag	50	50	50	50
Signalisierte Geschwindigkeit in der Nacht	50	50	50	50
Belagskorrektur	KB50_0dB	KB50_0dB	KB50_0dB	KB50_0dB
Durchschnittlicher täglicher Verkehr [Fz/d]	7100	7100	7100	7100
Korrekturwert K1 aktiv [Ja/Nein]	Ja	Ja	Ja	Ja
Emissionswert LWA dB(A)]	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Anzahl Fahrzeuge pro Stunde [Fz/h]	78.2	65.9	78.2	66
Anzahl schwere Fahrzeuge [%]	418.7	50.2	418.7	50.2
Anzahl Busse [Fz/h]	4.4	4.2	4.4	4.2
Anzahl Motorräder [Fz/h]	5.57	0.72	5.57	0.72
Anzahl Personenkraftwagen [Fz/h]	7.51	0.80	7.51	0.80
Anzahl Personenkraftwagen mit Anhänger [Fz/h]	385.60	46.78	385.60	46.78
Anzahl Lieferwagen bis 3.5t [Fz/h]	0.95	0.04	0.95	0.04
Anzahl Lieferwagen bis 3.5t mit Anhänger [Fz/h]	12.63	1.21	12.63	1.21
Anzahl Lastzüge [Fz/h]	0.90	0.04	0.90	0.04
Anzahl Lastzüge mit Auflieger [Fz/h]	0.23	0.00	0.23	0.00
Anzahl Lastzüge [Fz/h]	4.25	0.53	4.25	0.53
Anzahl Lastzüge [Fz/h]	0.39	0.03	0.39	0.03
Anzahl Sattelzüge [Fz/h]	0.62	0.03	0.62	0.03

4 Lärmermittlung und Beurteilung

Ermittlungsmethode	Die Lärmimmissionen können gestützt auf LSV Art. 38 anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt werden. Im vorliegenden Fall wurden diese mit dem Lärmberechnungsprogramm CadnaA ermittelt.
Emissionsmodell	Verwendet wird das Emissionsmodell «sonROAD18». Dieses Modell erlaubt die präzise Berechnung der Schallemissionen von auf schweizerischen Strassen zugelassenen Fahrzeugen im Hinblick auf die Beurteilung des Strassenverkehrslärms gemäss Anhang 3 der Lärmschutz-Verordnung (LSV).
Geschwindigkeit	Das Emissionsmodell «sonROAD18» basiert grundsätzlich auf den signalisierten Geschwindigkeiten.
Strassenlängsneigung	Die Steigungskorrektur ist im Modell «sonROAD18» nicht von der Frequenz, jedoch von der Geschwindigkeit sowie von der Fahrzeugkategorie abhängig. Im Falle einer Strassenlängsneigung $s \leq -1\%$ oder $s \geq 1\%$ ist eine Steigungskorrektur erforderlich.
Ausbreitungsmodell	Um mit Hilfe des Emissionsmodells «sonROAD18» die Immissionswerte bei den Beurteilungspunkten zu ermitteln, muss eine Ausbreitungsrechnung vorgenommen werden. Gemäss BAFU ist hierfür das Ausbreitungsmodell Norm ISO 9613-2 anzuwenden.
Reflexionen	Die Gebäude sind standardmässig mit einem Reflexionsverlust von -1dB modelliert worden (α Absorptionsgrad $\alpha=0.21$). Aufgrund der – zumindest teilweisen – dichten Bebauung (Strassenschluchten) sind in der Berechnung die Reflexionen bis zur 3. Ordnung berücksichtigt worden. Dadurch werden Mehrfachreflexionen an Gebäudefassaden und der daraus resultierenden Pegelerhöhung entsprechend gewürdigt.
Meteo- und Witterungseinflüsse	Das Berechnungsverfahren für die Lärmausbreitung gemäss Norm ISO 9613-2 berücksichtigt Meteo-Effekte (Wind-Situation, Temperatur-Inversionen). Für eine Ausbreitungsrechnung, welche die lokalen, jahresdurchschnittlichen Wetterbedingungen einschliesst, sind Meteo-Modellrechnungen oder Meteo-Messungen (Wind und Temperatur-Profile) notwendig. Eine Modellrechnung steht zwar schweizweit zur Verfügung, ist zurzeit jedoch für Strassenlärm-Berechnungen noch nicht validiert. Es ist daher nicht erforderlich, eine Meteo-Korrektur vorzunehmen (d.h. $C_{met} = 0$; C_{met} gemäss Norm ISO 9613-2, Gleichungen Nr. 6). Bei der Berechnung der Hinderniswirkung hingegen soll der Faktor K_{met} (Gleichung 18) berücksichtigt werden. Bei Verzicht auf die Meteo-Korrektur C_{met} nach Norm ISO 9613-2 wird generell eine förderliche Ausbreitungssituation angenommen.
Bodenfaktor G	Der Bodenfaktor G («Ground factor G») wird in der Norm ISO 9613-2 definiert. Er beschreibt die Porosität des Bodens ($0.0 \leq G \leq 1.0$). Ein Wert von 0.0 bedeutet harter Boden (d. h. akustisch schallhart) und ein Wert von 1.0 bedeutet poröser Boden. Der Bodenfaktor ist eine der Einflussgrössen zur Bestimmung des Bodeneffekts Agr. Die Zuordnung erfolgte in Anlehnung an den Empa-Bericht «Aufbereitung von flächendeckenden Grundlagen für die Schallausbreitungsmodellierung in Bereichen Meteorologie und Bodeneigenschaften». In der nachfolgenden Tabelle wurde eine Zuordnung der Bodenbedeckungskategorien der amtlichen Vermessung zur Primärflächenkategorisierung des Vektor25-Modells vorgenommen.

**Tabelle 3:
 Bodenfaktor G**

ID	DESCR_DE	ID	des_d	σ	G
501	Baumschule			200	1.0
502	Fels	21	Fels	20000	0.0
503	Fluss	15	fliessendes	20000	0.0
504	Gebüsch	20	uebrige_bestockte	150	1.0
505	Geröll mit Gebüsch			20000	0.0
506	Geröll auf Gletscher			20000	0.0
507	Geröll	23	Geroell_Sand	20000	0.0
508	Geröll in Wald			500	0.7
509	Geröll in offenem Wald			500	0.7
510	Gletscher	22	Gletscher_Firn	20000	0.0
511	Graspiste	8, 10, 18, 19	Acker_Wiese_Weide, uebrige_Intensivkultur, Wytweide_dicht, Wytweide_offen	200	1.0
512	Piste mit Hartbelag	1, 2, 5, 7	Strasse_Wieg, Trottoir, Flugplatz, uebrige_befestigte	20000	0.0
513	Kiesgrube	24	Abbau_Deponie	20000	0.0
514	Lehmgrube	25	uebrige_vegetationslose	5000	0.3
515	Obstanlage	11	Gartenanlage	200	1.0
516	Reben	9	Reben	200	1.0
517	See	6, 14	Wasserbecken, stehendes	20000	0.0
518	Siedlung	0, 3	Gebaeude, Verkehrsinsel	10000	0.1
519	Staudamm			20000	0.0
520	Staumauer			20000	0.0
521	Steinbruch			20000	0.0
522	Sumpf und Gebüsch	16	Schilfguertel	200	1.0
523	Sumpf	12	Hoch_Flachmoor	200	1.0
524	Sumpf in Wald			200	1.0
525	Sumpf in offenem Wald			200	1.0
526	Übriges Gebiet	13	uebrige_humusierte	200	1.0
527	Wald	17	geschlossener_Wald	150	1.0
528	Wald offen			150	1.0
529	Eisenbahntrasse	4	Bahn	50	1.0

Balkone / Loggien

Gegenüber einem Fenster aussen an der Fassade, lassen sich mit schalltechnisch optimierten Balkonen und Loggien typischerweise Reduktionen von 2 bis 6 dB erzielen. Die lärmreduzierende Wirkung ist allerdings situationsabhängig und wird nur erreicht, wenn gewisse Voraussetzungen erfüllt sind. Ansonsten können Balkone und Loggien aufgrund von Reflexionen an den Untersichten bzw. Decken auch zu Pegelerhöhungen führen. Die lärmreduzierende Wirkung muss einzelfallweise in Abhängigkeit der entscheidenden Parameter berechnet werden. Hierfür wird das Berechnungstool «Balkone und Loggien» der Website «bauen-im-laerm» angewendet.

Prognoseunsicherheit

Die berechneten Beurteilungspegel weisen im Sinne einer Standardabweichung erfahrungsgemäss eine Prognoseunsicherheit von ca. ± 1.5 dB(A) auf. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert.

angewendete Rundungsregel_Vollzug Kanton TG

Beurteilungspegel (Lr) sind auf 1 Stelle nach dem Komma mathematisch zu runden, bevor sie mit dem BGW verglichen werden. Der BGW gilt noch als eingehalten, wenn der BGW genau erreicht wird. Die Beurteilungspegel werden grundsätzlich ohne Nachkommastellen ausgewiesen.

Massgebender Beurteilungszeitraum

Die Lärmschutz-Verordnung unterscheidet zwischen dem Beurteilungszeitraum Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 – 06:00 Uhr).

4.1 Beurteilungspegel «unerschlossener Parzellenbereich»

Abbildung 6:
 maximale Beurteilungs-
 pegel bei den Gebäude-
 körpern bzw. Bauberei-
 chen [dB(A)]



 Maximaler Beurteilungspegel im Zeitraum Tag (1.Ziffer) und Nacht (2.Ziffer)

4.2 Beurteilung «unerschlossener Parzellenbereich»

Tabelle 4:
 Ergebnisse Lärmberechnung und Beurteilung

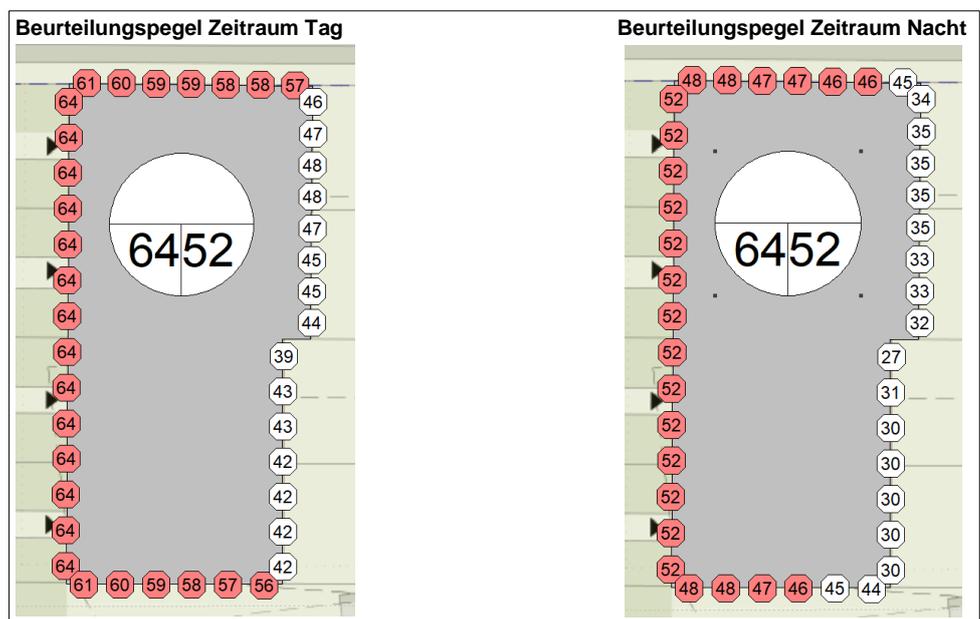
Baubereich	Nutzungsart	Beurteilungspegel Lr		BGW [PW ES II]		Anforderung gemäss LSV eingehalten?
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
1	Wohnen	63.7	51.5	55	45	nein
2		54.4	42.1	55	45	ja
5		45.6	33.5	55	45	ja
7		47.5	35.2	55	45	ja
9		46.1	33.9	55	45	ja
13		54.4	42.1	55	45	ja
14		50.0	37.7	55	45	ja
15		46.9	34.7	55	45	ja
17	47.5	36.3	55	45	ja	

Legende:

- Lr: maximaler Beurteilungspegel an den Fassaden im Zeitraum Tag bzw. Nacht in [dB(A)]
- BGW: Belastungsgrenzwert in [dB(A)]
- PW: Planungswert
- ES III: Lärm-Empfindlichkeitsstufe
- «weiss»; BGW der massgebenden ES eingehalten
- «rot»; BGW der massgebenden ES überschritten

Der nachfolgenden Grafiken können die Beurteilungspegel an den Fassaden des Gebäudes im Baubereich 1 - für die beiden Zeiträume Tag und Nacht - entnommen werden. Die massgebenden Planungswerte ES II [Tag 55dB(A) / Nacht 45dB(A)] werden auf der strassenseitigen Fassade wie auch auf den beiden Seitenfassaden deutlich überschritten.

Abbildung 7:
 maximale Lärmbelastungen an den Fassaden «Baubereich 1» in [dB(A)]

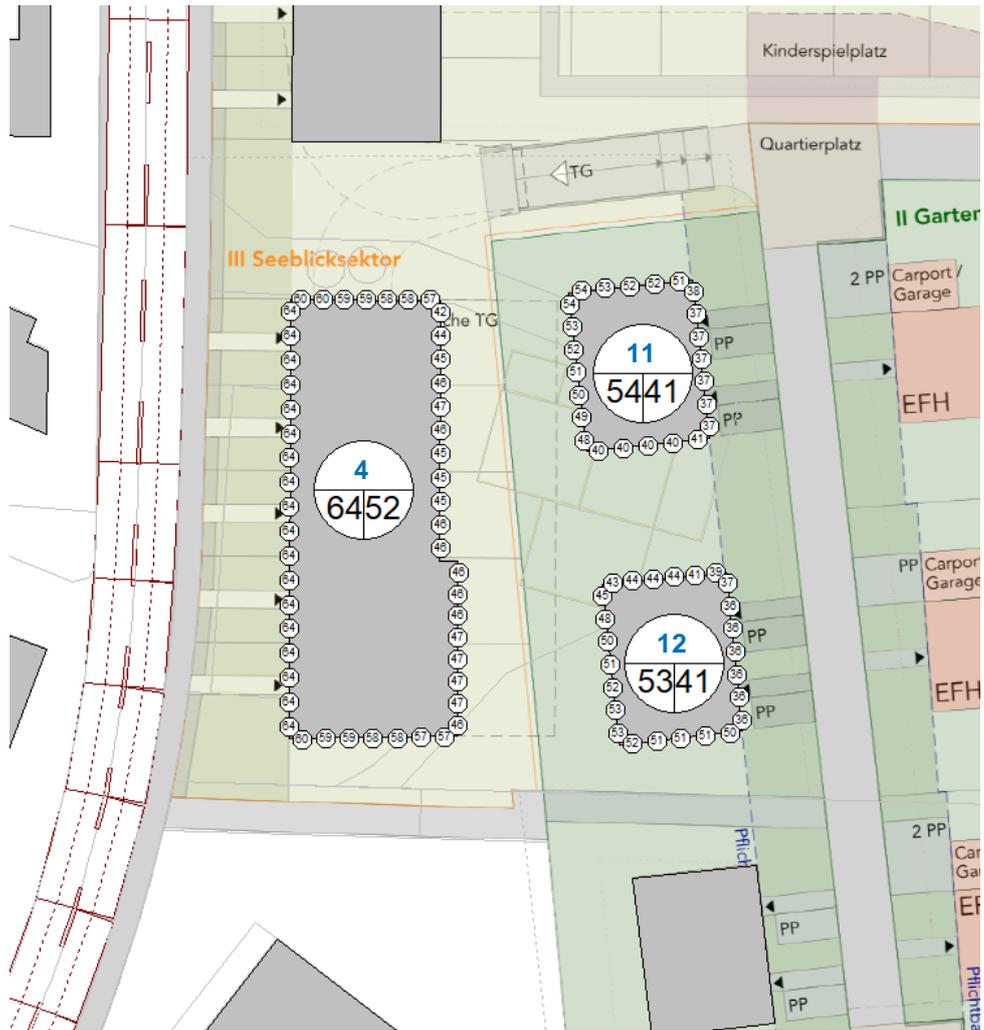


Resultat Strassenverkehrs-lärm GP Blumenstrasse

Der massgebende Belastungsgrenzwert (PW_ES II) kann bei allen Gebäuden bzw. in allen Baubereichen eingehalten werden. Ausnahme bildet dabei das Gebäude im Baubereich 1 – welches als Lärmriegel für die dahinterliegenden Gebäude – parallel zur Kantonsstrasse angeordnet wurde. Bei diesem Gebäude werden die Planungswerte auf der Strassenfassade (West) und auch auf den beiden Seitenfassaden (Nord, Süd) überschritten. Für dieses Gebäude sind somit weiterführende Lärmschutzmassnahmen zu prüfen und umzusetzen.

4.3 Beurteilungspegel «erschlossener Parzellenbereich»

Abbildung 8:
 maximale Beurteilungs-
 pegel «Haus 4, 11, 12»
 [dB(A)]



Legende



Maximaler Beurteilungspegel im Zeitraum Tag (1.Ziffer) und Nacht (2.Ziffer)

4.4 Beurteilung «erschlossener Parzellenbereich»

Tabelle 5: Ergebnisse
 Lärmberechnung und Be-
 urteilung «erschlossener
 Parzellenbereich»

Haus	Nutzungsart	Beurteilungspegel Lr		BGW [IGW ES III]		Anforderung gemäss LSV eingehalten?
		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
4	Wohnen	64.0	51.8	65	55	ja
11		53.2	40.9	65	55	ja
12		52.8	40.5	65	55	ja

Legende:

Lr: maximaler Beurteilungspegel an den Fassaden im Zeitraum Tag bzw. Nacht in [dB(A)]

BGW: Belastungsgrenzwert in [dB(A)]

IGW: Immissionsgrenzwert

ES III: Lärm-Empfindlichkeitsstufe

□ «weiss»; BGW der massgebenden ES eingehalten

□ «rot»; BGW der massgebenden ES überschritten

Resultat Strassenverkehrslärm «erschlossener Parzellenbereich bzw. «Haus A, B, C»

Der massgebende Belastungsgrenzwert (IGW_ES III) kann bei den Gebäuden 4, 11 und 12 eingehalten werden. Weiterführende Lärmschutzmassnahmen sind nicht umzusetzen. Dennoch empfiehlt es sich, die Grundrissgestaltung - zumindest beim Haus 4 - so vorzunehmen, dass strassenseitig lärmunempfindlich genutzte Räume angeordnet werden. Weitere mögliche Massnahmen können der Website bauen-im-laerm.ch entnommen werden.

Der Nachweis «Einhaltung IGW» (LSV Art. 31) hat im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens im Detail zu erfolgen.

5 Lärmschutzkonzept

Für den Baubereich 1 mit überschrittenen Planungswerten, werden nachfolgend die zu prüfenden Lärmschutzmassnahmen aufgezeigt.

Planungswerte

Die Planungswerte kommen zum Einsatz bei der Erschliessung von bereits bestehenden, aber noch nicht erschlossenen Bauzonen.

Die Lärmschutzverordnung legt fest, dass der Planungswert auf der Baulinie einzuhalten ist. Also dort, wo bei den vorgesehenen Gebäuden die Aussenmauer zu stehen kommen kann. Nur dann darf eine Erschliessung ohne Zusatzmassnahmen erfolgen.

Die Planungswerte sind strenger als die Immissionsgrenzwerte, weil sie einen vorsorglichen Aspekt beinhalten. Damit wird der Planungsgrundsatz des Raumplanungsgesetzes (RPG) konkretisiert, wonach Wohngebiete vor Lärm möglichst zu verschonen sind. Diesem Grundsatz kann am ehesten entsprochen werden, wenn neue Zonen für lärmempfindliche Gebäude nur dort ausgeschieden werden, wo die Planungswerte nicht bereits überschritten sind. Zudem vergehen in der Regel von der Erschliessung eines Areals bis zu seiner Bebauung einige Jahre. Der Unterschied zwischen Planungs- und Immissionsgrenzwert lässt etwas Spielraum frei für die Möglichkeit, dass der zum Planungszeitpunkt bestehende Lärmpegel später, bei der Messung zum Zeitpunkt des Bauens, erhöht ist. Insbesondere der stetig zunehmende Strassenverkehr bewirkt ein Ansteigen des Lärmpegels über die Jahre. In diesem Sinn kann man die Planungswerte als Vorsorgewerte bezeichnen.

Damit eine Bauzone erschlossen werden kann, hat das betreffende Gebiet den Lärmschutz-Anforderungen zu genügen: Auf der Baulinie müssen die Planungswerte eingehalten sein. Falls dies nicht zutrifft, ist die vorgesehene Nutzung für das Gebiet ungeeignet. Mit zusätzlichem Aufwand kann das Bauland allenfalls trotzdem erschlossen werden und mit den nachfolgenden Massnahmen die vorgesehene Nutzung ermöglichen.

Prioritätsstufen

- Priorität 1: Grundstücknutzung der Lärmsituation anpassen
- Priorität 2: Lärmschutzbauten
- Priorität 3: Gestalterischer Lärmschutz am Gebäude

Wenn die Massnahmen der Priorität 1 ausreichen, um die Planungswerte einzuhalten, kann das Land mit den entsprechenden Auflagen erschlossen werden. Wenn nicht, müssen zusätzlich die Massnahmen der Priorität 2 ergriffen werden. Sind die Vorgaben auch dann noch nicht eingehalten, sind eine Sondernutzungsplanung und damit die Massnahmen der Priorität 3 erforderlich.

5.1 Lärmschutzmassnahmen der Priorität 1

Prioritätsstufe 1 Verschiebung der Baulinie

Wenn die Planungswerte auf der Baulinie nicht eingehalten sind, ist in erster Priorität die Baulinie zu verschieben. Die geplanten Gebäude müssen so weit von der Strasse entfernt werden, dass an ihrer Fassade die Planungswerte eingehalten sind. Dabei ist es unwichtig, ob die dahinterliegenden Räume als lärmempfindliche Schlafzimmer oder als lärmunempfindliche Treppenhäuser genutzt werden

Empfehlung SINUS AG

Wir empfehlen der Vollzugsbehörde von dieser Massnahme abzusehen, da dadurch ein grosser, lärmbelasteter Aussenraum geschaffen wird, welcher durch die Bewohner kaum genutzt werden kann. Dem häuslichen Umgang mit Bauland wird mit dieser Massnahme ebenfalls nicht Rechnung getragen. Der Lärmschutz ist unter Berücksichtigung der beiden Prioritätsstufen 2+3 zu gewährleisten.

5.2 Lärmschutzmassnahmen der Priorität 2

Prioritätsstufe 2 Lärmschutzbauten

Es gibt zwei Arten von Lärmschutzbauten, nämlich Lärmschutzwände und Lärmschutzdämme. Lärmschutzwände sind gerade Wände aus Beton, Holz, Glas oder sonstigem Material. Bei gleicher Höhe sind sie wirksamer als Dämme. Dämme brauchen auch etwa vier Mal mehr Platz, weil sie aus aufgehäuften Erdreich bestehen und somit viel breiter sind. Dafür haben Lärmschutzdämme den Vorteil, dass man sie eher als natürliches Element in der Landschaft wahrnimmt – insbesondere, wenn sie mit Sträuchern begrünt sind.

Prioritätsstufe 2 Lärmschutzwand

Eine 3.0m hohe Lärmschutzwand vermag lediglich das Erdgeschoss ausreichend zu schützen. In den oberen Geschossen werden die Belastungsgrenzwerte nach wie vor überschritten. Für diese Geschosse wären dann gestalterische Lärmschutzmassnahmen am Gebäude zu treffen (Prioritätsstufe 3).

Empfehlung SINUS AG

Es ist fraglich, ob die Vollzugsbehörde eine 3m hohe Lärmschutzwand im «Dorfkern» von Oberhofen überhaupt bewilligt, zumal in den oberen Geschossen nach wie vor Grenzwertüberschreitung verbleiben. Aufgrund der Zugänge kann auch keine, über den gesamten Baubereich geschlossene Lärmschutzwand, erstellt werden. Eine Öffnung in einem Lärmschutzbauwerk führt - bei Vorbeifahrten - erfahrungsgemäss zu störenden, impulshaltigen Geräuschen. Im Bereich der Einmündung sind die zudem die erforderlichen Sichtweiten einzuhalten (SN 640 090 b). Die Lärmschutzwand müsste nahe zu den Gebäuden errichtet werden. Dies hat - insbesondere in den unteren Geschossen - einen negative Einfluss auf die Wohnqualität (Schatten, Verdunkelung).

Wir empfehlen der Vollzugsbehörde von dieser Massnahme abzusehen. Der Lärmschutz ist unter Berücksichtigung der Prioritätsstufen 3 zu gewährleisten.

5.3 Lärmschutzmassnahmen der Priorität 3

**Prioritätsstufe 3
Gestalterische Massnahmen am Gebäude**

Gestalterischer Lärmschutz am Gebäude hat die Priorität 3 und kommt erst dann zum Einsatz, wenn Sie die Belastungsgrenzwerte mit den vorangehend beschriebenen Lärmschutzmassnahmen der Priorität 1 und 2 nicht einhalten können. Diese Massnahmen können nur im Rahmen einer Sondernutzungsplanung angewendet werden. Eine Sondernutzungsplanung ist zwingend, falls die Massnahmen der Prioritäten 1 und 2 nicht ausreichen, um bei der Erschliessung einer bestehenden Bauzone die Planungswerte auf der Baulinie einzuhalten.

Bei der Sondernutzungsplanung sind die Anforderungen weniger streng: Der Planungswert gilt für die Fenster von Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung, also nicht auf der gesamten Baulinie. Vereinfacht bedeutet das: die Lage der lärmempfindlichen Räume so weit wie möglich von der Quelle entfernen oder im durch Lärm übermässig betroffenen Bereich des Gebäudes keine Fenster bauen.

Empfehlung SINUS AG

Der Lärmschutz ist unter Berücksichtigung der Prioritätsstufen 3 zu gewährleisten. Die Grundrisse sind so zu konzipieren, dass die massgebenden Planungswerte (PW ES II) bei sämtlichen Fenstern von lärmempfindlich genutzten Räumen eingehalten werden können. Die Machbarkeit ist mit einem Grussrisskonzept aufzuzeigen.

6 Lärmschutzmassnahmen

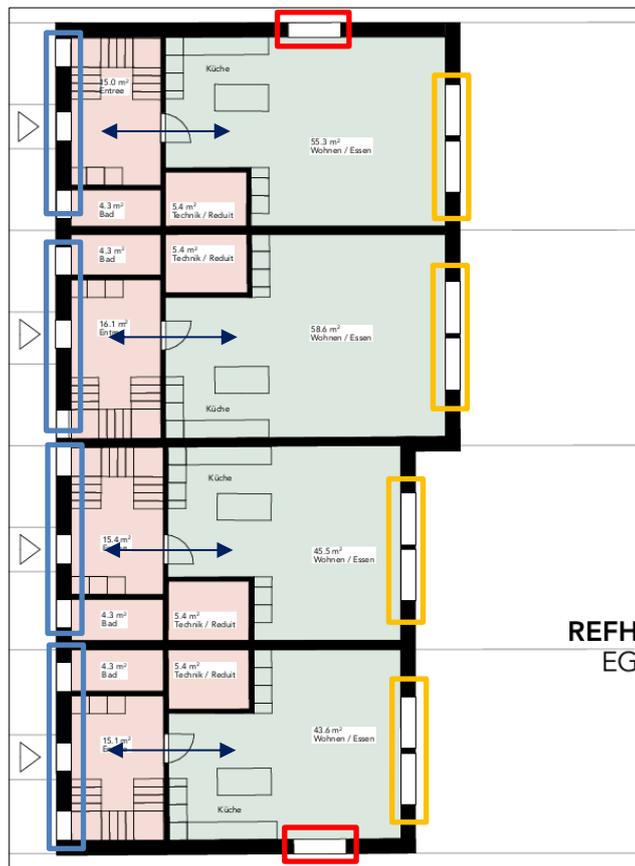
Nachfolgende Abbildung zeigt eine mögliche Grundrisslösung für das Gebäude im Baubereich 1 (Bauatelier Metzler GmbH, Frauenfeld_Stand 05.06.2020). Die Wohnungsrundrisse wurden so konzipiert, dass die lärmunempfindlich genutzten Räume (Erschliessung, Nasszellen) strassenseitig angeordnet werden. Die lärmempfindlich genutzten Räume (Schlafen, Wohnen) befinden sich auf der lärmabgewandten Ostfassade, auf welcher die Belastungsgrenzwerte (PW ES II) vollumfänglich eingehalten werden können.

Lärmschutzkonzept Erdgeschoss

Im Erdgeschoss befinden sich - strassenseitig - das Treppenhaus (Entrée) und Nasszellen. Diese Räumlichkeiten werden als lärmunempfindlich eingestuft. Die Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte müssen für diese Räume nicht nachgewiesen werden.

Der Wohn- und Essbereich ist durch eine Türe vom Entréebereich klar abzutrennen. Kein durchgehendes Wohnen zulässig. Beim Wohn-Essbereich werden die Fenster lärmabgewandt (Ostfassade) angeordnet. Die Grenzwerte (PW ES II) können dort problemlos eingehalten werden.

Abbildung 9:
Grundrisslösung Baubereich 1_Erdgeschoss
 (Quelle: Bauatelier Metzler GmbH, Frauenfeld_Stand 05.06.2020)



Legende:

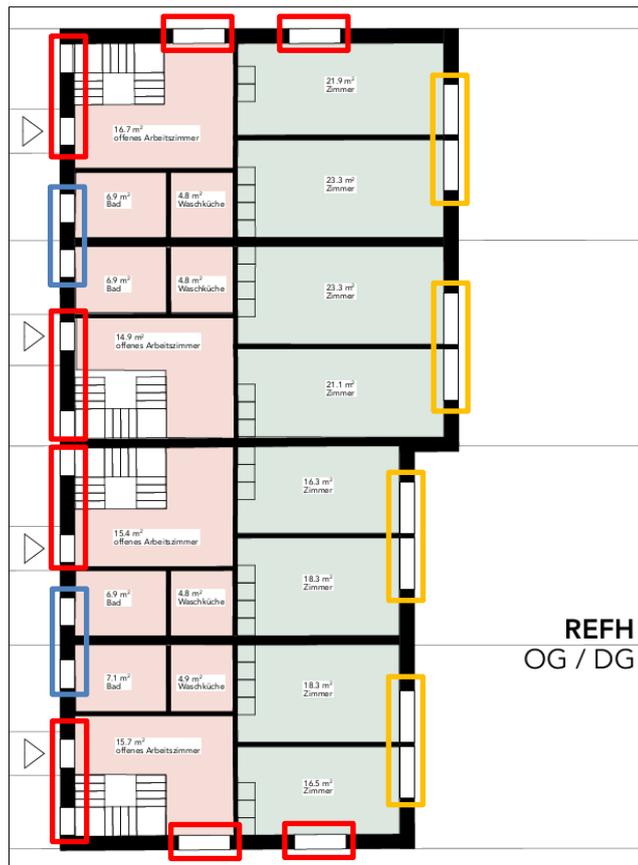
- Fenster von lärmunempfindlich genutzten Räumen. Keine Beurteilung nach LSV/USG.
- Fenster von lärmempfindlich genutzten Räumen. Beurteilung nach LSV/USG. Planungswerte ES II können eingehalten werden.
- Fenster von lärmempfindlich genutzten Räumen. Beurteilung nach LSV/USG. Planungswerte ES II können nicht eingehalten werden. Ausnahme in Anlehnung an Art. 30 LSV. Es gelten die erhöhten Anforderungen an den Schallschutz (SIA Norm 181).
- ↔ Kein durchgehendes Wohnen zulässig. Der Entréebereich ist vom Wohnbereich abzutrennen (Türe).

Lärmschutzkonzept Obergeschoss

Im Obergeschoss befinden sich - strassenseitig - das Treppenhaus und Nasszellen. Aufgrund der Grösse des Vorplatzes - welcher bspw. als offenes Arbeitszimmer genutzt werden kann - wird dieser Bereich als lärmempfindlich eingestuft. Die massgebenden Belastungsgrenzwerte (PW ES II) werden im «offenen Arbeitszimmer» überschritten.

Die beiden aussenliegenden Schlafzimmer verfügen auf der Nord- bzw. auf der Südfassade über ein Fenster. Bei diesen beiden Fenstern können die Grenzwerte nicht eingehalten werden. Die ermittelten Belastungen können jedoch als gering eingestuft werden ($L_r < IGW_{ES II}$). Zudem verfügen die beiden Räume über ein lärmabgewandtes Lüftungsfenster.

Abbildung 10:
Grundrisslösung Baubereich 1_Obergeschoss
(Quelle: Bauatelier Metzler GmbH, Frauenfeld_Stand 05.06.2020)



Legende:

- ▭ Fenster von lärmunempfindlich genutzten Räumen. Keine Beurteilung nach LSV/USG.
- ▭ Fenster von lärmempfindlich genutzten Räumen. Beurteilung nach LSV/USG. Planungswerte ES II können eingehalten werden.
- ▭ Fenster von lärmempfindlich genutzten Räumen. Beurteilung nach LSV/USG. Planungswerte ES II können nicht eingehalten werden. Ausnahme in Anlehnung an Art. 30 LSV. Es gelten die erhöhten Anforderungen an den Schallschutz (Norm SIA 181)

6.1 Ausnahme LSV Art. 30

Ausnahme LSV Art. 30

Gemäss LSV Art. 30 hat die Vollzugsbehörde die Möglichkeit, für «kleine Teile von Bauzonen» Ausnahmen zu gestatten. Die Gewährung der Ausnahmen darf dem Zweck von Art. 24 Abs. 2 USG und Art. 30 LSV nicht zuwiderlaufen und insbesondere nicht als Rechtfertigung dafür dienen, dass zumutbare Massnahmen zur Begrenzung der Lärmbelastung unterbleiben. Gemäss Kommentar zum Umweltschutzgesetz von Wolf muss es sich sowohl prozentual wie auch in absoluten Zahlen um einen «kleinen Teil» der Zone handeln. Die routinemässige Gewährung von Ausnahmen für eine erste Bautiefe entlang lärmiger Strassen wird dieser Anforderungen nicht gerecht

Die Grundrisse wurde so konzipiert, dass sämtliche lärmempfindlich genutzten Räumlichkeiten – insbesondere Schlaf- und Wohnzimmer – lärmabgewandt angeordnet sind.

Ausnahme bildet dabei das offene Treppenhaus, welches grundsätzlich als lärmunempfindlich beurteilt werden könnte. Der grosse Vorplatz könnte jedoch als «offenes Arbeitszimmer» und somit lärmempfindlich genutzt werden. Für diese «offenen Arbeitszimmer» gewährt das DBU Thurgau – in Anlehnung an LSV Art. 30 – eine Ausnahme.

Weitere Ausnahmen nach Art. 30 LSV werden für nachfolgende Räume gewährt:

- Schlafzimmer «Nord»
- Schlafzimmer «Süd»
- Wohnen «Nord»
- Wohnen «Süd»

Bei den vorgängig aufgeführten Räumlichkeiten dürfen – um das Fassadenbild ortsbildverträglich zu gestalten (keine fensterlosen Fassaden) – ebenfalls Fenster angebracht werden. Gewährt werden kann dies, da die Schlaf- und Wohnzimmer über ein lärmangewandtes Lüftungsfenster mit einer Belastung $L_r < P_W$ ES II verfügen. Die Belastungen - bei den mit einer Ausnahme belegten Fenstern - kann ebenfalls als sehr gering eingestuft werden ($L_r < I_{GW}$ ES II).

Weitere Ausnahmen werden nicht gewährt und können auch im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens (LSV Art. 31) nicht mehr beantragt werden.

7 Schallschutzmassnahmen

Schallschutz im Hochbau

Die Anforderungen an den Schallschutz im Hochbau werden im Art. 32 LSV und insbesondere in der SIA Norm 181 geregelt. Massgebend ist die zum Zeitpunkt der Baubewilligung massgebende Fassung.

Die SIA Norm 181:2020 verlangt unter Pkt. 2.2.2 für Einfamilienhäuser, Doppel- und Reiheneinfamilienhäuser sowie von Wohnungen, die als Stockwerkeigentum begründet werden, die erhöhten Anforderungen an den Schallschutz.

Für das gesamte Gebäude im Baubereich 1 gelten - aufgrund der gewährten Ausnahmen nach LSV Art. 30 - die erhöhten Anforderungen an den Schallschutz.

8 Industrie- und Gewerbelärm

8.1 Parkieranlagen

Anforderungen

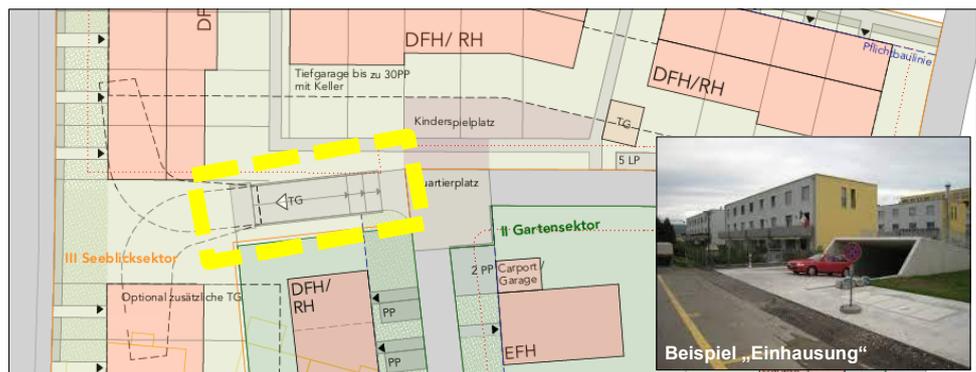
Parkieranlagen werden dem Industrie- und Gewerbelärm (LSV Anhang 6) zugeordnet. Lärmrechtlich betrachtet handelt es sich bei Parkieranlagen um neue ortsfeste Anlagen. Gemäss LSV Art. 7 müssen die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage so weit begrenzt werden:

- als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

Die Einhaltung der Planungswerte (LSV Art. 7) muss im Rahmen der Baubewilligungsverfahren nachgewiesen werden.

Um die Einhaltung der Planungswerte sicherzustellen, ist die Rampe einzuhausen. Zudem sind die Wände und die Deckenunterseite im Rampenbereich hochabsorbierend zu verkleiden.

Abbildung 11:
Lage der Tiefgarageneinfahrt



8.2 Schreinerbetrieb

An das Gestaltungsplangebiet «Blumenstrasse» grenzt der Betrieb der Firma Werner Meister AG. Die Lärmimmissionen des Schreinerbetriebs (bsp. Umschlagsplatz, Kreissäge, Hobelmaschine, Lüftungen, Holz Trocknung etc.) sind dem Industrie- und Gewerbelärm zuzuordnen.

Die Grundrisse der Wohnbauten auf dem Gestaltungsplangebiet sind so zu planen, dass die Planungswerte (PW ES II) bei den Fenstern von lärmempfindlich genutzten Räumen eingehalten werden können.

Die Einhaltung der Planungswerte (LSV Art. 7) muss im Rahmen der Baubewilligungsverfahren nachgewiesen werden.

Es empfiehlt sich, bei den Gebäuden in den Baubereichen 10, 11 und 14 auf den zum Betrieb zugewandten Fassaden keine Fenster von lärmempfindlich genutzten Räumen anzuordnen. Die Einhaltung der Grenzwerte kann jedoch auch mit anderen Massnahmen (Loggien, Balkone, Erker etc.) sichergestellt werden.

Mögliche Lärmschutzmassnahmen können der Website «bauen-im-laerm.ch» entnommen werden.

Abbildung 12:
Situation und Lage
Schreinerei «Werner
Meister AG»



9 Rechtliche Sicherstellung Lärmschutz

Zur rechtlichen Sicherstellung des erforderlichen Lärmschutzes empfehlen wir, nachstehende Vorschriften in die Bestimmungen der Sondernutzungsplanung aufzunehmen:

Fachbericht Lärmschutz	<i>Der Fachbericht «Lärmschutz» der SINUS AG vom 28.06.2023 ist integrierender Bestandteil der Sondernutzungsplanung.</i>
Lärmschutzmassnahmen Gestaltungsplangebiet Blumenstrasse	<i>Die im Fachbericht «Lärmschutz» der SINUS AG vom 28.06.2023 festgelegten Lärmschutzmassnahmen für den Baubereich 1 (Grundrisslösung) sind im Projekt umzusetzen.</i>
Lärmschutzmassnahmen Baubereich 1_Erdgeschoss	<i>Im Erdgeschoss sind strassenseitig keine Fenster von lärmempfindlich genutzten Räumen zulässig. Auf den Seitenfassaden dürfen im Wohnbereich – um das Fassadenbild ortsbildverträglich zu gestalten – Fenster angebracht werden. Für diese Fenster gewährt das DBU in Ablehnung an Art. 30 LSV eine Ausnahme. Im Erdgeschoss ist kein durchgehendes Wohnen zulässig (Abtrennung zwischen Entreebereich und Wohnen).</i>
Lärmschutzmassnahmen Baubereich 1_Obergeschoss	<i>Im Obergeschoss sind strassenseitig das Treppenhaus und Nasszellen anzuordnen. Aufgrund der Grösse des Vorplatzes - welcher bspw. als offenes Arbeitszimmer genutzt werden kann - wird dieser Bereich als lärmempfindlich eingestuft. Die massgebenden Belastungsgrenzwerte (PW ES II) werden im «offenen Arbeitszimmer» überschritten. Für diese Fenster gewährt das DBU in Ablehnung an Art. 30 LSV eine Ausnahme.</i> <i>Auf den Seitenfassaden dürfen im Schlafzimmer – um das Fassadenbild ortsbildverträglich zu gestalten – Fenster angebracht werden. Für diese Fenster gewährt das DBU in Ablehnung an Art. 30 LSV eine Ausnahme.</i>
Abweichung von der Grundrisslösung	<i>Abweichungen von der Grundrisslösung sind nur dann zulässig, wenn der Nachweis erbracht wird, dass bei sämtlichen Fenstern von lärmempfindlich genutzten Räumen – bezüglich des Quellenwertes der K71 – eine Gesamtdämpfung von mindestens 20 dB(A) vorliegt.</i> <i>Bei den übrigen Gebäuden im Gestaltungsplangebiet, können die Belastungsgrenzwerte – ohne Lärmschutzmassnahmen – vollumfänglich eingehalten werden.</i>
Lärmgutachten Parzelle 141 erschlossener Parzellenbereich_«Gebäude 4, 11, 12»	<i>Der massgebende Belastungsgrenzwert (IGW_ES III) kann, bei den im erschlossenen Parzellenbereich befindlichen Gebäuden 4, 11 und 12, eingehalten werden. Weiterführende Lärmschutzmassnahmen sind nicht umzusetzen. Dennoch empfiehlt es sich, die Grundrissgestaltung beim Gebäude A so vorzunehmen, dass strassenseitig lärmunempfindlich genutzte Räume angeordnet werden. Weitere mögliche Massnahmen können der Website bauen-im-laerm.ch entnommen werden. Der Nachweis «Einhaltung IGW» (LSV Art. 31) hat im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens im Detail zu erfolgen.</i>
Schallschutznachweis Baubewilligungsverfahren	<i>Für sämtliche Gebäude ist - im Rahmen des ordentlichen Baubewilligungsverfahrens - die Einhaltung der SIA Norm 181 (Schallschutz im Hochbau) nachzuweisen.</i> <i>Für das gesamte Gebäude im Baubereich 1 gelten - aufgrund der gewährten Ausnahmen nach LSV Art. 30 - die erhöhten Anforderungen an den Schallschutz.</i>

Parkierungsanlagen
[Industrie- und Gewerbelärm]

Parkierungsanlagen werden dem Industrie- und Gewerbelärm (LSV Anhang 6) zugeordnet. Lärmrechtlich betrachtet handelt es sich bei Parkierungsanlagen um neue ortsfeste Anlagen. Gemäss LSV Art. 7 müssen die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage so weit begrenzt werden:

- a. als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und*
- b. dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.*

Die Einhaltung der Planungswerte (LSV Art. 7) für den Parkierungslärm muss im Rahmen des Baubewilligungsverfahren nachgewiesen werden.

Schreinerbetrieb «Werner Meister AG»
[Industrie- und Gewerbelärm]

An das Gestaltungsplangebiet «Blumenstrasse» grenzt der Betrieb der Firma Werner Meister AG. Die Lärmmissionen des Schreinerbetriebs (bsp. Umschlagsplatz, Kreissägen, Hobelmaschine, Lüftungen, Holz Trocknung etc.) sind dem Industrie- und Gewerbelärm zuzuordnen.

Die Grundrisse der Wohnbauten auf dem Gestaltungsplangebiet sind so zu planen, dass die Planungswerte (PW ES II) bei den Fenstern von lärmempfindlich genutzten Räumen eingehalten werden können.

Die Einhaltung der Planungswerte (LSV Art. 7) für den Lärm des Schreinerbetriebs muss im Rahmen des Baubewilligungsverfahren nachgewiesen werden.