

Schalltechnisches Gutachten zur städtebaulichen Planung



Objekt: **Bebauungsplan
„Ettikon III“
in Küssaberg / OT Ettikon**

Auftraggeber: **Gemeinde Küssaberg
Gemeindezentrum 1
79790 Küssaberg**

Auftrags-Nr.: **21-041/22**

Datum: **08. April 2021**

Bearbeiter: **B.Eng. Martin Gerlinger**

21-041_2021-04-08_Gutachten_22.docx

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	4
2.	Richtlinien und Vorschriften	6
3.	Unterlagen	7
4.	Anforderungen	8
4.1.	Straßenverkehrslärm	8
4.1.1.	Orientierungswerte nach DIN 18005.....	8
4.1.2.	Grenzwerte nach 16. BImSchV.....	9
4.2.	Gewerbelärm	10
4.2.1.	Orientierungswerte nach DIN 18005.....	10
4.2.2.	Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm.....	11
5.	Berechnungsgrundlagen.....	12
5.1.	Straßenverkehrslärm	12
5.2.	Gewerbelärm	12
6.	Ausgangsdaten für die Berechnung.....	13
6.1.	Straßenverkehrsdaten	13
6.2.	Gewerbe	15
7.	Berechnungsergebnisse	16
7.1.	Straßenverkehrslärm	16
7.2.	Gewerbelärm	18
8.	Schallschutzmaßnahmen	20
8.1.	Straßenverkehrslärm	21
8.2.	Gewerbelärm	23
8.3.	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	25

9.	Orientierende Messung	26
10.	Zusammenfassung	27

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Küssaberg plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Ettikon III“. Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Ettikon an der L161, am derzeitigen östlichen Ortsrand und soll lediglich Wohnbebauung umfassen. Auf das Gebiet wirkt der Straßenverkehrslärm der Landstraße L 161 ein. Weiterhin ist in nördlicher Richtung ein großes Gewerbegebiet angesiedelt. Im Rahmen dieses Gutachtens werden die Immissionen dieser Schallquellen auf das Plangebiet ermittelt und mit den städtebaulichen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Grenzwerten der 16.BImSchV und der TA-Lärm verglichen.

Abbildung 1: Lageplan (Quelle: Google Earth)

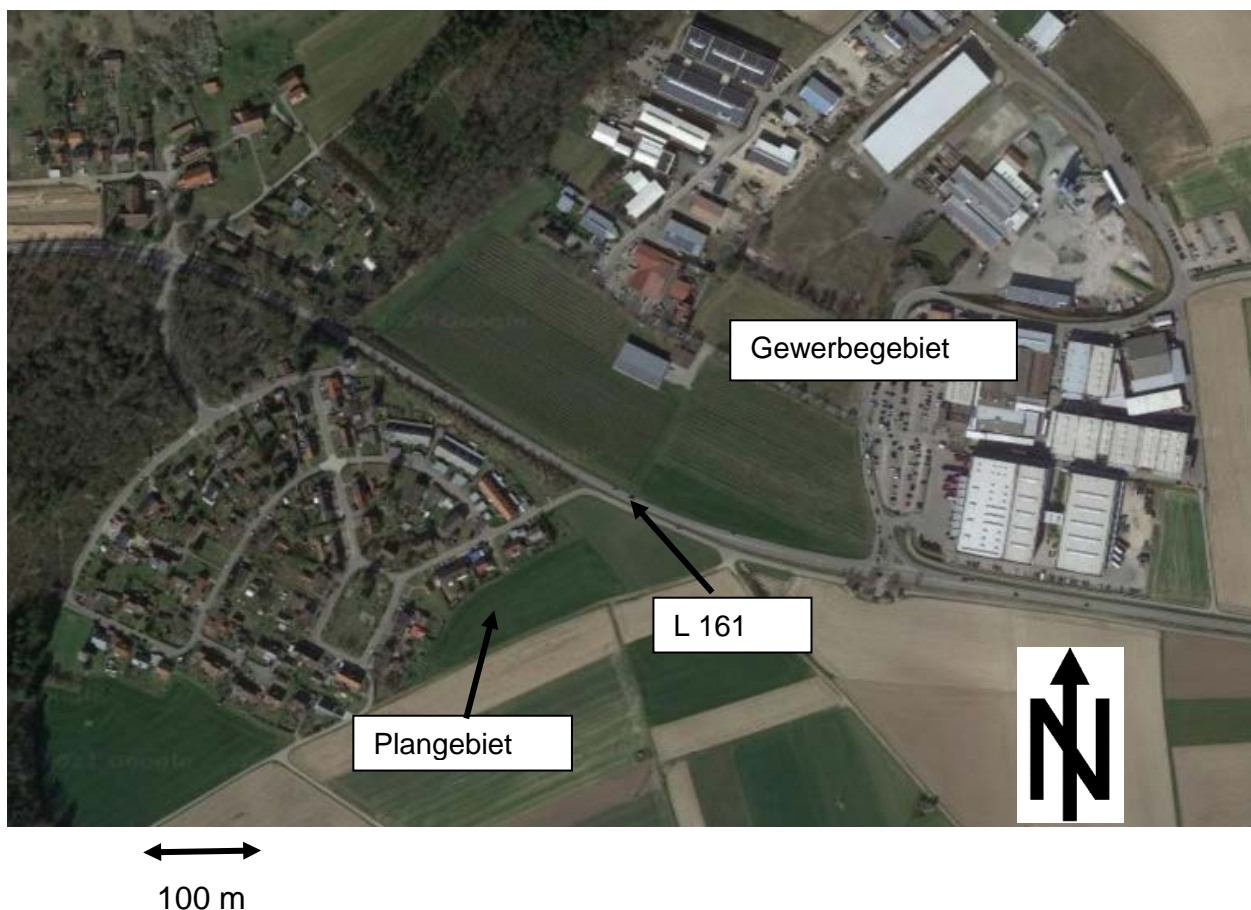


Abbildung 2: Bebauungsplan (Quelle /1/)



2. Richtlinien und Vorschriften

Bei der Erstellung dieses Gutachtens fanden folgende Richtlinien Anwendung:

/A/ DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung" vom Juli 2002

/B/ Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1
"Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

/C/ RLS 19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019

/D/ 16.BImSchV „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)“ vom Dezember 2014

/E/ DIN ISO 9613-2 Akustik – „Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ vom Oktober 1999

/F/ DIN 45641 "Mittelung von Schallpegeln", Ausgabe Juni 1990

/G/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Ausgabe Juni 2017

/H/ Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, Version 2018

3. Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Bearbeitung herangezogen:

- /1/ Bebauungsplan „Ettikon III“ – Entwicklungsvorschlag 3 – Lageplan; erstellt durch Stadtbau Lörrach; Stand 08.12.2020
- /2/ Übersichtskarte des Ortsteils Ettikon
- /3/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Küssaberg
- /4/ Angaben zum Verkehrsaufkommen auf der Landstraße L161 per E-Mail durch Gemeinde Küssaberg (aus Verkehrszählung 2018)

4. Anforderungen

4.1. Straßenverkehrslärm

4.1.1. Orientierungswerte nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung in Bezug auf den Straßenverkehrslärm aufgeführt:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach /B/

Gebietsbeschreibung	Städtebauliche Orientierungswerte	
	Tags dB(A)	Nachts dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55	45

Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die oben aufgeführten Orientierungswerte sind als Zielvorstellung für die städtebauliche Planung zu verstehen, es handelt es sich nicht um Grenzwerte. Bei der Planung von schutzbedürftiger Nutzung im Einwirkungsbereich von Straßen ist die Einhaltung der Orientierungswerte anzustreben.

Die Orientierungswerte lassen sich oft nicht einhalten, der Schallschutz ist jedoch bei der Abwägung der Belange im Rahmen der städtebaulichen Planung als wichtiger Planungsgrundsatz zu berücksichtigen.

4.1.2. Grenzwerte nach 16. BImSchV

In der 16.BImSchV werden Immissionsgrenzwerte für den Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche definiert. Diese gelten bei Bau oder wesentlicher Änderung von Straßen. Bei dem hier vorliegenden Bebauungsplan ist kein Neubau oder eine wesentliche Änderung einer Straße vorgesehen. Die Werte können jedoch für Abwägungen im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen werden.

Tabelle 2: Grenzwerte der 16.BImSchV /D/

Gebietsbeschreibung	Grenzwerte	
	Tags dB(A)	Nachts dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	59	49

Nach der Städtebaulichen Lärmfibel sind die Grenzwerte der 16.BImSchV folgendermaßen als Grundlage für die städtebauliche Planung zu verstehen:

„Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16.BImSchV insofern von Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird. In diesem Bereich zwischen dem in der Bauleitplanung nach dem Verursacherprinzip möglichst einzuhaltenden schalltechnischen Orientierungswerten nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 und dem entsprechenden Immissionsgrenzwert nach der 16.BImSchV besteht für die Gemeinden bei plausibler Begründung ein Planungsspielraum

Eine Überschreitung der Grenzwerte ist grundsätzlich denkbar, da der sachliche Geltungsbereich der 16.BImSchV den Fall einer an eine bestehende Straße heranrückende Bebauung nicht umfasst und die städtebauliche Planung erhebliche Spielräume zur Verfügung hat. Bei der Neuplanung eines Wohngebietes dürfte allerdings nur eine

besondere Begründung Argumente bereitstellen, die eine sachgerechte Abwägung mit Lärmexpositionen jenseits der Grenze der „schädlichen Umwelteinwirkung“ ermöglicht.“

4.2. Gewerbelärm

4.2.1. Orientierungswerte nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung in Bezug auf den Gewerbelärm aufgeführt:

Tabelle 3: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach /B/

Gebietsbeschreibung	Städtebauliche Orientierungswerte	
	Tags dB(A)	Nachts dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55	40

Die Orientierungswerte dienen auch beim Gewerbelärm zur Abwägung der Belange des Schallschutzes. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist anzustreben, obgleich sie nicht als Grenzwerte zu verstehen sind.

4.2.2. Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm

Für die Beurteilung von Gewerbelärm wird im Allgemeinen die TA-Lärm herangezogen. In der TA-Lärm sind folgende Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm enthalten:

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der TA-Lärm /G/

Gebietsbeschreibung	Grenzwerte	
	Tags dB(A)	Nachts dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55	40

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm sind durch die von Gewerbebetrieben ausgehenden Immissionen im Rahmen des Verursacherprinzips an der nächstgelegenen, schutzbedürftigen Nutzung zwingend einzuhalten.

Durch das Verursacherprinzip kann bei heranrückender schutzbedürftiger Nutzung der Gewerbebetrieb eingeschränkt werden, insofern keine Schallschutzmaßnahmen getroffen werden.

5. Berechnungsgrundlagen

5.1. Straßenverkehrslärm

Zur Beurteilung der Einwirkung von Straßenverkehrslärm bestehender Straßen ist bei der städtebaulichen Planung von projektierten Wohngebieten die DIN 18005 /A/ anzuwenden. Für detaillierte Ermittlungen soll die RLS 19 /C/ (diese ersetzt die RLS-90) herangezogen werden. Daher werden die Berechnungen nach der RLS 19 durchgeführt, dort sind die hier angewandten Berechnungsverfahren für den Straßenverkehrslärm beschrieben.

Aus den Angaben zum Verkehrsaufkommen, zu der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, zur Steigung, zum LKW-Anteil und zur Art der Straßenoberfläche wird der Emissionspegel L_{me} ermittelt.

Aus den ermittelten Emissionen wird über die Abstandsabnahme des Schalls unter Berücksichtigung der Korrekturen für Bodendämpfung, für Abschirmung (auch durch die Geländeformation) und für die Schalldämpfung durch Bebauung oder Bewuchs der jeweilige Immissionspegel an den Immissionsorten ermittelt. Es ergibt sich hieraus die Geräuschbelastung der Immissionsorte durch den Verkehrslärm der beschriebenen Straßen.

5.2. Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Gewerbelärm ist bei der städtebaulichen Planung von projektierten Wohngebieten die DIN 18005 /A/ anzuwenden. Für detaillierte Ermittlungen wird die TA-Lärm /G/ herangezogen.

Die Schallausbreitung wird nach ISO 9613 berechnet.

Die Berechnung wurde in einem Immissionsortraster durchgeführt, d.h. über das zu beurteilende Gebiet wurde ein Raster von Immissionsorten gelegt, die in x- und y-Richtung einen bestimmten Abstand voneinander aufweisen. Zwischen diesen Rasterpunkten werden die Geräuschimmissionen interpoliert. Die Immissionen werden getrennt für den Straßenverkehrslärm und den Gewerbelärm berechnet und mit den jeweiligen Anforderungen verglichen.

6. Ausgangsdaten für die Berechnung

Es ist die Lärmbelastung durch den Verkehrslärm der Straße L161 sowie durch das benachbarte Gewerbegebiet auf das Plangebiet zu ermitteln.

6.1. Straßenverkehrsdaten

Grundlage zur Ermittlung der Emission sind üblicherweise Angaben zum Verkehrsaufkommen DTV (Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke). Hieraus wird nach den Vorgaben der RLS 19 die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M jeweils getrennt für Tag und Nacht ermittelt. Ebenfalls der RLS 19 wird der zugrunde zu legende LKW-Anteil p entsprechend der Straßengattung entnommen (sofern keine Zählzeiten hierzu vorhanden sind). Die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung der Straße sowie die Art der Straßenoberfläche werden in der Berechnung ebenfalls berücksichtigt.

Die Verkehrsdaten der Landstraße L161 wurden von der Gemeinde Küssaberg mitgeteilt und stammen aus einer Verkehrszählung aus dem Jahr 2018. Die Daten enthalten Angaben zum DTV sowie zum LKW-Anteil.

Als Beurteilungszeitraum sind gemäß DIN 18005 bzw. RLS-90 folgende Zeiträume festgelegt:

Tag: 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Nacht: 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr

Die Ausgangsdaten für die Berechnung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet:

Tabelle 1 Ausgangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehr

Straße	DTV [KFZ/24 h]	p tags/nachts [%]	M tags/nachts [Kfz/h]	V _{max} [km/h]
L161 (Landstraße)	9.951	3/3	597/80	100/70

Hierin bedeuten:

- DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in KFZ/24 h nach /4/
- p LKW-Anteil in % nach /4/
- V_{max} zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
- M Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke

Für die in der RLS 19 beschriebenen LKW-Anteile p1 (LKW ohne Anhänger) und p2 (LKW mit Anhänger) sowie für den Motorradanteil lagen keine gesonderten Daten vor.

Gemäß der RLS-19 wurde der LKW-Anteil p folgendermaßen in p1 und p2 aufgeteilt:

$$p1 = 1 \%$$

$$p2 = 2 \%$$

Motorräder wurden nicht angesetzt, da hier auch keine Anhaltswerte in der RLS-19 enthalten sind.

Als Straßenbelag wurde „Asphaltbeton“ mit einem Zuschlag von 0 dB gewählt. Die Steigung/Neigung der Straße wurde anhand des Geländemodells dynamisch berechnet und der entsprechende Zuschlag gewählt.

6.2. Gewerbe

Zu dem benachbarten Gewerbegebiet lagen keine genauen Angaben vor. Aus diesem Grund wurden Orientierungswerte für die üblichen Emissionen der DIN 18005 entnommen. Gemäß dieser Norm sind folgende flächenbezogene Schalleistungspegel für Gewerbegebiete zugrunde zu legen:

Tag/Nacht: flächenbezogener Schalleistungspegel $L''_{WA} = 60$ dB

Die Werte der DIN 18005 sind für den Nachtzeitraum jedoch unrealistisch. Aus diesem Grund wurde in Anlehnung an die TA-Lärm ein Wert von $L''_{WA} = 45$ dB für den Nachtzeitraum angesetzt.

Dies wurde als Flächenschallquelle über die gesamte Fläche, die im Flächennutzungsplan als Gewerbefläche gekennzeichnet ist, angesetzt.

Als Beurteilungszeitraum wurde gemäß TA-Lärm von folgenden Zeiträumen ausgegangen:

Tag (Werktag): 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr

Ruhezeit: 6:00 Uhr bis 7:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Nacht: lauteste volle Stunde im Zeitraum 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr

7. Berechnungsergebnisse

7.1. Straßenverkehrslärm

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Berechnungen für den Straßenverkehr in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Gemäß RLS-19 sind die Immissionsorte auf Höhe der Geschosdecke (0,2 m über Fensteroberkante) anzuordnen.

Die oberste Geschosdecke und damit die Höhe der Immissionspunkte für die Berechnungen wurde auf 5 m angenommen.

Abbildung 3: Rasterlärmkarte Verkehr tags in einer Höhe von $h = 5$ m

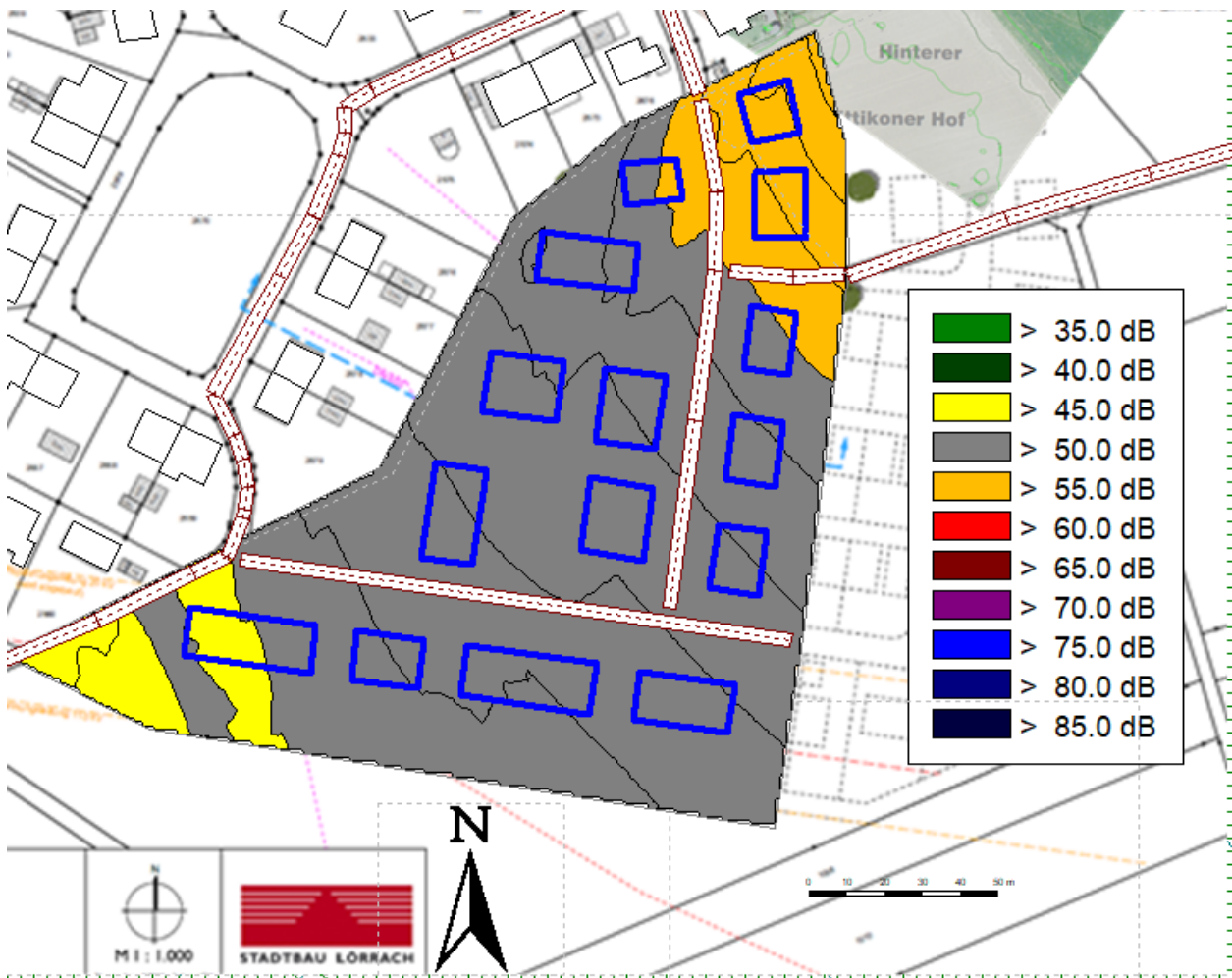


Abbildung 4: Rasterlärmkarte Verkehr nachts in einer Höhe von $h = 5\text{ m}$



Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet (WA) werden in Teilbereichen überschritten. Die orangen gefärbten Flächen im Tagzeitraum und die gelb und grau gefärbten Flächen im Nachtzeitraum stellen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm dar.

Die Grenzwerte der 16.BImSchV werden im Plangebiet tags nicht überschritten. Im Nachtzeitraum werden die Grenzwerte in der nördlichen Ecke oberhalb der roten Linie überschritten. Für das Erdgeschoss ergeben sich tendenziell niedrigere Werte.

7.2. Gewerbelärm

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Berechnungen für die Immissionen ausgehend von dem benachbarten Gewerbegebiet in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Gemäß TA-Lärm sind die Immissionsorte auf Höhe der Mitte der Fenster anzuordnen.

Die Mitte der Fenster des obersten Geschosses und damit die Höhe der Immissionspunkte für die Berechnungen wurde auf 4 m angenommen.

Abbildung 5: Rasterlärmkarte Gewerbe tags in einer Höhe von $h = 4$ m

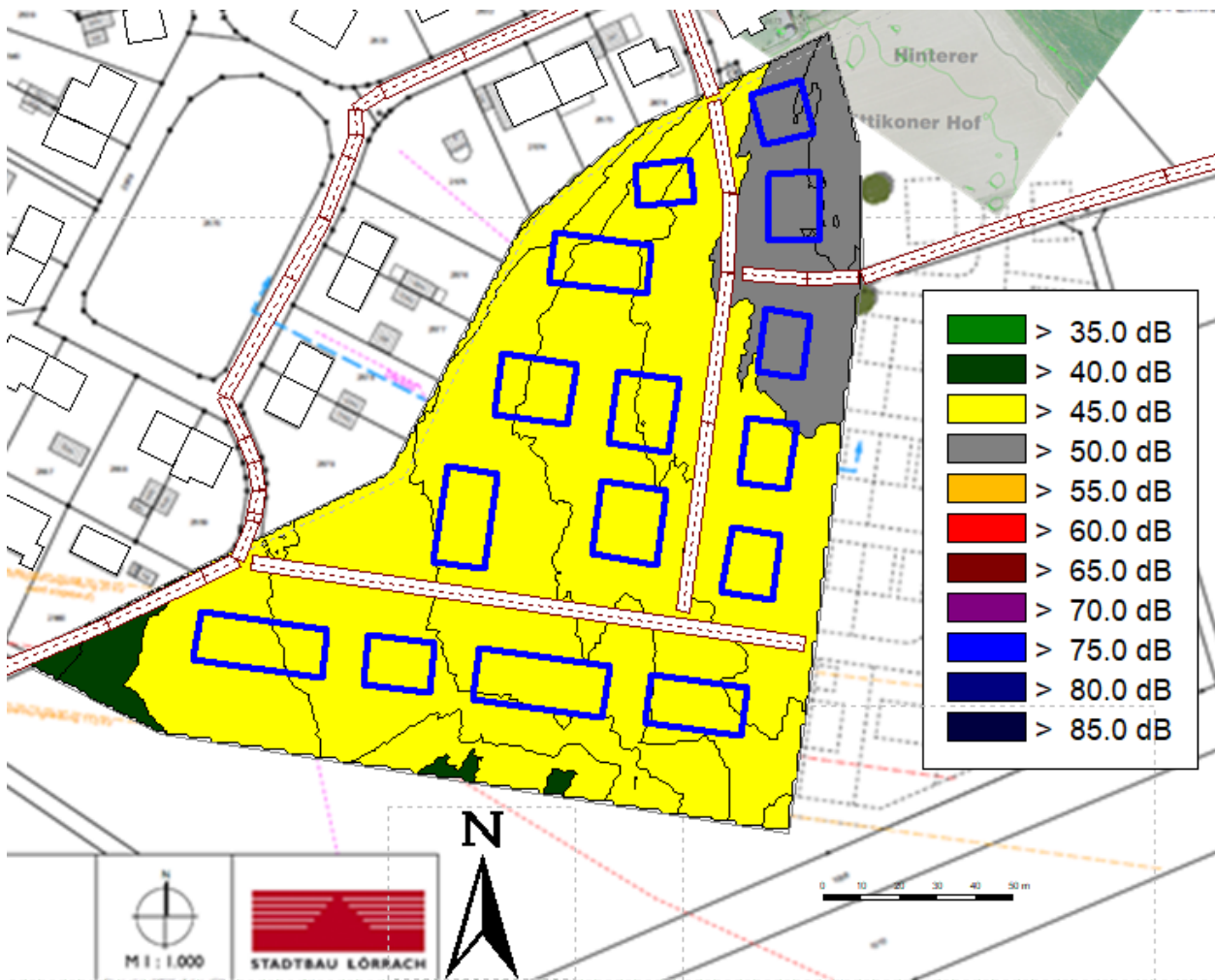


Abbildung 6: Rasterlärmkarte Gewerbe nachts in einer Höhe von $h = 4\text{ m}$



Die Orientierungswerte der DIN 18005 sowie die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für allgemeine Wohngebiete werden sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet eingehalten.

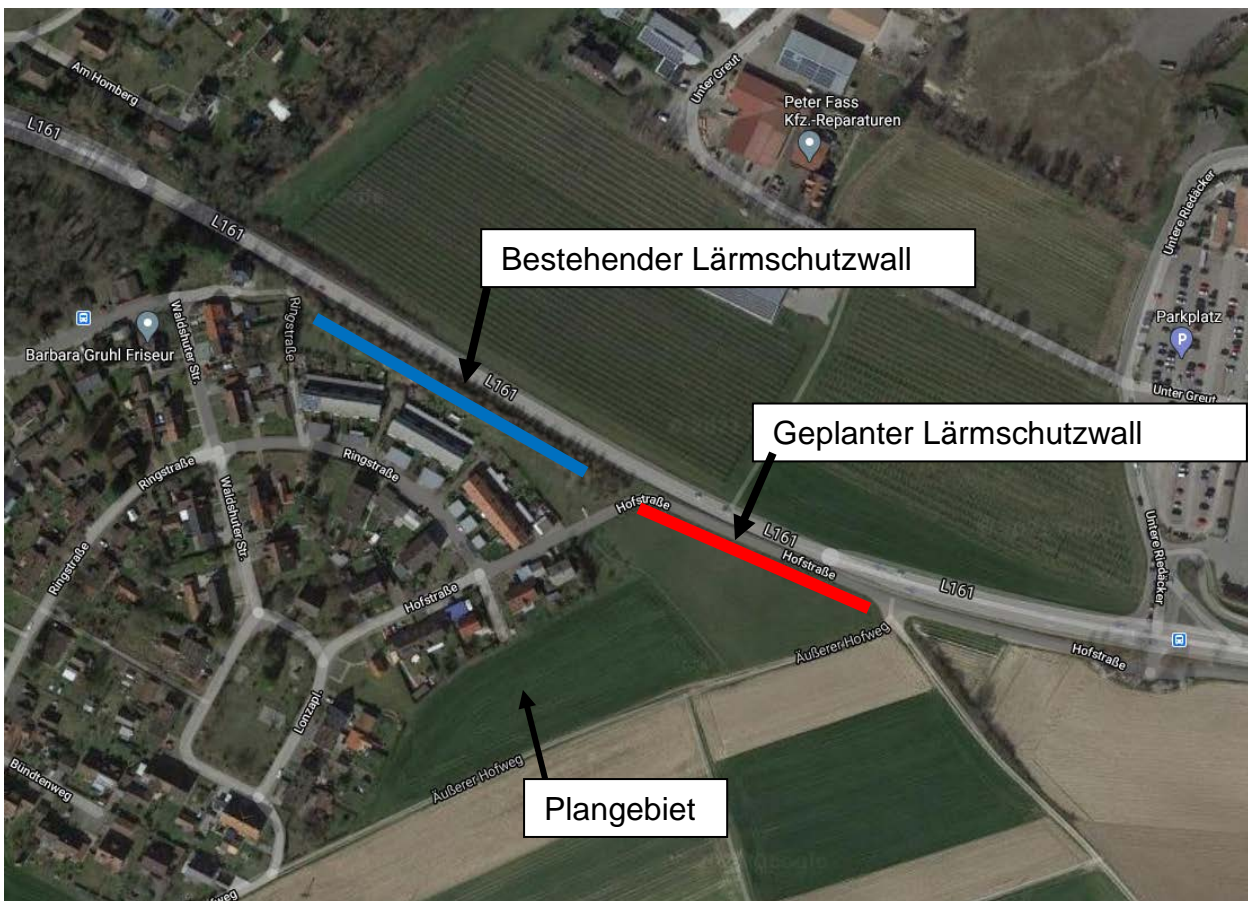
8. Schallschutzmaßnahmen

Im westlich angrenzenden, bestehenden Wohngebiet ist zwischen Straße (L161) und Wohnbebauung derzeit ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von ca. 3 m vorhanden. Dieser wurde in der Berechnung mit genauen Höhendaten bereits berücksichtigt.

Durch die Überschreitungen der Grenzwerte der 16.BImSchV sollten auch bei der geplanten Bebauung aktive Lärmschutzmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

Untersucht wurde daher die Verlängerung bzw. Fortsetzung des Walls in östlicher Richtung.

Abbildung 7: Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwall)



Für den Lärmschutzwall wurde ebenfalls eine Höhe von 3 m über Grund angenommen.

Damit ergeben sich folgende Ergebnisse unter Berücksichtigung der Lärmschutzmaßnahmen.

8.1. Straßenverkehrslärm

Abbildung 8: Rasterlärmkarte Straßenverkehr tags (mit Schallschutzmaßnahmen)

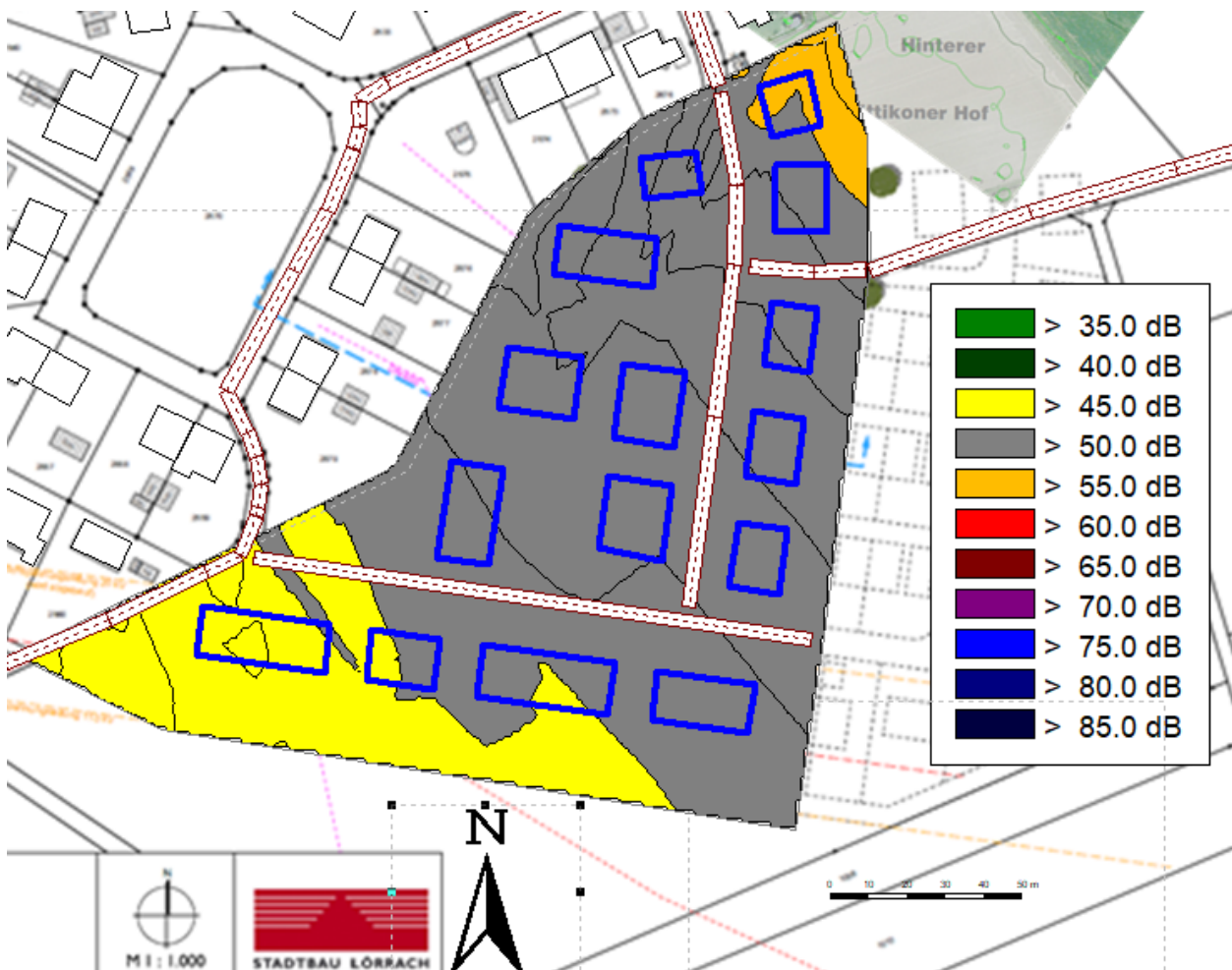


Abbildung 9: Rasterlärmkarte Straßenverkehr nachts (mit Schallschutzmaßnahmen)



Mit den geplanten Lärmschutzmaßnahmen können die prognostizierten Immissionen aus dem Straßenverkehr reduziert werden.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden weiterhin in Teilbereichen überschritten. Die orangen gefärbten Flächen im Tagzeitraum und die gelb gefärbten Flächen im Nachtzeitraum stellen Überschreitungen der Orientierungswerte dar.

Die Grenzwerte der 16.BImSchV werden im gesamten Plangebiet eingehalten.

8.2. Gewerbelärm

Abbildung 10: Rasterlärmkarte Gewerbe tags (mit Schallschutzmaßnahmen)



Abbildung 11: Rasterlärmkarte Gewerbe nachts (mit Schallschutzmaßnahmen)



Anmerkung: Werte unter 30 dB werden nicht dargestellt.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm werden im gesamten Plangebiet eingehalten und um mindestens 6 dB unterschritten.

8.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

Um die Aufenthaltsräume im Inneren der Gebäude weiter vor Lärmweinwirkung von außen zu schützen, sind passive Schallschutzmaßnahmen notwendig.

Passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden sind nach DIN 4109 vorzusehen und im Rahmen der Genehmigungsplanung der Gebäude einzuplanen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel zur Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen kann in einem weiteren Planungsschritt im Zuge des Bebauungsplanverfahrens bestimmt und festgelegt werden.

9. Orientierende Messung

Im Rahmen des Ortstermines wurde eine orientierende Messung durchgeführt. Die gemessenen Werte für den Straßenverkehrslärm stimmen gut mit den berechneten Werten überein. Auch die Ansätze für das Gewerbegebiet scheinen nach Auswertung der Messergebnisse plausibel.

Es gibt daher derzeit keinen Grund zur Annahme, dass sich in der Realität Abweichungen zu den berechneten Werten ergeben.

10. Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten zur städtebaulichen Planung werden die Geräuschimmissionen der Landstraße L161 sowie des Gewerbegebietes (nördlich des Plangebietes) auf das Plangebiet „Ettikon III“ in Küssaberg / OT Ettikon prognostiziert.

Die Berechnung hat ergeben, dass die städtebaulichen Orientierungswerte der DIN 18005 an den geplanten Gebäuden in Teilbereichen des Geltungsbereiches des Bebauungsplans in Hinblick auf den Verkehrslärm überschritten werden. Die Grenzwerte der 16.BImSchV, die hier ebenfalls zur Orientierung bei der städtebaulichen Planung herangezogen wurden, werden im Nachtzeitraum in Teilbereichen ebenfalls überschritten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärm bzw. die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm werden nach derzeitigem Stand im gesamten Plangebiet eingehalten.

Aktive Schallschutzmaßnahmen wurden in Form eines Lärmschutzwalls nahe der Straße untersucht.

Passive Schallschutzmaßnahmen sind im Baugenehmigungsverfahren der Gebäude einzuplanen. Der für die Auslegung der Maßnahmen benötigte maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 sollte im weiteren Verlauf des Bebauungsplanverfahrens bestimmt und festgelegt werden.



M. Gerlinger
(Sachbearbeiter)



H. Gerlinger
(Messstellen-Leitung)

Dieser Bericht umfasst 27 Seiten.

