



- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher
Umweltschutz

Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröschner

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero@Dr-Droescher.de

Horb am Neckar - Altheim
Bebauungsplan
„Mühleladen – Mühlewiesen“

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber: Walz – Mühle GbR
Projektnummer: 2062
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröschner
Dipl.-Geogr. Felix Laib

18. August 2016

Dieser Bericht umfasst 22 Blätter
sowie 3 Blätter im Anhang.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Lageverhältnisse, Planung und Immissionsorte	4
3	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau	6
3.2	TA Lärm – Schutz gegen Gewerbelärm	8
4	Anzuwendende Beurteilungswerte	11
5	Gewerbebetrieb und Geräuschemissionen	12
6	Ermittlung der Geräuschemissionen	15
7	Geräuschemissionen	17
8	Zusammenfassung	19
9	Quellen	21

Anhang

- Anlage 1: Übersichtslageplan
Anlage 2 Teilbeurteilungspegel

1 Aufgabenstellung

Die Walz – Mühle GbR plant derzeit in Horb am Neckar - Altheim südlich der Mühlwiesenstraße die Errichtung eines Nachbarschaftsladens zur Nahversorgung. Die planungsrechtlichen Grundlagen für das Vorhaben sollen in Form des Bebauungsplans „Mühleladen - Mühlwiesen“ geschaffen werden.

Das Plangebiet befindet sich etwa 520 m südlich des Zentrums von Altheim und umfasst eine Fläche von insgesamt ca. 1,3 Hektar. Der Vorhabenstandort soll größtenteils als Sondergebiet „Nahversorgung“ ausgewiesen und über die östlich verlaufende Kreisstraße K 4779 (Bahnhofstraße) erschlossen werden. Im nordwestlichsten Teil des Plangebiets ist im Bereich des bestehenden Gebäudes (Mühlwiesenstraße 12) die Ausweisung als Mischgebiet vorgesehen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet auf umliegende schutzbedürftige Nutzungen untersucht. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) sowie der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm (Gewerbelärm) bewertet. Dabei werden die ermittelten Beurteilungspegel den entsprechenden Orientierungs- und Richtwerten gegenübergestellt.

Hierzu werden:

- die Schallemissionen im Betrieb des geplanten Nachbarschaftsladens prognostiziert und bewertet
- die Geräuschimmissionen an umliegenden schutzbedürftigen (Wohn-)Nutzungen ermittelt

Sämtliche Lärmeinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 und der TA Lärm bewertet. Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

2 Lageverhältnisse, Planung und Immissionsorte

Das Plangebiet befindet sich etwa 520 m südlich des Zentrums von Altheim und umfasst eine Fläche von insgesamt ca. 1,3 Hektar. Der Vorhabenstandort soll größtenteils als Sondergebiet „Nahversorgung“ ausgewiesen und über die östlich verlaufende Kreisstraße K 4779 (Bahnhofstraße) erschlossen werden. Im nordwestlichsten Teil des Plangebiets ist im Bereich des bestehenden Gebäudes (Mühlwiesenstraße 12) die Ausweisung als Mischgebiet vorgesehen.

Die Planung des Nachbarschaftsladens mit umliegenden Nutzungen ist in folgender Abbildung 1 dargestellt.

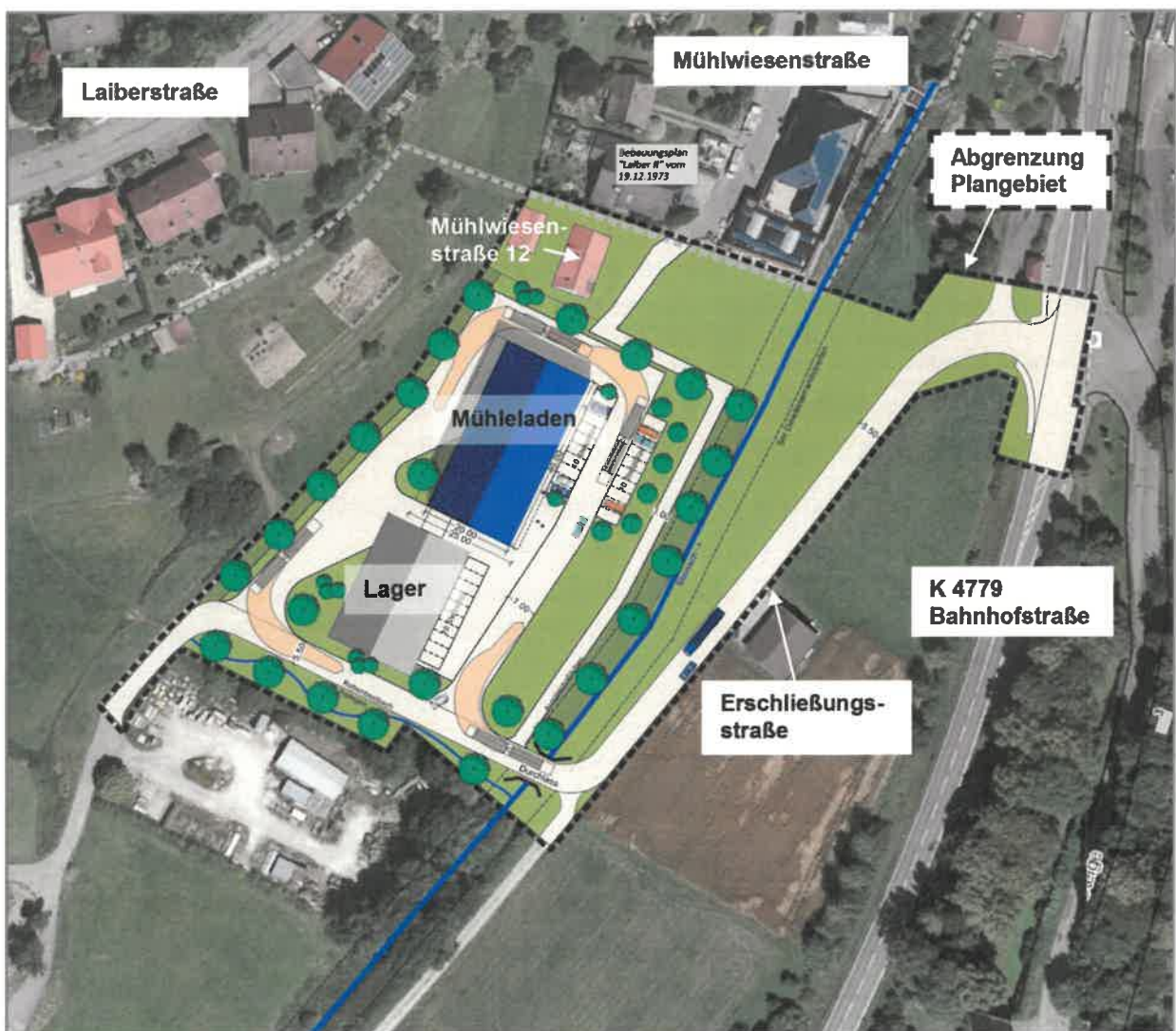


Abbildung 1: Lage des Plangebiets mit vorgesehener Bebauung (Nachbarschaftsladen) und Lager /15/

Die räumlichen Verhältnisse gehen zudem aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

Aufgrund der räumlichen Lage zum Plangebiet werden die Schallimmissionen für die in der folgenden Tabelle aufgeführten schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft ermittelt und bewertet. Die Tabelle führt zudem die Art der baulichen Nutzung der Immissionsorte nach Baunutzungsverordnung (BaunVO) /5/ auf.

Tabelle 1: Immissionsorte und Art der baulichen Nutzung nach BaunVO

Immissionsort / Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung nach BaunVO
IO 1: Mühlwiesenstraße 12	Mischgebiet (MI) ¹
IO 2: Mühlwiesenstraße 10	Mischgebiet (MI) ²
IO 3: Laiberstraße 40	Allgemeines Wohngebiet (WA) ²
IO 4: Laiberstraße 38	Allgemeines Wohngebiet (WA) ²
IO 5: Laiberstraße 36	Allgemeines Wohngebiet (WA) ²
IO 6: Laiberstraße 34	Allgemeines Wohngebiet (WA) ²
IO 7: Alte Steige 6	Wie Mischgebiet (MI) ³
IO 8: Am Haldenrain 4	Wie Mischgebiet (MI) ³

¹ Gemäß Planung „Mühlwiesen - Mühlwiesen“ /16/.

² Gemäß Bebauungsplan „Laiber II“ /17/.

³ Ungeplanter Innenbereich. Einstufung „wie Mischgebiet“ gemäß Flächennutzungsplan /18/.

Die räumliche Lage der Immissionsorte ist im Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang dargestellt.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung „die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ sind „die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.“

Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach der Definition in § 3 Abs. 1 BImSchG *Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.*

3.1 DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005-1 /9/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /10/ schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Auswahl)

Gebietsnutzung	Beurteilungszeit	Schalltechnischer Orientierungswert (OW)
Reine Wohngebiete (WR)	Tag Nacht	50 dB(A) 40 ¹⁾ bzw. 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	Tag Nacht	55 dB(A) 45 ¹⁾ bzw. 40 dB(A)
Mischgebiete (MI)	Tag Nacht	60 dB(A) 50 ¹⁾ bzw. 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	Tag Nacht	65 dB(A) 55 ¹⁾ bzw. 50 dB(A)

¹⁾ nur für Verkehr

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird erläutert:

„Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. ...

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden. ...

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.“

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

Tag: 6.00 bis 22.00 Uhr

Nacht: 22.00 bis 6.00 Uhr

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes herangezogen. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die DIN 18005-1 verweist für die Ermittlung der Geräuschimmissionen auf die jeweils für die entsprechende Lärmart rechtsverbindliche Vorschrift.

3.2 TA Lärm – Schutz gegen Gewerbelärm

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen ist die TA Lärm /2/ anzuwenden. Dieses Regelwerk bestimmt den Schutzanspruch der vorhandenen Bebauung gegenüber vorhandenen und geplanten gewerblichen Anlagen.

Grundlage der Beurteilung der Geräuschemissionen nach TA Lärm sind Beurteilungspegel, die an maßgeblichen Immissionsorten ermittelt werden. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Mittelungspegel (hier: aus berechneten Geräuschemissionen) des zu beurteilenden Geräusches und ggf. aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (früher als Ruhezeiten bezeichnet) gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit. Nach TA Lärm Nr. 6.5 kann von der Berücksichtigung des Zuschlages für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte werden in TA Lärm Nummer 6 beschrieben. Zitat:

6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	
tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	
tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	
tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	
tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	
tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

...

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- | | |
|-----------|--------------------|
| 1. tags | 06:00 - 22:00 Uhr |
| 2. nachts | 22:00 - 06:00 Uhr. |

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1:00 bis 2:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Die Geräuschbeurteilung gemäß TA Lärm erfolgt an definierten Einzelpunkten, für die mittels Schallausbreitungsrechnungen der Beurteilungspegel berechnet wird. Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer 2.3 TA Lärm zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Nach Anhang A 1.3 TA Lärm liegen die Immissionsorte:

1. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109,
2. bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage setzt sich aus dem Immissionsbeitrag der Anlage (Zusatzbelastung) und der Vorbelastung durch gewerbliche Geräuschimmissionen zusammen. Zur Vorbelastung zählen nur die Geräuschimmissionen von Anlagen, für die die TA Lärm ebenfalls gilt (also z. B. nicht: Sport- und Freizeitanlagen, nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen, Baustellen u. a.).

Innerhalb des Einwirkungsbereiches ist die Gesamtbelastung durch anlagenbedingte Geräuschimmissionen an den schutzwürdigen Immissionsorten mit der höchsten zu erwartenden Zusatzbelastung durch das Vorhaben (= maßgeblicher Immissionsort im Sinne von TA Lärm Nr. 2.3) zu ermitteln, wenn sich nicht aus der Vorbelastung bzw. der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte etwas anderes ergibt.

Gemäß Nr. 2.2 TA Lärm definiert sich der Einwirkungsbereich einer Anlage über Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Unterschreitet die Gesamtbelastung als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung den maßgeblichen Immissionsrichtwert, sind schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG nicht zu erwarten.

Darüber hinaus sind maßgebliche Beiträge der Zusatzbelastung durch die Anlage definitionsgemäß auch dann auszuschließen, wenn die Zusatzbelastung durch die Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschreitet (TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 2). Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, sofern das Irrelevanzkriterium für die Gesamtanlage (= Immissionsrichtwert IRW - 6 dB) eingehalten ist.

Herrschen Fremdgeräusche durch nicht anlagenbezogenen Lärm (z. B. durch nicht der Anlage zuzuordnenden Straßenverkehr) ständig vor, ist bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen gemäß Nr. 3.2.1 ebenfalls von einer Irrelevanz der Beiträge der Anlage auszugehen. Dies ist insbesondere dann gegeben, wenn der Schalldruckpegel der Fremdgeräusche am Immissionsort in mehr als 95 % der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit den Mittelungspegel der Anlage übersteigt.

Sofern wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten ist, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann gemäß TA Lärm Nr. 7.2 eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden („seltene Ereignisse“).

Beurteilung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß TA Lärm

Nach Nr. 7.4 TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück sollen in Gebieten nach Nr. 6.1 c bis f (im Wesentlichen Kern-/Dorf-/Mischgebiete, Wohngebiete, Kurgebiete) durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verhindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /3/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Zum Schutz der nördlich und nordwestlich des Plangebiets gelegenen Wohnnutzungen soll keine Zufahrt von Kfz über die Mühlwiesenstraße im Norden erfolgen. Die An- und Abfahrt von Kraftfahrzeugen zum Standort ist über die östlich des Plangebiets verlaufende Kreisstraße K 4779 (Bahnhofstraße) geplant. Auf der Kreisstraße K 4779 ist von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr auszugehen. Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen auf öffentlichen Verkehrsflächen ist somit nicht erforderlich.

4 Anzuwendende Beurteilungswerte

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes herangezogen. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Die DIN 18005-1 verweist für die Ermittlung der Geräuschimmissionen auf die jeweils für die entsprechende Lärmart rechtsverbindliche Vorschrift.

Die gewerblichen Schallimmissionen an umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen sind anhand folgender Orientierungs- und Richtwerte zu bewerten. Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionsorte (IO) stellen die maßgeblich betroffenen Nutzungen dar.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft

Immissionsort (IO) / Adresse	Gebietsart (siehe auch Kapitel 2)	Orientierungswert DIN 18005-1 Beiblatt 1 entspricht Immissionsrichtwert TA Lärm
		tags / nachts
		[dB(A)]
IO 1: Mühlwiesenstraße 12	MI	60 / 45
IO 2: Mühlwiesenstraße 10	MI	60 / 45
IO 3: Laiberstraße 40	WA	55 / 40
IO 4: Laiberstraße 38	WA	55 / 40
IO 5: Laiberstraße 36	WA	55 / 40
IO 6: Laiberstraße 34	WA	55 / 40
IO 7: Alte Steige 6	wie MI	60 / 45
IO 8: Am Haldenrain 4	wie MI	60 / 45

Die räumliche Lage der Immissionsorte (IO) ist im Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang dargestellt.

5 Gewerbebetrieb und Geräuschemissionen

Im Plangebiet ist die Errichtung eines Nachbarschaftsladens zur Nahversorgung vorgesehen. Gemäß dem städtebaulichen Konzept /15/ sollen ein Verkaufsgebäude (Mühl laden) und ein Lager (siehe Abbildung 1 auf Blatt 4) errichtet werden. Einige Grundzüge der Planung sind zurzeit bereits festgelegt, wenn auch die genaue Ausführungsplanung des Marktes derzeit noch nicht feststeht. Im vorliegenden Fall wird die derzeitige Planung zum Betrieb des Nachbarschaftsladens bewertet. Für derzeit noch nicht feststehende Bestandteile der Planung werden Annahmen getroffen und Maßnahmen zur schalltechnischen Optimierung vorgeschlagen.

Hinweis: In der Bauleitplanung ist die grundsätzliche Eignung des Standorts zum Betrieb eines Nachbarschaftsladens zu prüfen. Der detaillierte schalltechnische Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen, wenn die genaue Planung des Nachbarschaftsladens bekannt ist.

Aus schalltechnischer Sicht sind im Betrieb des geplanten Nachbarschaftsladens insbesondere die Pkw-Fahrbewegungen auf den Stellplätzen und die Lkw-Anlieferung (einschließlich Verladung) relevant. Für den Betrieb des geplanten Nachbarschaftsladens werden folgende Annahmen getroffen:

- 400 m² Nettoverkaufsfläche (ohne Kassenbereich, Vorraum zwischen Eingang etc.).
Hinweis: Im Bebauungsplan soll eine Verkaufsfläche von max. 400 m² je grundstücksmäßiger Einheit festgesetzt werden.
- 12 Stunden Öffnungszeit im Tagzeitraum (von 8:00 Uhr bis 20:00 Uhr). Hinweis: Die Öffnungszeiten des Nachbarschaftsladens sind Montag bis Freitag von 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr und samstags von 8:00 Uhr bis 12:00 Uhr geplant. In einem konservativen Ansatz wird eine werktägliche Öffnungszeit (Montag bis Samstag) von 8:00 Uhr bis 20:00 Uhr veranschlagt. Dabei wird die Zu- und Abfahrt von Kunden-Pkw 15 Minuten vor und 15 Minuten nach Ladenschluss (7:45 Uhr bis 20:15 Uhr) angesetzt.
- Gemäß den Kenngrößen der Parkplatzlärmstudie (LfU Bayern 2007 /14/) werden 0,1 Bewegungen pro Stunde und Quadratmeter Nettoverkaufsfläche veranschlagt. Bei 12,5 Stunden Betrieb auf den Pkw-Stellplätzen werden dementsprechend 500 Pkw-Bewegungen angesetzt.
- Lkw-Anlieferung und Entladung von insgesamt 3 Sattelschleppern mit je 10 Paletten und 10 Rollcontainern per Hubwagen über Überladebrücken im Tagzeitraum. Dabei wird die Zu- und Abfahrt von 2 Lkw zum Laden und 1 Lkw zum Lager angesetzt. Hinweis: Die Lkw-Anlieferung ist jeweils an den Nordwestfassaden der Gebäude (Laden und Lager) vorgesehen. Die Lkw fahren zur Be- und Entladung rückwärts an die Verladebereiche heran. Die Verladung soll lediglich im Tagzeitraum (maximal zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr) erfolgen.

- Sammelplatz für Einkaufswagen an der Südostfassade des Ladens. Dabei wird ein Ein- und Ausstapeln von insgesamt 50 Wagen pro Tag (= 100 Bewegungen) entsprechend 20 % der täglichen Pkw-Bewegungen angesetzt. Hinweis: Ob und wo ein Sammelplatz für Einkaufswagen errichtet wird steht derzeit noch nicht fest. Zum Schutz der Nachbarschaft sollte ein Sammelplatz jedoch an der Südostfassade des Ladens errichtet werden.
- Lüftungs- bzw. Kälteaggregate an der Südostfassade des Ladens im 24 Stunden Dauerbetrieb und einem Schalleistungspegel von insgesamt 88 dB(A). Hinweis: Die Lage von haustechnischen Anlagen wie Kälte- und Lüftungsanlagen steht derzeit noch nicht fest. Da diese Geräte jedoch in der Regel auch im Nachtzeitraum betrieben werden, sollten diese zum Schutz der Nachbarschaft an den Südostfassaden der geplanten Gebäude errichtet werden.

Auf der Parkplatzfläche werden Zuschläge gemäß /14/ für Bewegungen von Standard-Einkaufswagen auf Asphalt vergeben. Zudem wurde gemäß /14/ ein Zuschlag von 4 dB(A) für impulshaltige Geräusche (wie bspw. Türeenschlagen) vergeben. Hinweis: Für gepflasterte Parkplatzflächen an Einkaufszentren wäre im Vergleich zu asphaltierten Oberflächen ein Zuschlag von 2 dB(A) zu vergeben. Dieser Zuschlag entfällt beim Einsatz lärmarmen Einkaufswagen, da die Pegelminderung in diesem Fall ebenso mit 2 dB(A) beziffert wird.

Ermittlung der resultierenden Schalleistungsbeurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die angesetzten Schalleistungspegel und die unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen resultierenden Schalleistungsbeurteilungspegel für die beschriebenen Schallquellen angegeben. Ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit aufgrund der Art der Geräusche ist nicht zu erwarten. Die Impulshaltigkeit bestimmter Geräusche ist in den angesetzten Schalleistungspegeln bereits enthalten, andernfalls wurden entsprechende Zuschläge vergeben. Die Schalleistungspegel wurden entsprechend ihrer Einwirkzeit korrigiert.

Tabelle 4: Schalleistungsbeurteilungspegel der beschriebenen Schallquellen im Tag- und Nachtzeitraum

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel	Impulszuschlag	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit	Anzahl der Vorgänge	Einwirkzeit	Korrektur Einwirkzeit	Schalleistungsbeurteilungspegel
	[dB(A)]	[dB]		[h/Ereignis]	[x/d]	[h/d]	[dB(A)]	[dB(A)]
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)								
Pkw-Stellplätze Mühleladen			400 m ² Nettoverkaufsfläche, 40 Bewegungen/h = 500 Bewegungen bei 12,5 h Verkehr/d, /14/					89,2
Lkw-Fahrstrecke Anlieferung Mühleladen (Zu- und Abfahrt)	103	inkl.	260 m/10 km/h, /13/	0,026	2	0,05	-24,9	78,1

Quelle / Vorgang	Schall- leistungs- pegel	Impuls- zu- schlag	Bemerkung, Quelle	Ein- wirk- zeit	Anzahl der Vor- gänge	Ein- wirk- zeit	Korrektur Ein- wirkzeit	Schall- leistungs- beurteilungs- pegel
	[dB(A)]	[dB]		[h/Ereignis]	[x/d]	[h/d]	[dB(A)]	[dB(A)]
Palettenhubwagen über Überladebrücke (10 Paletten je Lkw)	114	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /12/	0,001	40	0,06	-24,6	89,4
Rollcontainer über Überladebrücke (10 Rollcontainer je Lkw)	104	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /12/	0,001	40	0,06	-24,6	79,4
Rollgeräusche im Lkw	104	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /12/	0,001	80	0,11	-21,6	82,4
Summe Lkw-Entladung Mühleladen								90,5
Lkw-Fahrstrecke Anlieferung Lager (Zu- und Abfahrt)	103	inkl.	110 m/ 10 km/h, /13/	0,011	1	0,01	-31,7	71,3
Palettenhubwagen über Überladebrücke (10 Paletten je Lkw)	114	inkl.	5 Sek/Vorgang, /12/	0,001	20	0,03	-27,6	86,4
Rollcontainer über Überladebrücke (10 Rollcontainer je Lkw)	104	inkl.	5 Sek/Vorgang, /12/	0,001	20	0,03	-27,6	76,4
Rollgeräusche im Lkw	104	inkl.	5 Sek/Vorgang, /12/	0,001	40	0,06	-24,6	79,4
Summe Lkw-Entladung Lager								87,5
Ein- und Ausstapeln von Metall-Einkaufswagen an Sammelplatz	97	4	50 Einkaufswagen Ein- und Ausstapeln, /13/	0,001	100	0,14	-20,6	80,4
Lüftungs- bzw. Kälteaggregate (Zu- und Abluft)	88		Erfahrungswert	16	1	16	0,0	88,0
Maßgebliche (lauteste) Nachtstunde								
Lüftungs- bzw. Kälteaggregate (Zu- und Abluft)	88		Erfahrungswert	1	1	1	0,0	88,0

Die räumliche Lage der Schallquellen ist im Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang dargestellt.

6 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Schallleistungspegeln und Beurteilungskorrekturen werden die Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA, Datakustik, Greifenberg, Version 4.6 auf der Grundlage der ermittelten Schallleistungsbeurteilungspegel berechnet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /8/ punktuell für die Immissionsorte. Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das – soweit schalltechnisch bedeutsam – Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schallleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung des Geländes, der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel an den Immissionsorten unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet.

Der Teilbeurteilungspegel am Immissionsort wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L = L_W + D_C - A - C_{\text{met}}$$

mit dem Dämpfungsterm $A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$

Die Glieder bedeuten:

L	Schalldruckpegel einer einzelnen Schallquelle
L_W	Schallleistungspegel (bzw. Schallleistungsbeurteilungspegel)
D_C	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (früher Abstandsmaß)
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird in konservativer Herangehensweise vernachlässigt (Standardmitwindlage), was zu einer tendenziellen Überschätzung der Immissionen führt. Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt. Es wurde eine minimale Bodendämpfung über den Bodenfaktor von $G=0$ angesetzt. Eine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs wurde nicht veranschlagt.

Der resultierende Schallimmissionspegel an einem Immissionsort ergibt sich aus der Überlagerung der Beiträge aus allen Einzelschallquellen. Flächen- oder Linienquellen werden bei der Berechnung in Teilflächen bzw. Teilabschnitte zerlegt. Hierbei wird die Zerlegung mit geringer werdender Entfernung zwischen Schallquelle und Aufpunkt verfeinert.

Qualität der Prognose

Die Ermittlung der abgestrahlten Schalleistungen wurde ebenso entsprechend der Normung vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist jedoch von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da:

- eine minimale Bodendämpfung (Bodenfaktor $G=0$ für schallharten Untergrund) angesetzt wurde,
- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- keine meteorologische Korrektur trotz der teilweise großen Abstände zwischen Schallquelle und Immissionsort angesetzt wurde (Annahme einer ständigen Mitwindsituation zu jedem Immissionsort),
- die verwendeten Schalleistungspegel die Impulshaltigkeit überschätzen, da jede Quelle rechnerisch zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5 Sek.-Takt belegt. Es wird nicht berücksichtigt, dass tatsächlich teilweise mehrere Maximalpegelereignisse unterschiedlicher Quellen in einem 5 Sek.-Takt zusammenfallen. Im Übrigen ist eine Impulshaltigkeit an den Immissionsorten zum Teil nicht mehr erkennbar.
- die Gleichzeitigkeit der beschriebenen schallverursachenden Vorgänge an einem Tag angesetzt wurde. Dies stellt in der Regel einen konservativ überschätzenden Ansatz dar, da beispielsweise die Lkw-Anlieferung für Laden und Lager tatsächlich an unterschiedlichen Wochentagen erfolgt und die schallverursachenden Vorgänge damit in der Praxis nicht alle an einem Tag zusammen fallen.

Im tatsächlichen Betrieb kann damit in der Regel mit geringeren Geräuschimmissionen gerechnet werden.

7 Geräuschimmissionen

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel des Gewerbelärms an den maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft aufgeführt. Die Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt. Die Immissionen basieren auf den in Kapitel 5 beschriebenen Geräuschemissionen.

Tabelle 5: Beurteilungspegel des Gewerbelärms an den Immissionsorten (jeweils maßgebliches Stockwerk) im Tag- und Nachtzeitraum

Immissionsort (IO) / Bezeichnung	Beurteilungs pegel L_r	OW ¹ DIN 18005 entspricht IRW ² TA Lärm	Unterschreitung OW ¹ bzw. IRW ²
	tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]
IO 1: Mühlwiesenstraße 12	49 / 34	60 / 45	11 / 11
IO 2: Mühlwiesenstraße 10	44 / 35	60 / 45	16 / 10
IO 3: Laiberstraße 40	48 / 25	55 / 40	7 / 15
IO 4: Laiberstraße 38	49 / 26	55 / 40	6 / 14
IO 5: Laiberstraße 36	48 / 25	55 / 40	7 / 15
IO 6: Laiberstraße 34	47 / 25	55 / 40	8 / 15
IO 7: Alte Steige 6	39 / 36	60 / 45	21 / 9
IO 8: Am Haldenrain 4	38 / 35	60 / 45	22 / 10

¹ OW - Orientierungswert der DIN18005-1, Beiblatt 1 / ² IRW – Immissionsrichtwert der TA Lärm

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind in Anlage 2 im Anhang aufgeführt.

Bewertung der gewerblichen Schallimmissionen in der Nachbarschaft

- Die Schallimmissionen im Betrieb des geplanten Nachbarschaftsladens unterschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen tags um mindestens 6 dB(A) und nachts um mindestens 9 dB(A).
- Die Schallimmissionen aus dem Betrieb des geplanten Nachbarschaftsladens (Zusatzbelastung) sind damit gemäß TA Lärm als nicht relevant einzustufen. Eine Ermittlung der Vorbelastung gemäß TA Lärm ist damit nicht erforderlich.

Zudem dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags bzw. 20 dB(A) nachts überschreiten. Spitzenpegel können sich im Tagzeitraum beispielsweise durch Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems [$L_{WA} = 115$ dB(A) gemäß /13/] bei Lkw-Bewegungen ergeben. Die Spitzenpegel werden aufgrund der vorhandenen Abstände an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen sicher eingehalten [Spitzenpegel durch einzelne Geräuschspitzen an Mühlwiesenstraße 12 (IO 1): 85 dB(A)].

Der Standort ist demnach grundsätzlich geeignet, um einen Nachbarschaftsladen zu betreiben. Der detaillierte schalltechnische Nachweis ist jedoch im Baugenehmigungsverfahren zu führen, wenn die genaue Planung des Nachbarschaftsladens bekannt ist.

Planungshinweise zum Schallschutz

Schalltechnisch relevante Quellen wie Lüftungs- bzw. Kälteaggregate (Zu- und Abluft) oder ein Sammelplatz für Einkaufswagen sollten insbesondere zum Schutz der nordöstlich gelegenen Nachbarschaft an den Südostfassaden der geplanten Gebäude installiert / platziert werden.

8 Zusammenfassung

Die Walz – Mühle GbR plant derzeit in Horb am Neckar - Altheim südlich der Mühlwiesenstraße die Errichtung eines Nachbarschaftsladens zur Nahversorgung. Die planungsrechtlichen Grundlagen für das Vorhaben sollen in Form des Bebauungsplans „Mühl laden - Mühlwiesen“ geschaffen werden.

Das Plangebiet befindet sich etwa 520 m südlich des Zentrums von Altheim und umfasst eine Fläche von insgesamt ca. 1,3 Hektar. Der Vorhabenstandort soll größtenteils als Sondergebiet „Nahversorgung“ ausgewiesen und über die östlich verlaufende Kreisstraße K 4779 (Bahnhofstraße) erschlossen werden. Im nordwestlichsten Teil des Plangebiets ist im Bereich des bestehenden Gebäudes (Mühlwiesenstraße 12) die Ausweisung als Mischgebiet vorgesehen.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet auf umliegende schutzbedürftige Nutzungen untersucht. Die Schalleinwirkungen wurden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) sowie der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm (Gewerbelärm) bewertet. Dabei wurden die ermittelten Beurteilungspegel den entsprechenden Orientierungs- und Richtwerten gegenübergestellt.

Hierzu wurden:

- die Schallemissionen im Betrieb des geplanten Nachbarschaftsladens prognostiziert und bewertet
- die Geräuschemissionen an umliegenden schutzbedürftigen (Wohn-)Nutzungen ermittelt

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Mühleladen - Mühlwiesen“ in Horb am Neckar - Altheim ergab:

- Die Schallimmissionen im Betrieb des geplanten Nachbarschaftsladens unterschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen tags um mindestens 6 dB(A) und nachts um mindestens 9 dB(A).
- Die Schallimmissionen aus dem Betrieb des geplanten Nachbarschaftsladens (Zusatzbelastung) sind damit gemäß TA Lärm als nicht relevant einzustufen. Eine Ermittlung der Vorbelastung gemäß TA Lärm ist damit nicht erforderlich.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen aus dem Betrieb des Nachbarschaftsladens führen zu keiner Überschreitung der zulässigen Spitzenpegel.

Der Standort ist demnach grundsätzlich geeignet, um einen Nachbarschaftsladen zu betreiben. Der detaillierte schalltechnische Nachweis ist jedoch im Baugenehmigungsverfahren zu führen, wenn die genaue Planung des Nachbarschaftsladens bekannt ist.

Planungshinweise zum Schallschutz

Schalltechnisch relevante Quellen wie Lüftungs- bzw. Kälteaggregate (Zu- und Abluft) oder ein Sammelplatz für Einkaufswagen sollten insbesondere zum Schutz der nordöstlich gelegenen Nachbarschaft an den Südostfassaden der geplanten Gebäude installiert / platziert werden.

Ingenieurbüro Dr. Drösch



Dr.-Ing. Frank Drösch

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz –

Ermittlung und Bewertung von
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen



Dipl. Geogr. Felix Laib

9 Quellen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). In der Fassung vom 26. August 1998.
- /3/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS 90, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBt.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79, in Verbindung mit den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991, 17/1992, 5/2006.
- /5/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauN-VO). In der Fassung vom 23. Januar 1990.
- /6/ DIN 4109-1:2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /7/ DIN 4109-2:2016-07; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /8/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- /9/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Hinweise und Grundlagen für die Planung.
- /10/ DIN 18005 -1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /11/ DIN 18005 -1 Beiblatt 2:1991-09, Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen.
- /12/ Hessische Landesanstalt für Umwelt (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Heft 192.
- /13/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Heft 3.
- /14/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage.
- /15/ Büro Gfrörer: Ingenieure, Sachverständige, Landschaftsarchitekten (2016): Städtebauliche Konzeption zum Bebauungsplan „Mühleladen - Mühlwiesen“. Planungsstand: 14. Juni 2016.

- /16/ Büro Gfrörer: Ingenieure, Sachverständige, Landschaftsarchitekten (2016): Lageplan Vorentwurf zum Bebauungsplan „Mühleladen - Mühlwiesen“. Planungsstand: 12. Mai 2016.
- /17/ Stadt Horb am Neckar: Bebauungsplan Laiber II vom 19. Dezember 1972. Letzte Änderung (7. Änderung) vom 19. Oktober 2015.
- /18/ Geoportal Raumordnung (2016): Flächennutzungsplan der VVG Horb am Neckar vom 21. Oktober 1996. Abrufbar unter: <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/karten-viewer>, Zugriff vom 02.08.2016.

Anhang

Anlage 1: Übersichtslageplan

Anlage 2 Teilbeurteilungspegel

Anlage 1: Übersichtslageplan

Projekt-Nr. 2062 - Anlage 1

Projekt:

Horb am Neckar - Altheim

Bebauungsplan

„Mühleladen - Mühlwiesen“

- Schalltechnische Untersuchung -

Planinhalt:

Übersichtslageplan

Auftraggeber:

Walz - Mühle GbR

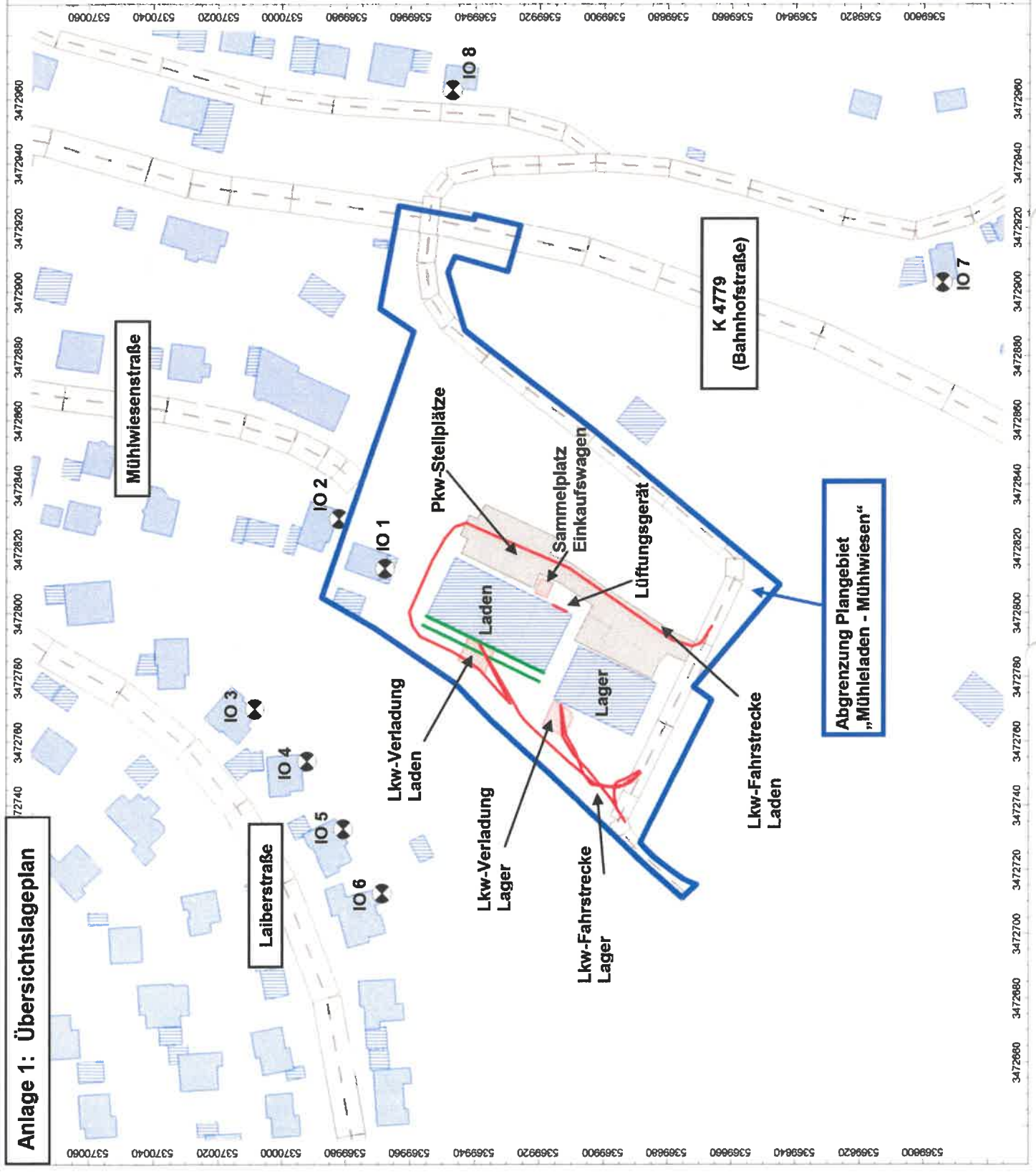
Erstellt durch:

Ingenieurbüro Dr.-Ing. Drösch

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm (Vordach Verladung)
- Immissionspunkt

nicht maßstäblich

Tübingen, August 2016



Anlage 2: Teilbeurteilungspegel

Schallquelle / Vorgang	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)								
Summe Lkw-Entladung Mühleladen	45,0	27,5	46,6	47,7	46,5	45,0	22,5	22,6
Pkw-Stellplätze Mühleladen	43,6	42,2	32,1	31,2	30,1	29,4	35,0	34,2
Summe Lkw-Entladung Lager	40,2	22,8	40,0	41,7	42,1	42,3	20,2	21,9
Lkw-Fahrstrecke Anlieferung Mühleladen (Zu- und Abfahrt)	38,1	32,5	32,7	33,2	32,6	31,5	21,6	21,3
Lüftungs- bzw. Kälteaggregate (Zu- und Abluft)	34,3	34,9	27,1	27,5	27,1	26,5	36,0	35,3
Ein- und Ausstapeln von Metall-Einkaufswagen an Sammelplatz	29,2	31,5	17,7	17,6	16,6	15,6	27,5	27,0
Lkw-Fahrstrecke Anlieferung Lager (Zu- und Abfahrt)	22,3	-2,1	23,4	25,0	26,7	26,9	11,7	-1,6
Maßgebliche (lauteste) Nachtstunde								
Lüftungs- bzw. Kälteaggregate (Zu- und Abluft)	34,3	34,9	25,1	25,5	25,2	24,6	36,0	35,3

