

Wilhelm Radmer Verwaltung GmbH



C. HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik



Bebauungsplan Nr. 14/K „Campus Kirchheim“

Schalltechnische Untersuchung

Juni 2022

Auftraggeber: Wilhelm Radmer Verwaltung GmbH
Fürstenrieder Straße 285
81377 München

Auftragnehmer: C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Projekt-Nr.: 2272-2022 V01

Projektleitung: Dipl.-Ing.(FH) C. Hentschel
Tel.: 08161 / 8853 250
Fax: 08161 / 8069 248
E-Mail: c.hentschel@c-h-consult.de

Seitenzahl: I-III, 1-64

Anlagenzahl: Anlage 1 (1 Seite)
Anlage 2 (8 Seiten)
Anlage 3 (17 Seiten)
Anlage 4 (1 Seite)
Anlage 5 (5 Seiten)
Anlage 6 (4 Seiten)

Freising, den 23.06.2022

C. HENTSCHEL CONSULT ING.-GMBH
Messstelle § 29b BImSchG



Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von
Geräuschen (Gruppe V)

gez. Claudia Hentschel
Fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

gez. i.A. Stefanie Seidl

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

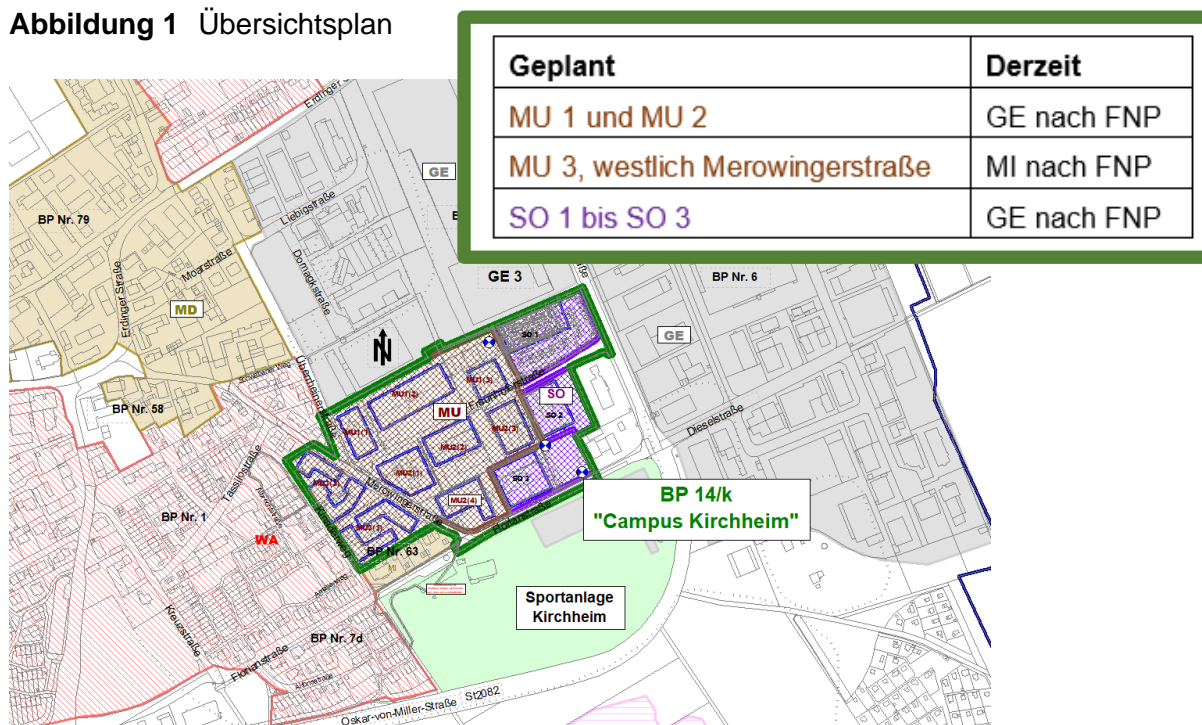
1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	UNTERLAGEN	2
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	4
3.1	Allgemein	4
3.2	Einwirkender Gewerbelärm	6
3.3	Sportanlagen	8
3.4	Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße	9
3.5	Schalldämmung der Außenbauteile	10
4	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	12
5	EINWIRKENDER STRAßENVERKEHR	13
5.1	Schallemissionen	13
5.2	Schallimmissionen Prognose Planfall 2035	15
5.3	Schallschutzmaßnahmen	19
6	EINWIRKENDER GEWERBELÄRM	22
6.1	Schallemissionen	22
6.1.1	Bebauungsplan Nr. 73	23
6.1.2	Bebauungsplan Nr. 6	23
6.1.3	Grundstück Fl.Nr. 191/5	24
6.1.4	Grundstück Fl.Nr. 190/21	24
6.1.5	McDonald's Fl.Nr. 190/20	25
6.1.6	SO 2 Grundstück Fl.Nr. 190	29
6.1.7	SO 1 Grundstück Fl.Nr. 190/4	29
6.2	Schallimmissionen und Beurteilung	31
6.2.1	Einwirkend auf den BP14/K ohne Vorhaben im SO	32
6.2.2	Mit Betrieb im SO 1 und SO 2 an den Baugrenzen im MU und SO 3	34
6.3	Schallschutzmaßnahmen	40
7	EINWIRKENDER SPORTBETRIEB	41
7.1	Schallemissionen	42
7.1.1	Fußballplatz	42
7.1.2	Lautsprecheranlagen	42
7.1.3	Tennis	43
7.1.4	Sommerstockbahn	43
7.1.5	Kleinspielfeld	44
7.1.6	Gaststätte/Vereinsheim	45
7.1.7	Parkplatz	46
7.1.8	Spitzenpegel	46
7.2	Schallimmissionen und Beurteilung	46

8	VERKEHRZUNAHMEN AUF DER ÖFFENTLICHEN STRAÙE	51
9	FESTSETZUNGSVORSCHLAG UND HINWEISE FÜR DEN BP14/K.....	54
	9.1 Festsetzung.....	54
	9.2 Hinweise für den Bebauungsplan	58
10	ZUSAMMENFASSUNG	59
11	LITERATURVERZEICHNIS.....	62
12	ANLAGENVERZEICHNIS	64

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Kirchheim b. München beabsichtigt eine bis dato als Gewerbe- und Mischgebiet dargestellte Fläche (GE/MI) zu überplanen und den Bebauungsplan Nr. 14/K „Campus Kirchheim“ aufzustellen (BP14/K). Der BP14/K setzt ein Sondergebiet (SO) und ein Urbanes Gebiet (MU) fest. Mit der Nutzungsänderung von GE in MU und GE in SO (abhängig von der Nutzung) gelten höhere Immissionschutzanforderungen für die angrenzenden gewerblichen Nutzungen und die Sportanlage.

Abbildung 1 Übersichtsplan



Die C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH wurde von der Wilhelm Radmer Verwaltung GmbH mit der schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Folgendes wird untersucht:

- zu erwartende Immissionsbelastung durch den Straßenverkehr
- zu erwartende Immissionsbelastung durch das bestehende Gewerbe außerhalb des MU
- zu erwartende Immissionsbelastung aus dem Sportgelände Kirchheim im Süden
- Verkehrszunahme aus dem Vorhaben

Die vorhandenen und die geplanten Vorhaben in der Fläche MU sind nicht Gegenstand der Untersuchung. Vorhaben, die sich zukünftig auf dem Gebiet ansiedeln möchten, müssen im Rahmen des Bauantrags einen Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit nach TA Lärm [4] vorlegen.

Die Erarbeitung des Bebauungsplanentwurf wurden mit schalltechnischen Voruntersuchungen begleitet. So wurde im Rahmen der Entwurfsplanung unter anderem die Nutzung des Sondergebiets (SO) diskutiert. Dies ist schalltechnisch relevant, da für ein Sondergebiet die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte abhängig von der Art der Nutzung festgelegt werden, d.h. tendiert die Nutzung Richtung Gewerbegebiet (GE) oder Urbanes Gebiet (MU). In der vorliegenden Untersuchung werden die beiden Optionen, $SO \triangleq GE$ oder $SO \triangleq MU$, betrachtet.

Nach dem B-Planentwurf vom 21.06.2022 entspricht SO1 einem GE sowie SO2 und SO3 einem MU. Der Festsetzungsvorschlag wird für den B-Planentwurf Stand 21.06.2022 ausgearbeitet. In Anlage 6 ist für den Bedarfsfall der Festsetzungsvorschlag als Matrix für beiden Variante $SO \triangleq GE$ oder $SO \triangleq MU$ dargestellt.

Der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung liegt der Bebauungsplanentwurf, Stand 13.12.2021 zugrunde. Die Bauräume wurden mit dem Entwurf 21.06.2022 im Bereich des MU 1(3) in geringem Umfang geändert, ferner wurden innerhalb der Bauräume MU 1(1), MU 2(1), MU 2(4) die Geschossigkeiten geändert. Dies ist für diesen Verfahrensschritt nicht maßgeblich.

2 UNTERLAGEN

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beruht auf den unten genannten Besprechungen, Begehungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen im Anhang wurde verzichtet.

(a) Ortsbesichtigung, 08.04.2021

(b) Bebauungsplanentwurf, Stand 13.12.2021,
Verfasser: WipflerPlan

(c) Bebauungspläne:

Nr. 6 „Gewerbegebiet Ost“

Wohnen ausnahmsweise zugelassen, keine Festsetzungen von Geräuschkontingenten

Nr. 73 „Gewerbegebiet südlich der Erdinger Str., östlich der Übrheimer Str., westlich der Oskar-von-Miller-Straße im Ortsteil Kirchheim“

Betriebswohnungen zugelassen, Geräuschkontingente festgesetzt

Nr. 63 „Mischgebiet, Nördlich der Dieselstraße und östlich des Kinaderwegs“

(d) Betriebsgenehmigungen:

- 1 - Boschstr. 4 - Bescheid Lager- u. Verwaltungsgebäude.pdf
- 2 - Daimlerstr. 4 - Bescheid LKW-Garage u. Fahrerwohnung.pdf
- 2 - Daimlerstr. 4 - Bescheid Tankstellenerweiterung.pdf
- 3 - Daimlerstr. 6 - Bescheid Schrottschere.pdf
- 4 - Daimlerstr. 8 - Bescheid Verkauf, Service Geräte.pdf
- 5 - Daimlerstr. 10 - Bescheid Betriebsgebäude (Halle 1).pdf
- 5 - Daimlerstr. 10 - Bescheid Erweiterung Halle 1 u. Neubau Halle 2.pdf
- 5 - Daimlerstr. 10 - Bescheid Lagerbühne.pdf
- 6 - Daimlerstr. 12 - Bescheid Servicezentrum mobile Sanitäreanlagen (Dixi).pdf
- 7 - Dieselstr. 3 - Bescheid Betriebsgebäude.pdf
- 8 - Üherrheinerstr. 5 - Bescheid Büro u. Kommissionierungshalle.pdf
- 8 - Üherrheinerstr. 5 - Bescheid Tektur Büro u. Kommissionierungshalle.pdf
- 9 - Domagkstr. 7 - Bescheid KiTa.pdf
- 10 - Oskar-von-Miller-Str. 2 - Bescheid Verkaufsfläche Karstadt 1.pdf
- 10 - Oskar-von-Miller-Str. 2 - Bescheid Verkaufsfläche Karstadt.pdf

(e) Aufstellung der vorhandenen Sportanlage, Mai 2021

Gemeinde Kirchheim b. München

(f) Gestaltungskonzept mit Darstellung des Fahrbahnbelags, Stand 09.12.2021,
Verfasser: WipflerPlan

(g) Verkehrsuntersuchung, Stand 23.05.2022,
Verfasser: Schlothauer & Wauer

(h) KH Gesamtkonzept, Stand 08.12.2021,
Verfasser: Steidle Architekten

(i) Lidl, Betriebsaufkommen Derzeit, 09.04.2021

(j) Lidl, Planung für SO 1 mit Betriebsaufkommen Zukunft, 30.11.2021

(k) Digitales Katasterblatt im Untersuchungsbereich,
Gemeinde Kirchheim b. München

(l) Unterlagen der Bayerischen Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung,
Breitband und Vermessung: Digitales Geländemodell (DGM1), Stand 13.12.2021

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Allgemein

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [2] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005 [2] sind bei der Bauleitplanung, gemäß dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen), die nachfolgend in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte den Beurteilungspegeln zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Am 13.05.2017 wurde im Baugesetzbuch [23] das Urbane Gebiet (MU) eingeführt. Im Entwurf zur DIN 18005:2022-02 [24] ist das Urbane Gebiet (MU) bereits mit aufgenommen und wird adäquat einem Mischgebiet eingestuft.

Tabelle 1 Orientierungswerte nach DIN 18005 [2, 24] ($ORW_{DIN18005}$)

Gebietsnutzung	$ORW_{DIN18005}$	
	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (6.00-22.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	60 dB(A)	50 / 45dB(A)
Misch- / Dorf / Urbane Gebiet* (MI/MD/MU)	60 dB(A)	50 / 45dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 / 40 dB(A)
Sondergebiet (SO)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)

* Entwurf zur DIN 18005:2022-02 [24]

Bei den jeweils zweifach angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrslärm.

Der Orientierungswert für ein **Sondergebiet (SO)** soll abhängig von der Nutzung festgelegt werden. Wie unter Kapitel 1, Aufgabenstellung beschrieben erfolgt die Beurteilung der Immissionsbelastung im Sondergebiet in der vorliegenden Untersuchung entsprechen einem GE und MU. Zum heutigen Zeitpunkt entspricht SO1 einem GE sowie SO2 und SO3 einem MU.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. 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 vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Die DIN 18005 [2] weist darauf hin, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster, ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 in den Kapiteln II.1.1.b) und II.4.2 aus, dass die in der DIN 18005 [2] niedergelegten Orientierungswerte für den Fall, dass eine schutzbedürftige Nutzung an einen bestehenden Verkehrsweg herangeplant wird, abwägungsfähig sind:

- *„(...) Im Bauleitplanverfahren ist die Gemeinde allerdings nicht von vorneherein gehindert, im Wege der Abwägung Nutzungen festzulegen, die die Richtwerte der DIN 18005 über- oder unterschreiten. Dies folgt [...] daraus, dass die technischen Regelwerke gerade keinen Rechtssatzcharakter haben, sondern nach der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urt. V. 22.03.2007 – 4 CN 2.06 juris -) lediglich ... als Orientierungshilfen im Rahmen gerechter Abwägung herangezogen werden können.*
- *Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe und Belange sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszus schöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. [...]*
- *[Es] ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können [...]*
- *Bei der Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen [...]. [...]*
- *Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz (siehe oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden. [...]*

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 [2] für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

Im Regelfall werden für die oben genannte Abwägung der Verkehrsräusche die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten. Der $IGW_{16.BImSchV}$ liegt abhängig von der Gebietseinstufung bei:

Tabelle 2 Immissionsgrenzwert ($IGW_{16.BImSchV}$) 16. BImSchV [3]

Gebietsnutzung	$IGW_{16.BImSchV}$	
	Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (6.00-22.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD) Urbane Gebiet (MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Allgemeines/ Reines Wohngebiet (WA / WR)	49 dB(A)	49 dB(A)

Ferner führt die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr in dem o. g. Rundschreiben unter Punkt II.4.3 Folgendes aus:

- *„[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt, was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]“*

Im Schreiben des Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) vom 23.02.2016 (73a-U8721.12-2016/2-2) zum Bauen im Innenbereich heißt es:

- *„[...] Können diese auch durch aktiven und passiven Lärmschutz nicht vermieden werden und scheiden Planungsalternativen aus, muss die Gemeinde von der Planung letztlich Abstand nehmen (BVerwG, Beschl. v. 30.11.2006 – 4BN 14.06 juris – BRS 70 Nr. 26 m.w.N). Mittelungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nähern sich nach der obergerichtlichen Rechtsprechung den oben genannten Grundrechtsschwellen.*
- *„[...] Zur besonderen Begründung können in der Abwägung bedeutende Allgemeinwohlinteressen wie z.B. aktuell die dringend zu realisierende Unterbringung von Flüchtlingen und Asylbegehrenden aber auch allgemein die Ziele der Innenentwicklung und Nachverdichtung zu berücksichtigen sein.“*

3.2 Einwirkender Gewerbelärm

Für die Beurteilung der Gewerbeanlagen wird in DIN 18005 [2] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [4]) vom 26. August 1998, verwiesen. In der TA Lärm [4] werden Immissionsrichtwerte (IRW) festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden

3.3 Sportanlagen

Für die Beurteilung von Sportanlagen ist die 18. BImSchV "18. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18. Juli 1991, (BGBl. I S: 1588, 1790)" [5], zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung Artikel 1 vom 08.09.2017 (BGBl. I S. 1468), heranzuziehen.

Diese Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zweck der Sportausübung betrieben werden. Zur Sportanlage zählen auch die Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrtsverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die nachfolgend genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen 0,5 m vor dem schutzbedürftigen Aufenthaltsraum nicht überschritten werden.

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte 18. BImSchV [5] ($IRW_{18.BImSchV}$)

Gebietsnutzung	$IRW_{18.BImSchV}$			NACHT
	außerhalb der Ruhezeit (a.d.R.)	TAG in der morgendlichen Ruhezeit (i.d.m.R.)	in der übrigen Ruhezeit (i.d.ü.R.)	
Werktag	08.00 - 20.00 Uhr	06.00 - 08.00 Uhr	20.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 06.00 Uhr
Sonn- und Feiertag	09.00 - 13.00 Uhr 15.00 - 20.00 Uhr	07.00 - 09.00 Uhr	13.00 - 15.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr	22.00 - 07.00 Uhr
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	58 dB(A)	63 dB(A)	45 dB(A)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

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

Die **Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen** ist gemäß §2, Punkt (5) der 18. BImSchV [5] nur dann zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die

Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden und nicht von 9 Stunden (9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 20.00 Uhr).

In § 5 Abs.3 der 18. BImSchV [5] wird vermerkt, dass die zuständige Behörde von einer Festsetzung der Betriebszeiten absehen soll, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem **Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen** dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschemissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch **besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten**, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen. Bei seltenen Ereignissen ist nach § 5 Abs.5 der 18.BImSchV [5] eine Überschreitung von bis zu 10 dB(A), jedoch maximal 70 dB(A) außerhalb der Ruhezeit und 65 dB(A) innerhalb der Ruhezeit am Tag sowie 55 dB(A) in der Nacht, zulässig.

3.4 Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist auch die Verkehrszunahme aus dem Vorhaben auf der öffentlichen Straße zu betrachten. Dies erfolgt in Anlehnung an § 41 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG [1]) und Entscheid des BVerwG vom 17.03.2005 und des Urteils des VGH München (16.05.2017, Az.: 15 N 15.1485). Dementsprechend werden die folgenden Kriterien in Anlehnung an die 16. BImSchV [3] geprüft:

- erhöht sich der Beurteilungspegel um mehr als 1 dB(A)
und
- der Immissionsgrenzwert für ein Dorf- und Mischgebiet von
 $IGW_{16,BImSchV} = 64 \text{ dB(A)}$ tags oder
 $IGW_{16,BImSchV} = 54 \text{ dB(A)}$ nachts wird überschritten
oder
- durch das Vorhaben steigt der Beurteilungspegel auf
70 dB(A) am Tag oder
60 dB(A) in der Nacht an
oder
- wird weiter erhöht.

3.5 Schalldämmung der Außenbauteile

Die Anforderungen an das Gesamtbauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich gemäß DIN 4109:2018-01 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 [13], nach folgender Gleichung:

$$\bullet \quad R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (1)$$

$R'_{w,ges}$	Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen mindestens einzuhalten sind: <ul style="list-style-type: none"> • $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien • $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büro etc.
L_a	maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5 ¹⁾
$K_{Raumart}$	Raumart <ul style="list-style-type: none"> • 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien • 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc. • 35 dB für Büroräume und ähnliches

Zu 1) Gemäß Kapitel 4.4.5.2 bis 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 [14] ist bei berechneten Werten aus dem Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr eine Korrektur von **+3 dB(A)** gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel zu berücksichtigen. Für den Schienenverkehrslärm darf nach DIN 4109-2:2018-01 [13] Kapitel 4.4.5.3 pauschal eine Minderung von 5 dB(A) angewendet werden. Die Berechnung des Beurteilungspegels für den Straßen- und Schienenverkehr hat gemäß der 16. BImSchV [3] zu erfolgen.

Bei Immissionen aus Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der gemäß Gebietskategorie zulässige Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum mit einem Zuschlag von + 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärm eingesetzt. Sofern mit Überschreitungen zu rechnen ist, sollen die tatsächlichen Geräuschimmissionen als Beurteilungspegel herangezogen werden.

Bei der Überlagerung von mehreren Geräuschbelastungen ist der energetische Summenpegel aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ zu berechnen, wobei der Zuschlag von +3 dB(A) nur einmal zu erfolgen hat, d.h. auf den Summenpegel.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), wie hier der Fall, so ergibt sich der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Der Nachtzeitraum mit dem entsprechenden Zuschlag gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Das Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollladenkästen, Dachfläche etc. Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109-2:2018-01 [6], in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil, abgeleitet werden.

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist eine bauliche DIN-Norm, „Stand der Baukunst“ und damit bei der Bauausführung generell eigenverantwortlich durch den Bauantragsteller im Zusammenwirken mit seinem zuständigen Architekten umzusetzen und zu beachten.

Anmerkungen zum Schalldämm-Maß:

Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben ($R_w (C; C_{tr})$ dB), zum Beispiel: $R_w 37 (-1; -3)$ dB. Der Korrekturwert „ C_{tr} “ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

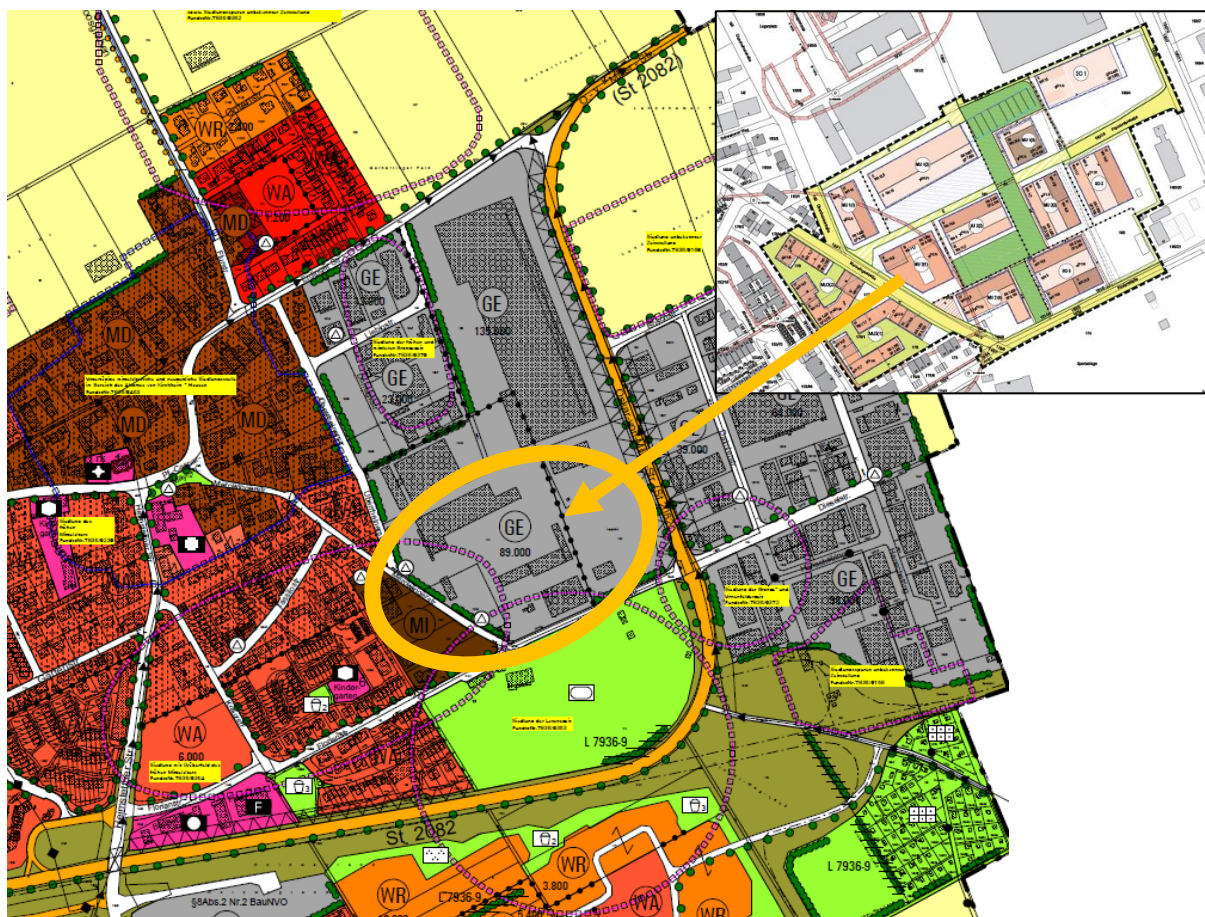
Das Plangebiet liegt am östlichen Ortsrand der Gemeinde Kirchheim b. München. Es grenzt im

- Osten an die Oskar-von-Miller Straße gefolgt von landwirtschaftlichen Flächen im nördlichen Bereich und dem Gewerbegebiet des B-Plans Nr. 6 im südlichen Bereich, im
- Süden an die Florianstraße, gefolgt vom Sportgelände der Gemeinde Kirchheim, im
- Westen an ein bestehendes Wohngebiet und im
- Norden an die Gewerbeflächen des B-Plans Nr. 73.

Der Untersuchungsraum kann, mit Ausnahme der Troglage der Oskar-von-Miller-Straße südlich des Sportgeländes, als eben betrachtet werden.

Der Untersuchungsraum ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt und im rechtsgültigen Flächennutzungsplan (FNP) gekennzeichnet.

Abbildung 2 Auszug aus dem FNP mit Kennzeichnung des BP14/K



5 EINWIRKENDER STRAßENVERKEHR

5.1 Schallemissionen

Die Emission durch den Straßenverkehr wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen berechnet. Gemäß DIN 18005 [2] Kapitel 7.1 sind die Beurteilungspegel nach der RLS-90 (Ausgaben 1990) [15] zu berechnen. Der Beurteilungspegel für die Ableitung des maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018 [14] hat gemäß der 16. BImSchV [3] zu erfolgen, d.h. nach der RLS-19 (Ausgabe 2019) [11]. Nach RLS-19 [11] ist für übergeordnete Straßen außerorts im Regelfall (hier St 2082) mit einem höheren Beurteilungspegel zu rechnen (ca. 1 - 3 dB(A)), für Kommunalstraßen innerorts mit um ca. 1 dB(A) geringeren Beurteilungspegeln. Die Berechnung erfolgt nach der RLS-19 [11], welche die neue Fahrzeugflotte sowie die aktuellen Erkenntnisse abbildet und zudem für die ggf. notwendige Abwägung der Überschreitung nach [3] und für die Auslegung der Außenbauteile nach [13] anzuwenden ist.

Für die zu untersuchenden Streckenabschnitte werden zunächst die längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' der Quelllinien für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet.

Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, die Lkw-Anteile getrennt nach Fahrzeuggruppen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit getrennt nach Fahrzeuggruppen, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der längenbezogene Schallleistungspegel L_W' einer Quelllinie errechnet sich gemäß RLS-19 [11] nach folgender Gleichung:

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30 \quad (2)$$

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t) in %
p_2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschine mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) in %

Der Berechnung liegt eine Verkehrsuntersuchung (g) zugrunde. In der Untersuchung ist das Verkehrsaufkommen für den Prognose-Nullfall 2035 (ohne Vorhaben) und den Prognose-Planfall 2035 (mit Vorhaben) angegeben, siehe Auszug in Anlage 2.1.

Im Geltungsbereich des BP14/K ist laut Planer in Bereichen mit Kennzeichnung „Pflasterbauweise“ ein Pflaster mit ebener Oberfläche nach Tabelle 4b, Zeile 1 gemäß RLS-19 [11] und mit Kennzeichnung „Asphalt/Asphaltbauweise“ ein Fahrbahnbelag \leq AC11 nach Tabelle 4a, Zeile 4 gemäß RLS-19 [11] vorgesehen. Dies wird abhängig von der Geschwindigkeit mit den entsprechenden Zu- oder Abschlägen in der Berechnung berücksichtigt. Für alle weiteren Fahrbahnbeläge außerhalb des Geltungsbereichs wird nicht geriffelter Gussasphalt ohne jeglichen Abschlag, d.h. $D_{Stro} = 0$ dB(A) angesetzt.

Tabelle 4a: Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} in dB; außer Pflasterbelägen

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		-1,8		-2,0
Asphaltbetone \leq AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-4,5		-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-5,5		-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche		-1,4		-2,3
Lärmarmierter Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B		-2,0		-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2		-1,0	
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D		-2,8		-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

Tabelle 4b: Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Geschwindigkeiten v in dB; für Pflasterbeläge

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v [km/h]		
	30	40	ab 50
Pflaster mit ebener Oberfläche (Bild 7) mit $b \leq 5,0$ mm <u>und</u> $b+2f \leq 9,0$ mm	1,0	2,0	3,0
sonstiges Pflaster (Bild 7) mit $b > 5,0$ mm <u>oder</u> $f > 2,0$ mm <u>oder</u> Kopfsteinpflaster	5,0	6,0	7,0

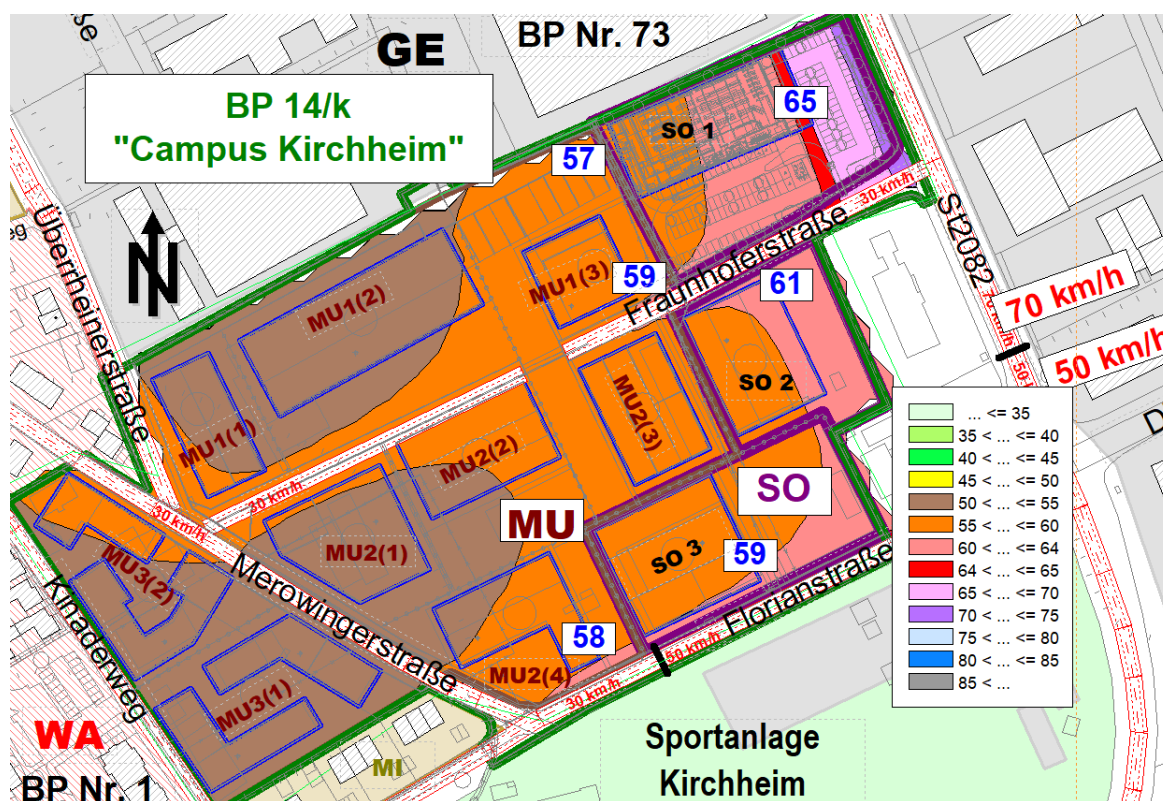
Die längenbezogenen Schallleistungspegel sind in Anlage 2.2 für den Planfall zusammengestellt, Die in Abstimmung mit dem Beteiligten zugrunde gelegten die Geschwindigkeiten und Fahrbahnoberfläche sind in Anlage 2.4 aufgezeigt. An der Kreuzung St 2082 / Florianstraße wird ein Ampelzuschlag berücksichtigt.

5.2 Schallimmissionen Prognose Planfall 2035

Auf Grundlage der berechneten Schallemissionen nach Kapitel 5.1 liefert die Ausbreitungsrechnung nach RLS-19 [11] die in Form von Isophonenkarten in 5,6 m Höhe (1.OG) dargestellte Immissionsbelastung auf dem Plangebiet. Den Isophonenkarten für den Tages- und Nachtzeitraum in Abbildung 3 und Abbildung 4 kann entnommen werden, in welchem Abstand der Orientierungswert der DIN 18005 [2] bzw. der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] eingehalten werden kann.

In Abbildung 5 und Abbildung 6 ist darüber hinaus die Immissionsbelastung für den Tages- und den Nachtzeitraum an den Fassaden im lautesten Geschoss in Form einer Gebäudelärmkarte, die die Wirkung der eigenen Gebäudeabschirmung zeigt, dargestellt. Die Darstellung der Unter-/Überschreitungen des $ORW_{DIN18005}$ für ein MU erfolgt in Form von kleinen/großen Achtecksymbolen. Die Gebäudehöhe wurde für die Testrechnung entsprechend der festgesetzten Wandhöhe berücksichtigt, d.h. mit einer Geschosshöhe von pauschal 3,5 m im EG und einer Geschosshöhe von 2,8 m.

Abbildung 3 Immissionsbelastung tags durch den Straßenverkehr auf Höhe des 1.OG
 MU: $ORW_{DIN18005} = 60 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BImSchV} = 64 \text{ dB(A)}$
 GE: $ORW_{DIN18005} = 65 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BImSchV} = 69 \text{ dB(A)}$ optional für SO



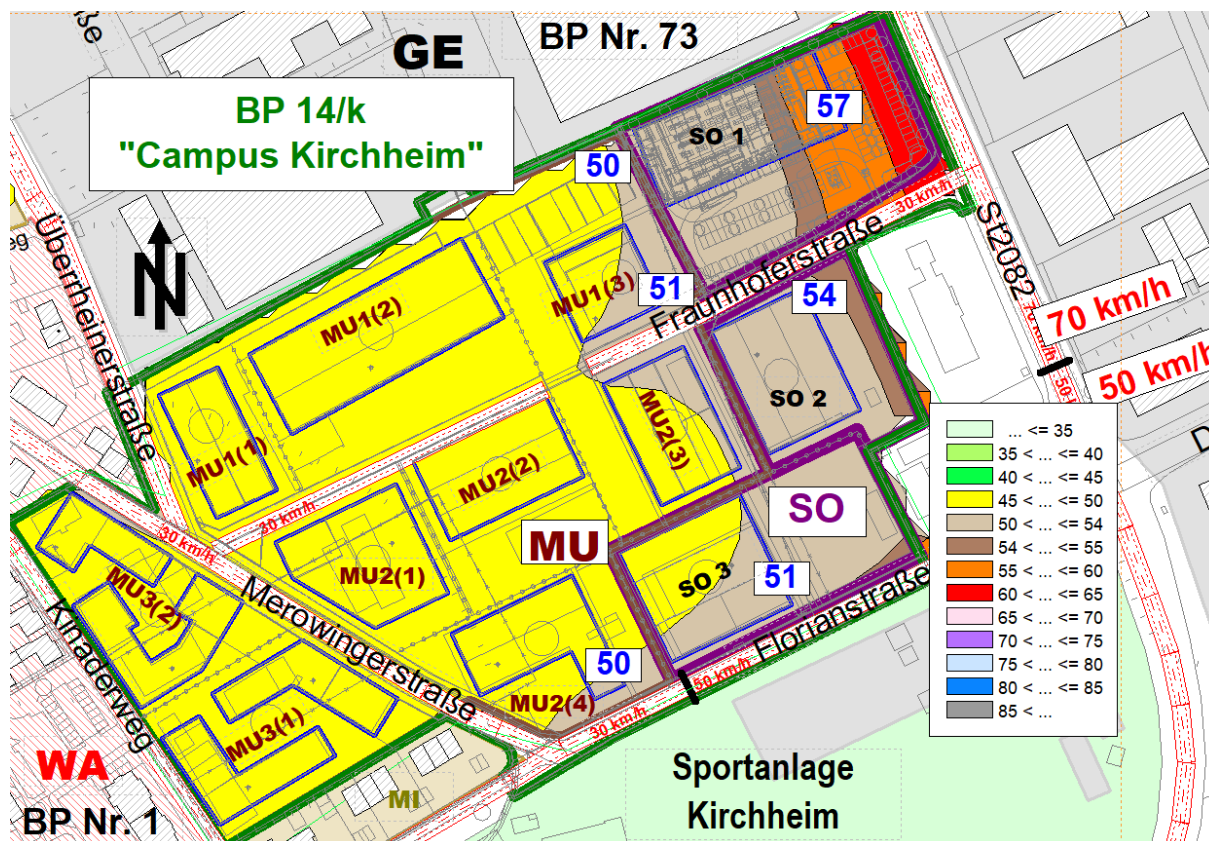
Wie das Ergebnis zeigt, kann der $ORW_{DIN18005, MU}$ von 60 dB(A) tags im Plangebiet „MU“ nahezu eingehalten werden. Im SO liegt die Immissionsbelastung bei bis zu 65 dB(A).

Mit Ausnahme im SO 1 kann durchgehend zumindest der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 64 dB(A) für ein MU eingehalten werden. Der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 69 dB(A) für ein GE wird im Plangebiet „SO“ durchgehend eingehalten.

Abbildung 4 Immissionsbelastung **nachts** durch den Straßenverkehr auf Höhe des 1.OG

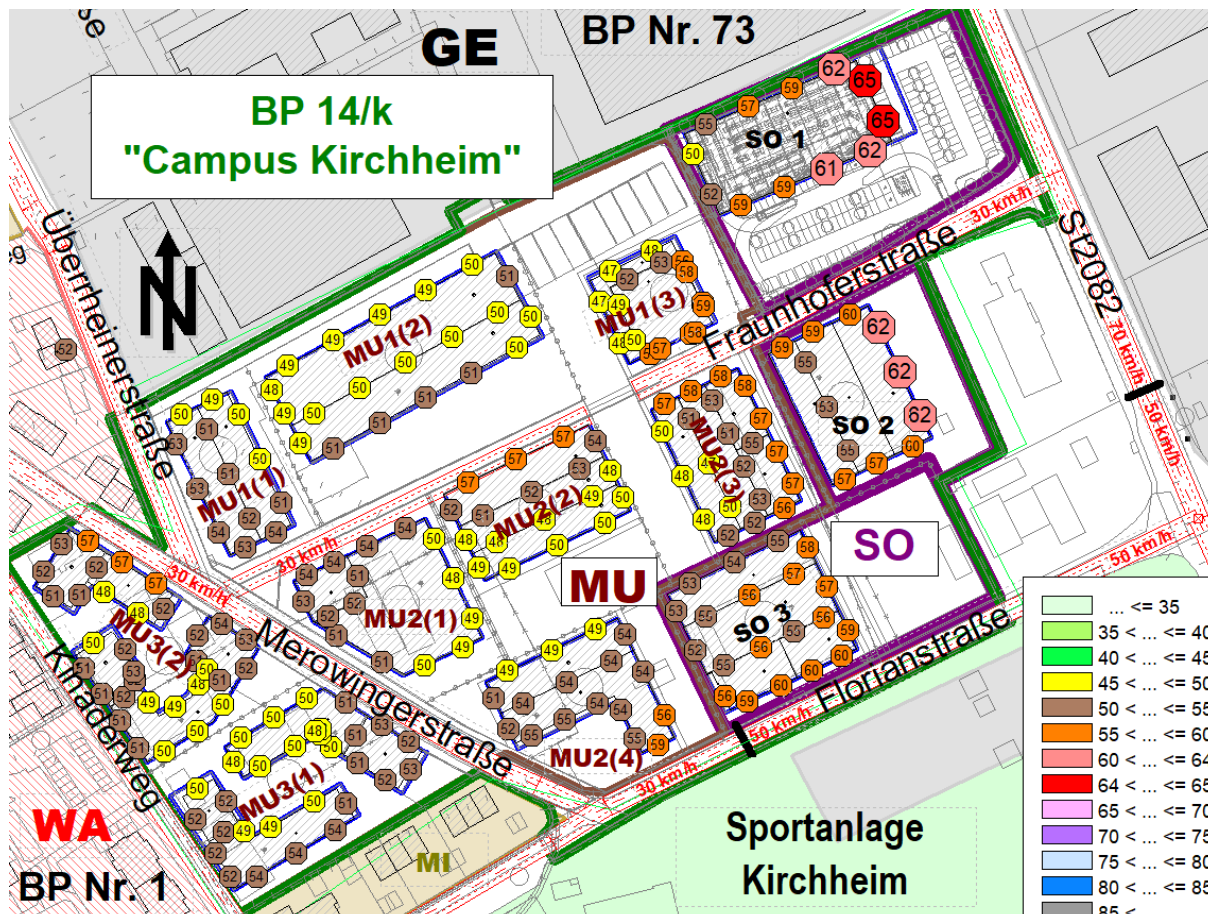
MU: $ORW_{DIN18005} = 50$ dB(A); $IGW_{16.BlmSchV} = 54$ dB(A)

GE: $ORW_{DIN18005} = 55$ dB(A); $IGW_{16.BlmSchV} = 59$ dB(A) optional für SO



Wie das Ergebnis zeigt, kann der $ORW_{DIN18005}$ von 50 dB(A) nachts für ein Urbanes Gebiet im westlichen Bereich (gelbe Fläche) eingehalten werden. Im SO liegt die Immissionsbelastung auf Höhe 1.OG bei bis zu 57 dB(A). Der $ORW_{DIN18005}$ für ein MU wird verfehlt, der $ORW_{DIN18005}$ für ein GE wird im SO 1 ebenfalls nicht eingehalten. Der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 59 dB(A) für ein GE wird durchgehend eingehalten.

Abbildung 5 Immissionsbelastung am **Tag** im lautesten Geschoss
 MU: $ORW_{DIN18005} = 60 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16,BlmSchV} = 64 \text{ dB(A)}$
 GE: $ORW_{DIN18005} = 65 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16,BlmSchV} = 69 \text{ dB(A)}$ optional für SO
 große Achtecksymbole \triangleq ORW **MU** überschritten / kleine Achtecksymbole \triangleq ORW eingehalten



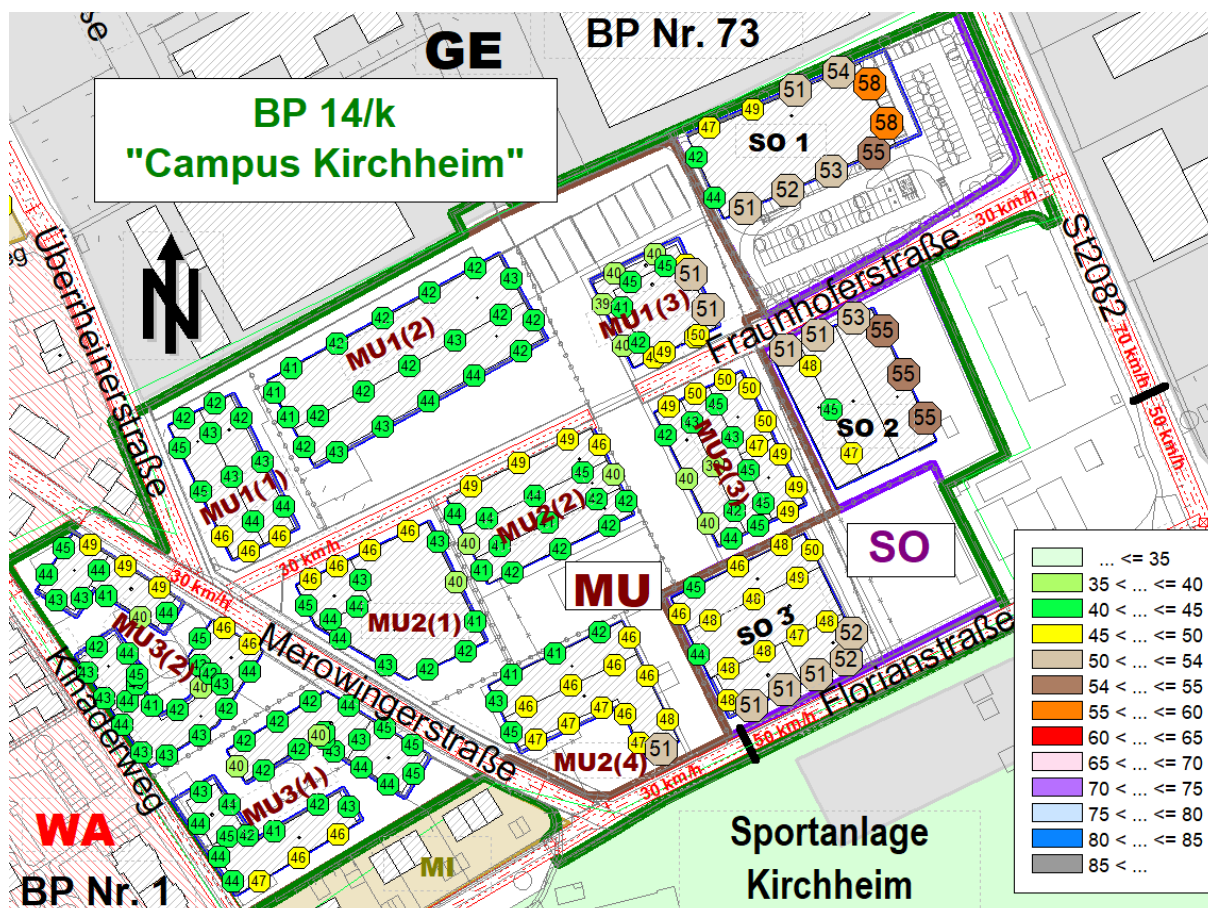
Mit Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung zeigt das Ergebnis, dass an einer Vielzahl von Fassaden der $ORW_{DIN18005}$ von 60 dB(A) tags für ein MU eingehalten wird. Mit Ausnahme der Ostfassade im SO 1 wird zumindest der $IGW_{16,BlmSchV}$ von 64 dB(A) für ein MU eingehalten wird, dieser wird an der Ostfassade von SO 1 um 1 dB(A) verfehlt. Der $IGW_{16,BlmSchV}$ von 69 dB(A) für ein GE wird grundsätzlich eingehalten.

Abbildung 6 Immissionsbelastung in der **Nacht** im lautesten Geschoss

MU: $ORW_{DIN18005} = 50 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BlmSchV} = 54 \text{ dB(A)}$

GE: $ORW_{DIN18005} = 55 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BlmSchV} = 59 \text{ dB(A)}$ optional für SO

große Achtecksymbole \triangleq ORW **MU** überschritten / kleine Achtecksymbole \triangleq ORW eingehalten



Nachts kann ebenfalls an einer Vielzahl von Fassade (gelb + grün) der $ORW_{DIN18005}$ von 50 dB(A) für ein MU eingehalten werden. An der Florianstraße im Süden und im Einflussbereich der ST 2082 im Osten ist mit Überschreitungen zwischen 1 dB(A) bis 8 dB(A) zu rechnen. Im SO 1 und SO 2 wird auch der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 54 dB(A) für ein MU verfehlt.

Der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 59 dB(A) für ein GE wird grundsätzlich eingehalten.

Auf Grund der Überschreitungen werden im folgenden Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

5.3 Schallschutzmaßnahmen

In Kapitel 5.2 wurde festgestellt, dass mit Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 [2] für ein Urbanes Gebiet von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts zu rechnen ist und im SO1 an der Ostfassade auch der Orientierungswert für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts verfehlt wird.

Wo im Bauleitplanverfahren von den $ORW_{DIN18005}$ abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen werden. Grundsätzlich stehen für Schallminderungsmaßnahmen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung.

1. das Einhalten von Mindestabständen
2. die Durchführung von aktiven Schallschutzmaßnahmen und/oder
 - 2.1 Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit / Verkehrslärm
 - 2.2 Einbau von lärminderndem Asphalt / Verkehrslärm
 - 2.3 Bau / Erhöhung von Schallschutzwänden und -wällen
3. Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen

Bei Verkehrslärm kann in der Regel bis zur Erreichung des Grenzwerts der 16. BImSchV [3], welcher maßgeblich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßen ist, alleine mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile auf die Überschreitung reagiert werden. Wird auch der Grenzwert überschritten, sollen weitere aktive Maßnahmen, wie oben beschrieben, vorgesehen werden.

Der $IGW_{16.BImSchV}$ der 16. BImSchV [3] liegt abhängig von der Gebietseinstufung bei:

MI $IGW_{16.BImSchV} = 64$ dB(A) am Tag und $IGW_{16.BImSchV} = 54$ dB(A) nachts

GE $IGW_{16.BImSchV} = 69$ dB(A) am Tag und $IGW_{16.BImSchV} = 59$ dB(A) nachts

Mit Ausnahme von SO 2 und SO 1 kann zumindest der $IGW_{16.BImSchV}$ für ein MU eingehalten werden. Der $IGW_{16.BImSchV}$ für ein Gewerbegebiet wird im SO eingehalten.

Die VDI 2719:1987 [25] enthält in Kapitel 9 den Hinweis, dass ab einem Außenschallpegel von > 50 dB(A) nachts, Schlaf- und Kinderzimmer mit einer schalldämmenden, evtl. fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden sollen, da auch mit gekipptem Fenster kein ausreichender Schutz des Nachtschlafs mehr besteht. Tagsüber können die Räume mittels Stoßlüftung belüftet werden. Anstelle der Lüftungseinrichtung werden heute bauliche Maßnahmen, wie Schiebeläden, Prallscheiben, Vorbauten oder vergleichbare Maßnahmen bevorzugt, welche die Immissionsbelastung vor dem Fenster soweit reduzieren, dass die Belüftung über das gekippte Fenster möglich wird. So dass nachts ab einer Überschreitung des $ORW_{DIN18005}$ (braun = große Achtecksymbole in Abbildung 6) Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden.

zu 1) Mindestabstand

Das Abrücken der Bebauung ist bei der zu erwartenden Immissionsbelastung nicht zielführend, da die Bauräume bei der gewünschten Baudichte nicht ausreichend abgerückt werden können.

zu 2.1) Geschwindigkeit / Fahrbahnbelag

Die **zulässige Höchstgeschwindigkeit** liegt im **Plangebiet** bereits bei 30 km/h. Eine weitere Reduzierung wirkt sich schalltechnisch nicht aus. Mit einer Reduzierung auf 50 km/h **auf der St 2082** im Osten ist mit einem ca. 3 dB(A) geringeren Immissionsanteil aus der St 2082 zu rechnen. Mit der Maßnahme könnte tagsüber auch im SO 1 der IGW_{16,BlmSchV} für ein MU eingehalten werden. Eine Geschwindigkeitsreduzierung auf der Staatsstraße obliegt nicht der Gemeinde und kann im Rahmen des BP14/K nicht in Aussicht gestellt werden. Wir empfehlen dennoch, die Umsetzbarkeit einer Geschwindigkeitsreduzierung auf der St 2082 mit dem Bau- lastträger zu erörtern.

Für **Fahrbahnbeläge** können abhängig von der Art und Geschwindigkeit Pegelminderungen angesetzt werden, siehe Tabelle 4a und 4b in Kapitel 5.1. Beispielsweise könnte die Immissionsbelastung entlang der „gepflasterten Fahrbahnen“ nach (f) um etwa 3 bis 4 dB(A) reduziert werden, wenn anstelle des Pflasters ebenfalls ein lärm mindernder Fahrbahnbelag nach Tabelle 4a, Zeile 4 der RLS-19 [11] aufgebracht wird.

Die Erneuerung des Fahrbahnbelags auf der St 2082 im Rahmen des BP14/K kann nicht in Aussicht gestellt werden, läge jedoch bei ca. 2 dB(A).

zu 2.3) Schallschutzwand / -wall

Ein wirksamer **aktiver Schallschutz in Form einer Wand** für zulässige Wandhöhen von bis zu 28 m ist ortsgestalterisch nicht vertretbar und für die gewerblichen Nutzungen im MU/SO, mit der gewünschten Einsehbarkeit, nicht zielführend.

zu 3) baulicher Schallschutz

So ist neben einer **ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile** in Kombination mit einer „**architektonischen Selbsthilfe**“ dafür zu sorgen, dass die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume im MU und SO über eine Fassade belüftet werden können, an welcher zumindest der IGW_{16,BlmSchV} von 64 dB(A) tagsüber für schutzbedürftige Aufenthaltsräume und nachts (vgl. VDI 2719) der ORW_{DIN18005} von 50 dB(A) für Schlaf- und Kinderzimmer eingehalten werden kann.

Alternativ besteht die Möglichkeit, dass der

- schutzbedürftige Aufenthaltsraum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringender Gebäudeteil) erhält,

oder

- vor dem zu öffnenden Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraums von Wohnungen ein verglaster Vorbau (Prallscheiben, verglaste Loggien/Laubengang, kalter Wintergärten, etc.) vorgesehen wird, dieser ist an der Deckenunterseite absorbierend auszukleiden oder Schiebeläden bei Schlaf- und Kinderzimmer.

Ziel der o.g. Maßnahmen soll sein, dass insbesondere **nachts** unabhängig einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung mit einer der oben genannten Maßnahmen die Möglichkeit für die Bewohner besteht, dass die Schlafräume über ein gekipptes Fenster belüftet werden können und ein mittlerer Innenraumpegel von 30 dB nicht überschritten wird. Auf Grund dessen schlagen wir vor, dass in Schlaf- und Kinderzimmer, nur für den Fall, dass die obigen Maßnahmen nicht umgesetzt werden, eine fensterunabhängige schallgedämmte Lüftungseinrichtung als mögliche Maßnahme zugelassen werden soll.

Im Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“ werden erzielbare Pegeldifferenzen in Kombination von Fenster und Vorbau angegeben, siehe Anlage 5. Für die maßgebliche Ostfassade von SO 1 mit Wohnräumen wäre eine Pegelminderung von bis zu 31 dB notwendig.

Das **erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile** von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen wird entsprechend der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 [5], nach der in Bayern baurechtlich eingeführten Fassung von Januar 2018, über den maßgeblichen Außenlärmpegel L_a abgeleitet, siehe Kapitel 3.6, und im B-Plan entsprechend angegeben.

Mit dem Ansatz, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm gemäß Gebietseinstufung eingehalten wird, resultiert folgender maßgeblicher Außenlärmpegel

- im MU L_a 66 – 69 dB(A).
- im SO 1
wenn \triangleq GE; L_a 68 – 71 dB(A)
wenn \triangleq MU; L_a 66 – 72 dB(A)
- im SO 2 + SO 3
wenn \triangleq GE; L_a 68 – 70 dB(A)
wenn \triangleq MU; L_a 66 – 70 dB(A)

Für eine einfachere Handhabung schlagen wir vor pauschal den höheren Außenlärmpegel zugrunde zu legen.

6 EINWIRKENDER GEWERBELÄRM

Mit dem BP14/K wird

- a) eine Gewerbefläche (GE) in ein Urbanes Gebiet (MU 1 & MU 2) bzw. in ein Sondergebiet (SO) mit einer adäquaten Nutzung eines MU umgewandelt (SO 1, ohne Wohnungen kann auch unverändert als GE angesehen werden)
- b) und eine Mischgebietsfläche (MI) ebenfalls in ein Urbanes Gebiet (MU 3) umgewandelt.

Im **Fall a)** gelten mit der Nutzungsänderung von GE in MU/SO (mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen ab dem 1.OG) höhere Immissionschutzanforderungen für Gewerbe- und Sportanlagen. Im **Fall b)** sind tagsüber höhere Immissionen zulässig, nachts gelten die Immissionsrichtwerte unverändert. In diesem Bereich verschärft sich die Situation für die angrenzenden Gewerbe- und Sportanlagen nicht, wird aber dennoch beurteilt.

Im Folgenden wird die auf das Plangebiet einwirkende Immissionsbelastung aus den angrenzenden Betrieben im MU 1, MU 2 und SO 1 – SO 3 beurteilt. Das Ergebnis soll auch darüber Aufschluss geben, ob durch die unter a) beschriebene Nutzungsänderung das verbleibende Gewerbegebiet eingeschränkt wird.

Auf den drei geplanten Sondergebieten (SO 1 – SO 3) sind derzeit zwei Einkaufsmärkte angesiedelt. Diese bleiben im ersten Schritt erhalten und werden im zweiten Schritt modernisiert. Die Auswirkung vom SO auf das MU wird ebenfalls mit betrachtet. Für den Lidl-Markt auf SO 1 liegt bereits ein Planungsentwurf für den Neubau vor. Die Planung wird hier als Varianten betrachtet.

Die vorhandenen und die geplanten Vorhaben in der Fläche MU sind nicht Gegenstand der Untersuchung.

6.1 Schallemissionen

Die Schallemissionen aus dem einwirkenden Gewerbe setzen sich wie folgt zusammen:

- aus den Betrieben im Norden
 - Bebauungsplan Nr. 73
 - Fa. Radmer Grundstück Fl.Nr. 191/5
- aus den Betrieben im Osten außerhalb des Geltungsbereichs
 - Bebauungsplan Nr. 6
 - Tankstelle Grundstück Fl.Nr. 190/21
 - McDonald's Grundstück Fl.Nr. 190/20
- aus den Betrieben im Osten im Geltungsbereich
 - Lidl auf SO 1
 - Edeka auf SO 2

6.1.1 Bebauungsplan Nr. 73

Im Bebauungsplan Nr. 73 (BP73) im Norden sind Geräuschkontingente für die Gewerbeflächen (GE 1 bis GE 6) festgesetzt, d.h. die zulässigen Schallemissionen sind definiert und werden dementsprechend herangezogen.

Hinweis: Mit dem geplanten BP14 wird die Fläche GE 6 des BP 73 überplant. Für diese Fläche ist ein immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel von 61 dB(A)/m² tags und 46 dB(A)/m² nachts festgesetzt. Die Fläche soll im BP14 weiterhin gewerblich genutzt werden. Das bisher für die Fläche GE 6 festgesetzte Geräuschkontingent wird unverändert übernommen und im BP14 adäquat unter Beachtung der aktuellen Rechtsprechung festgesetzt.

6.1.2 Bebauungsplan Nr. 6

Im Bebauungsplan Nr. 6 (BP6) sind keine Geräuschkontingente festgesetzt. Unter Kapitel 7.1 der Festsetzung im BP6 heißt es, dass von jedem Betrieb eine schalltechnische Untersuchung vorzulegen ist, mit dem Nachweis, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] in der Nachbarschaft unter Berücksichtigung der Vorbelastung eingehalten werden.

Mit Ausnahme des Betriebs an der Daimlerstraße 12 sind in den vorliegenden Betriebsgenehmigungen für die angrenzenden Betriebe zwischen der Oskar-von-Miller-Straße und Daimlerstraße keine Immissionsschutzaufgaben enthalten. Für den Betrieb an der Daimlerstr.12 heißt es in der Auflage 3.1.3, dass der Immissionsrichtwert von 59 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts im benachbarten Gewerbegebiet (hier Fl.Nr. 190/20 \triangleq McDonald's) einzuhalten ist. Dies entspricht der Irrelevanz nach TA Lärm [4] für ein Gewerbegebiet, sodass auf die Untersuchung der Gesamtbelastung in diesem Fall für den Betrieb verzichtet werden kann.

Für die Prognose wird auf dem gesamten Geltungsbereich des BP6 eine Flächenquelle simuliert und so eingestellt, dass an der Ostgrenze des derzeit als GE dargestellten Plangebiets der Immissionsrichtwert für ein GE von 65 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten aber ausgeschöpft wird.

Mit diesem Ansatz ergibt sich für den gesamten Geltungsbereich des BP6 ein immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_w = 68/53$ dB(A)/m² Tag/Nacht.

6.1.3 Grundstück Fl.Nr. 191/5

In der Betriebsgenehmigung des Betriebs auf dem Grundstück Üherrheinerstraße 5 von 1998 heißt es:

15. Der Umfang der Nutzung der Anlage darf die in der Betriebsbeschreibung der Firma Radmer sowie die im Schallschutzgutachten des Ing.-Büros Müller BBM angesetzten Nutzungen nicht überschreiten.
16. Die im Gutachten der Fa. Müller-BBM auf Seite 12 Variante 1 bis 3 angegebene maximale Nutzung darf nicht überschritten werden.
17. Die flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts müssen auch auf dem übrigen Grundstück eingehalten werden.

Die schalltechnische Untersuchung liegt nicht vor. Für die Prognose wird auf dem Betriebsgrundstück der unter Punkt 17 angegebene flächenbezogene Schalleistungspegel angesetzt.

6.1.4 Grundstück Fl.Nr. 190/21

Auf dem Grundstück existiert eine Tankstelle mit Portalwaschanlage. Die Tankstelle ist 24 Stunden geöffnet. Eine Betriebsgenehmigung liegt uns nicht vor.

Die Berechnung der Schallemissionen aus der Tankstelle (Pkw) und der Portalwaschanlage basiert auf den Studien der Hessischen und Bayerischen Landesanstalt für Umweltschutz:

- Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, August 1999 [6]
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 73, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1988 [7]

Im technischen Bericht [6] werden für die schalltechnisch relevanten Bereiche Emissionsansätze abhängig von der Kundenfrequenz angegeben, wobei die Kundenfrequenz „N“ die Gesamtzahl aller Kunden (Tankkunden, Shopkunden, Waschkunden etc.) beinhaltet. Die Emissionsberechnungen basieren auf den Tabellen 7 (Anzahl der Tank- und sonstigen Kunden), 8 und 9 (Schalleistungsbeurteilungspegel) sowie der Anlage 14 des o. g. Technischen Berichts.

Im technischen Bericht [6] werden 645 Kunden an Werktagen tagsüber, 33 in der kritischsten Nachtstunde an Wochenenden und dass tagsüber 25 % der Kunden die Waschstraße nutzen genannt. Die daraus resultierenden Schallemissionen für das Betriebsgelände sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5 Schallemission Tankstelle + Waschanlage, Tag und Nacht, je Stunde incl. K_T und K_I

Emissionsquelle	Schallemission $L_{wAr,1h}$ [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Zapfbereich (Pkw)	90,8	89,2
Parken (Shop)	88,2	89,3
Ein- und Ausfahrt (Pkw)	86,4	85,1
Luftstation mit Waschanlage	86,4	74,8
Benzinlieferung	82,6	-
Zwischensumme	96,9	93,1
Waschanlage je Torfläche (Waschvorgang Tor zu / Trocknungsvorgang Tor auf)	93,0	-

6.1.5 McDonald's Fl.Nr. 190/20

Auf dem Grundstück Fraunhoferstraße 1 existiert ein McDonald's mit Öffnungszeit bis 24:00 Uhr. Eine Betriebsgenehmigung liegt uns nicht vor.

Die Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem Verkehr am Parkplatz und am Drive-In-Schalter, der Unterhaltung auf der Gastterrasse und der Warenlieferung. Die Berechnung erfolgt an Hand folgender Studien:

- Parkplatzlärmstudie, Schriftreihe des bay. Landesamt für Umweltschutz, Heft 89, 5. vollständig überarbeitete Auflage, 2006 [8]
- LfU-2/3 Hai „Geräusche aus Biergärten“ -ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze [9]
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995 und Heft 3 Ausgabe 2005 [10]

• **Parkplatz**

Die Schallemission auf dem Parkplatz wird gemäß der Parkplatzlärmstudie [8] nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren“ berechnet.

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 * \lg(B * N) \quad (3)$$

mit:

L_{w0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart

K_I = Taktmaximalpegelzuschlag

K_D = Anteil des Fahr- und Parkplatzsuchverkehrs = $2,5 \lg(f*B-9)$, wenn $f*B > 10$

K_{stro} = Fahrbahnbelag

- B = Nettogastraumfläche / Nettoverkaufsfläche
B * N = Anzahl der Bewegungen pro Stunde auf dem Parkplatz

Die Zuschläge $K_{PA} = 4 \text{ dB(A)}$, $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ und $K_{stro} = 0 \text{ dB(A)}$ wurden gemäß Parkplatzlärmstudie [8] für ein Schnellrestaurant mit asphaltierten Fahrgassen zugewiesen. Der Anteil des Fahr- und Parkplatzsuchverkehrs K_D wurde mit einem Anhaltswert von $f = 0,25$ und Berücksichtigung der Nettogastraumfläche (Annahme 150 m^2) berechnet.

Anhaltswerte für die Frequentierung „N“ einer Schnellgaststätte liefert die Parkplatzlärmstudie [8] – diese liegen bei $N = 0,4$ tagsüber und $N = 0,6$ in der ungünstigsten Nachtstunde.

• Drive-In

Die Schallemissionen im Bereich des Drive-In setzen sich zusammen aus dem Fahrverkehr und dem Haltepunkt im Bereich der Bestellung. Die Ausgabe liegt an der Ostseite und ist für das Plangebiet vernachlässigbar. In der Parkplatzlärmstudie [8] wird für das gut frequentierte Schnellrestaurant folgende Kundenzahl je Stunde angegeben: 20 Kunden pro Stunde tagsüber und 18 Kunden in der ungünstigsten Nachtstunde.

Die Schallemission aus dem Fahrverkehr errechnet sich mit Formel 4 der Studie des bayerischen Landesamtes [8] anhand des Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS-90 [11] nach folgendem Zusammenhang:

• $L_w = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)/m}$ (4)

• $L_{m,E} = 37,3 + 10 \cdot \lg [M (1 + 0,082 \cdot p)] + D_v + D_{stro} + D_{stg} + D_E$ (5)

Dabei bedeuten:

M	Stündliche Verkehrsstärke	D_{stro}	Einfluss der Straßenoberfläche
p	Lkw-Anteil in %	D_{stg}	Einfluss der Steigung
D_v	Einfluss der Geschwindigkeit	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Gemäß der Studie [8] wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die Steigung liegt unter 5% , d.h. $D_{stg} = 0 \text{ dB}$. Als Fahrbahnbelag wird Asphalt $D_{stro} = 0 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Im Bereich der Bestellannahme wird je Kunde der Betrieb der Gegensprechanlage für 40 s angesetzt. Der Schalleistungspegel von $L_w = 81 \text{ dB(A)}$ wurde uns für ein vergleichbares Schnellrestaurant von der Immissionsschutzbehörde zur Verfügung gestellt und basiert auf Messungen.

• Terrasse

Maßgebliche Emission auf der Gastterrasse ist die Unterhaltung der Gäste. Servicegeräusch mit Geschirrkloppern tritt im vorliegenden Fall nicht bzw. nur untergeordnet auf. Für die Berücksichtigung der Emissionen auf der Terrasse wird das Schreiben des Landesamts für Umweltschutz LfU-2/3 Hai „Geräusche aus „Biergärten““ ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze [9] herangezogen. Dort wird zwischen den folgenden Nutzungen unterschieden:

Tabelle 6 Gegenüberstellung der Emissionsansätze aus dem Schreiben LfU [9]

Einstufung	Nutzung	L _{WA/Gast} dB(A)	L _{WA} [“] dB(A)/m ²	Maximalpegel L _{WA,max} /dB(A)
Gruppe 1	Gastgarten zum Einnehmen von Speisen, ruhige Unterhaltung	60	57	86
Gruppe 2	Gastgarten, normale Unterhaltung, häufige Serviergeräusche	63	61	92
Gruppe 3	Biergärten, angeregte Unterhaltung mit Lachen (Gästegruppen)	71	70	102
leiser Biergarten	Restaurant, Gastgarten mit gedeckten Tischen und Service	63	61	92
lauter Biergarten	Biergartencharakter mit ungezwungener Atmosphäre	71	70	102

Im vorliegenden Fall wird der Emissionsansatz für einen leisen Biergarten auf einer Fläche von 80 m² während der gesamten Beurteilungszeit mit einem Zuschlag von 3 dB(A) für die Informationshaltigkeit angesetzt. Der Ansatz liegt auf der sehr sicheren Seite.

• Lieferverkehr

Die Schallemission aus dem Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände errechnet sich nach folgendem Zusammenhang:

$$L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n + 10 \log l/m - 10 \log (T_r/1h) \quad (6)$$

mit:

L_{wa,1h} = gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde

n = Anzahl der Lkws

l = Länge der Fahrstrecke auf dem Gelände

T_r = Beurteilungszeitraum

Die Berechnung der Schallemissionen aus der An-, Abfahrt, dem Rangieren und dem Leerlauf wird nach folgendem Ansatz über den Beurteilungszeitraum gemittelt:

$$L_{wr} = L_{wa} + 10 \lg (t/T_r) / \text{dB(A)} \quad (7)$$

mit:

L_{wa} = Schalleistungspegel

- 94 dB(A) für Leerlauf, 5 Min.

- 99 dB(A) für Rangieren, 1 Min.

- 108 dB(A) für Betriebsbremse 1 x je Lkw

- 100 dB(A) für Türenschiagen 1 Aussteigen und 1 Einsteigen

- 100 dB(A) für Anlassen 1 x je Lkw

T_r = Beurteilungszeitraum

t = Dauer des Ereignisses

Die Berechnung der Schallemissionen aus der Verladung erfolgt mit folgendem Ansatz des technischen Berichts [10]:

- $L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \log n - 10 \lg (T_r/1h)$ (8)

mit:

$L_{wa,1h}$ = Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde an einer offenen Rampe

- 88 dB(A) Palettenhubwagen über Ladebordwand

n = Anzahl der Ereignisse

T_r = Beurteilungszeitraum

In der Berechnung wird angesetzt, dass ein Lkw drei Paletten am Eingang an der Ostseite ablädt.

• Lüftungs- und Klimageräte

Angaben über Lüftungs- und Klimageräte liegen nicht vor. Abgeleitet aus einem vergleichbaren Projekt wird eine Punktquelle auf dem Dach mit einem Schalleistungspegel von $L_W = 75$ dB(A) angesetzt.

• Zusammenfassung

Tabelle 6 sind die Schallemissionen aus dem McDonald's, getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum, zu entnehmen.

Tabelle 7 Schallemissionen McDonald's, je Stunde incl. K_T und K_i

Quelle	Schallemission L_{w1h} / dB(A)	
	Tag	Nacht
<u>Parkplatz /Restaurant</u>		
• Parkplatz	92,4	84,2
• Terrasse (80 m ²)	83,2	83,2
<u>Drive-In</u>		
• Ein- und Ausfahrt	83,2	82,7
• Gegensprechanlage an der Bestellannahme	74,5	74,0
<u>Warenlieferung</u>		
• Lieferverkehr	73,5	-
• An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf	74,7	-
• Verladung	83,7	-
<u>Lüfter</u>		
Lüftungsanlage auf dem Dach	75,0	75,0

6.1.6 SO 2 Grundstück FI.Nr. 190

Auf dem Grundstück existiert ein Edeka. Eine Betriebsgenehmigung liegt uns nicht vor.

Die Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem Kunden- und Lieferverkehr sowie dem Betrieb der technischen Anlagen. Die Berechnung erfolgt adäquat Kapitel 6.1.5 an Hand folgender Studien:

- Parkplatzlärmstudie, Schriftreihe des bay. Landesamt für Umweltschutz, Heft 89 [8]
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [10]

Tabelle 8 Schallemissionen Edeka, je Stunde incl. K_T und K_I

Quelle	Schallemission L_{w1h} / dB(A)	
	Tag	Nacht
<u>Parkplatz</u> Fahrgassen asphaltiert, K_{PA} , K_I , $K_{Stro} = 3/4/0$ dB(A) Nettoverkaufsfläche 1.200 m ² \cong ca. 75 % der Grundfläche	95,5	-
<u>Warenlieferung nur tagsüber</u> 3 Lkws, Summe 40 Paletten		
• Lieferverkehr, 180 m Wegstrecke	76,5	-
• An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf	79,5	-
• Lkw-Kühlaggregat á 20 min je Lieferung	83,0	-
• Verladung, offene Rampe	95,0	-
<u>Lüfter</u> Lüftungsanlage an der Ostseite der Verloaderampe	80	80

6.1.7 SO 1 Grundstück FI.Nr. 190/4

6.1.7.1 Bestand

Auf dem Grundstück existiert ein Lidl (Discounter). Eine Betriebsgenehmigung liegt uns nicht vor.

Die Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem Kunden- und Lieferverkehr sowie dem Betrieb der technischen Anlagen. Die Berechnung erfolgt adäquat Kapitel 6.1.5 an Hand folgender Studien:

- Parkplatzlärmstudie, Schriftreihe des bay. Landesamt für Umweltschutz, Heft 89 [8]
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen [10]

Tabelle 9 Schallemissionen Lidl Bestand, je Stunde incl. K_T und K_i

Quelle	Schallemission L_{w1h} / dB(A)	
	Tag	Nacht
<u>Parkplatz</u> Fahrgassen Pflaster, K_{PA} , K_i , $K_{stro} = 5/4/1$ dB(A) Nettoverkaufsfläche 1.200 m ² \cong ca. 75 % der Grundfläche	100,8(laut [8])* 98,7 (laut Lidl)	-
<u>Warenlieferung</u> 3 Lkws, Summe 40 Paletten davon 2/30 nachts Prognose gesamtes Lieferaufkommen tags + 2 Lkw nachts <ul style="list-style-type: none"> • Lieferverkehr, 200 m Wegstrecke • An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf, • Lkw-Kühlaggregat á 20 Min je Lieferung • Verladung, offene Rampe 	78,7 79,5 83,0 95,0	89,0 89,7 90,2 105,8
<u>Lüfter</u> Lüftungsanlage an der Ostseite der Verladerampe	80	80

* Prognoseansatz

6.1.7.2 Planung

Der bestehende Lidl auf SO 1 soll durch einen Neubau ersetzt werden. Die Berechnung der Schallemissionen erfolgt wie unter Kapitel 6.1.7.1 beschrieben. Die Verladezone wird von der Nordseite auf die Südwestseite verlegt und vollständig eingehaust. Bei Bedarf kann die Verladezone mit einem Rolltor ausgestattet werden, so dass der Immissionsbeitrag aus der Verladung der Ware vernachlässigt werden kann.

Tabelle 10 Schallemissionen Lidl Planung, je Stunde incl. K_T und K_i

Quelle	Schallemission L_{w1h} / dB(A)	
	Tag	Nacht
<u>Parkplatz</u> Fahrgassen Pflaster, K_{PA} , K_i , $K_{stro} = 5/4/1$ dB(A) Nettoverkaufsfläche 1.312 m ²	101,3 (laut [8])	-
<u>Warenlieferung</u> 3 Lkws, davon 2 Lkw nachts; Prognose: 3 tags, 2 nachts <ul style="list-style-type: none"> • Lieferverkehr, 220 m Wegstrecke • An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf 	79,2 79,5	89,4 87,7
<u>Rückkühler / Klima</u> Lüftungsanlage über der Verladezone	81	81

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [12] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schallleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [4]. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde gem. Festsetzung im BP73 mit 0 dB angesetzt und darüber hinaus wie üblich mit 2 dB.

Die Ausbreitungsrechnung wird für die folgenden Varianten durchgeführt:

1. Immissionsbelastung auf den BP14/K einwirkend ohne die Betriebe im SO_{BP14K}
2. Immissionsbelastung auf MU und SO 3 des BP14/K einwirkend mit Berücksichtigung des bestehenden Lidl's auf SO 1 und des Edekas auf SO 2
3. Wie 2. mit dem neu geplanten Lidl

Die Immissionsbelastung aus dem angrenzenden Gewerbe ist in Form einer Isophonenkarte dargestellt. Aus der Karte kann entnommen werden, in welchem Abstand der maßgebliche Immissionsrichtwert eingehalten wird. Das Sondergebiet wurde wie in Kapitel 1 beschrieben als MU und GE werden die Richtwerte abhängig von der Nutzung festgelegt: der Richtwert für ein MU wäre erstrebenswert, für SO 1 ist auch der Richtwert für ein GE möglich bzw.

Zusammenfassend zeigt die Berechnung, dass im

- **MU** nachts mit Überschreitungen zu rechnen ist. Abhängig davon, ob bei Lidl eine Warenlieferung in der Zeit von 22 bis 6 Uhr möglich sein soll, sind mehr oder weniger Fassaden betroffen.
- **SO 1** Tag und Nacht mit einer Überschreitung des IRW für ein MU zu rechnen ist. Rechnerisch ist nachts in der Gesamtbelastung auch mit einer Überschreitung des IRW für ein GE zu rechnen.
- **SO 2** Tag und Nacht mit einer Überschreitung des IRW für ein MU zu rechnen ist. Rechnerisch ist nachts in der Gesamtbelastung auch mit einer Überschreitung des IRW für ein GE zu rechnen.
- **SO 3** nachts mit Überschreitungen des IRW für ein MU zu rechnen ist. Der IRW für ein GE wird eingehalten.

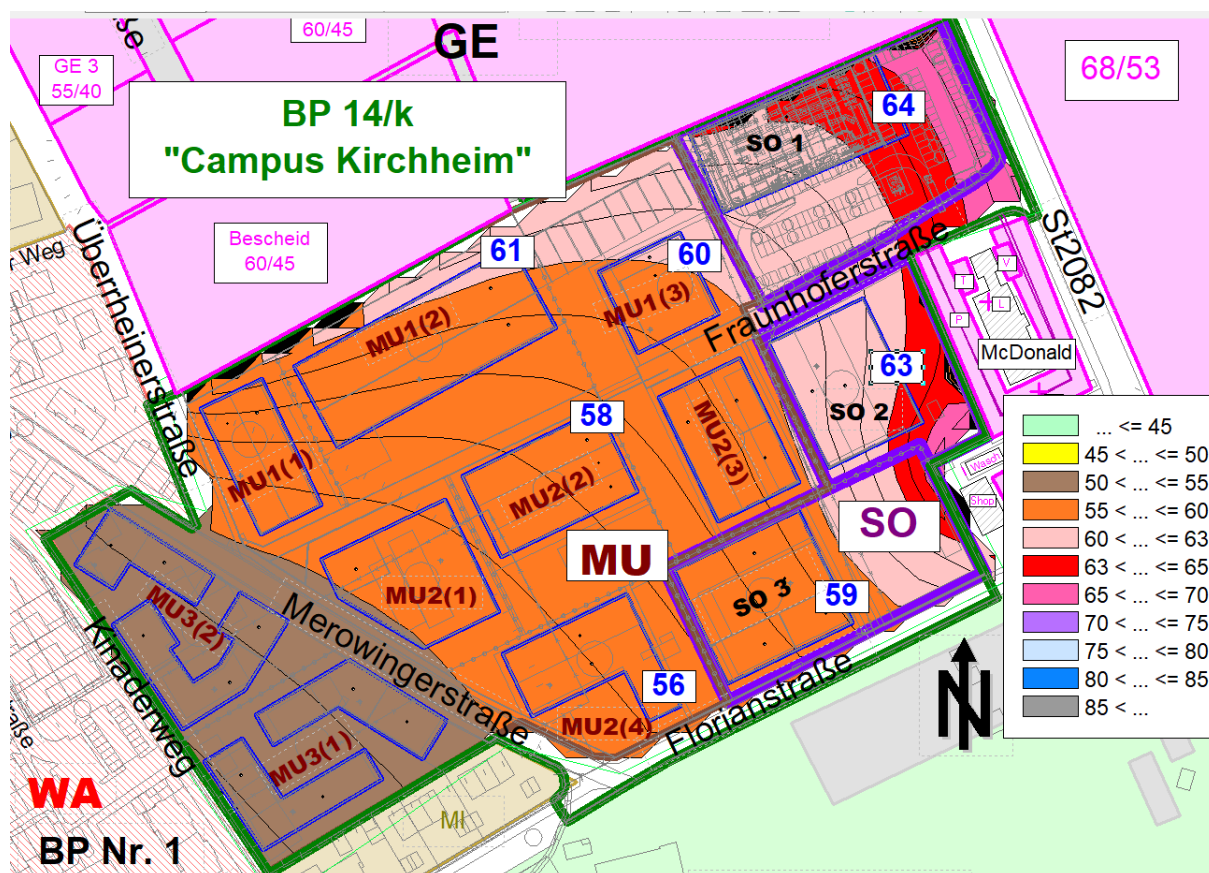
6.2.1 Einwirkend auf den BP14/K ohne Vorhaben im SO

Mit den Immissionsschutzauflagen im BP73, BP6 und für das Grundstück Fl.Nr. 151/9 sowie den in Kapitel 6.1 beschriebenen Emissionsansätzen für die Tankstelle und den McDonald's kommt die Untersuchung zu folgendem Ergebnis:

Abbildung 7 Immissionsbelastung im MU und SO am Tag

$IRW_{(MU)} = 63 \text{ dB(A)}$

$IRW_{(SO)} = 60\text{-}65 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung, mit Wohnen mind. 63 dB(A)

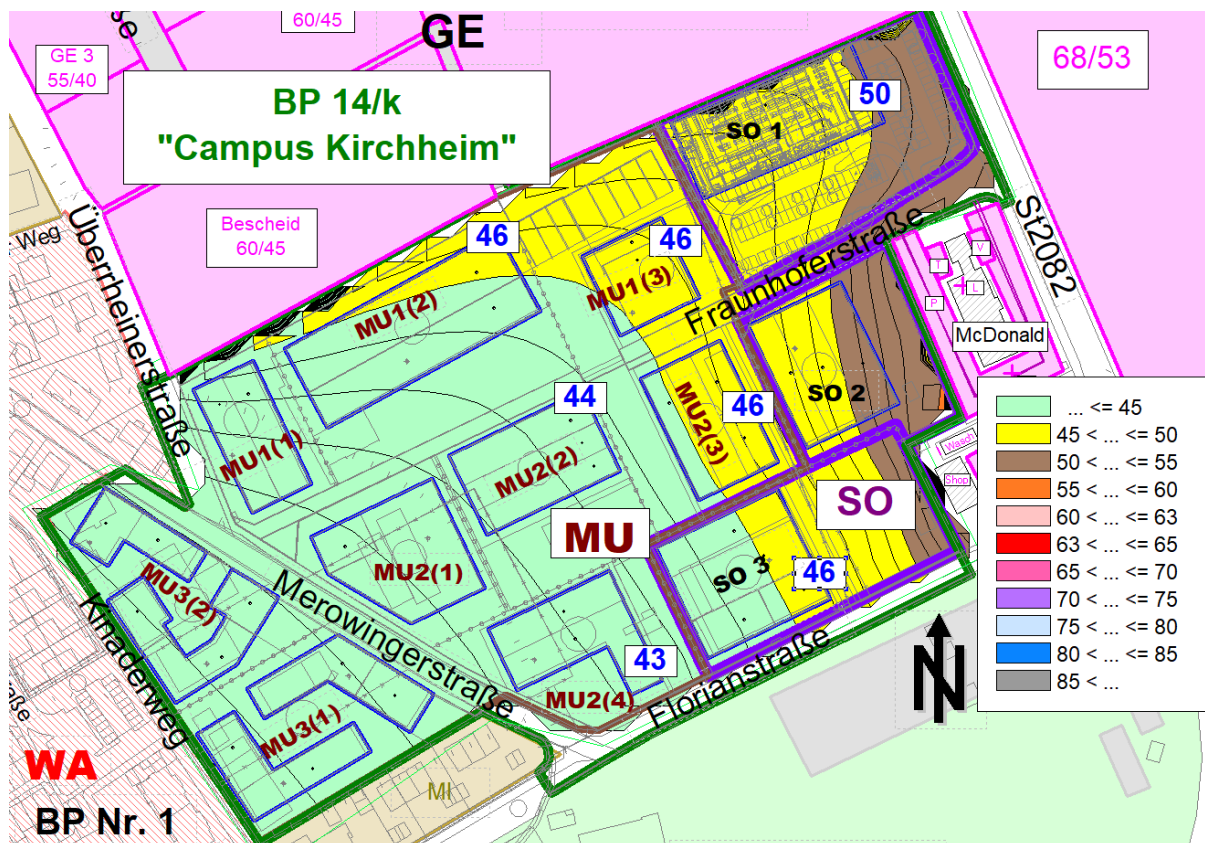


- **MU:** Der Immissionsrichtwert von 63 dB(A) wird eingehalten.
- **SO:** Der Immissionsrichtwert für ein GE von 65 dB(A) wird eingehalten. Der Immissionsrichtwert für ein MU von 63 dB(A) wird an der Baugrenze im SO 1 und SO 2 verfehlt.

Abbildung 8 Immissionsbelastung im MU und SO in der Nacht

$IRW_{(MU)} = 45 \text{ dB(A)}$

$IRW_{(SO)} = 45\text{-}50 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung, mit Wohnen = 45 dB(A)



- **MU:** Der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) wird im MU1(2), MU1(3) und MU2(3) überschritten (gelbe Fläche).
- **SO:** Der IRW für ein GE von 50 dB(A) wird im SO 1 und SO 2 überschritten (braune Fläche). Der Immissionsrichtwert für ein MU von 45 dB(A) wird im gesamten SO verfehlt.

6.2.2 Mit Betrieb im SO 1 und SO 2 an den Baugrenzen im MU und SO 3

6.2.2.1 Lidl derzeit

Im Folgenden ist die Immissionsbelastung aus dem Gesamtgewerbelärm unter Berücksichtigung des derzeit vorhandenen Lidl's auf SO 1 und des Edekas auf SO 2, getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum, mit und ohne Nachtanlieferung dargestellt.

Abbildung 9 Gewerbelärm TAG

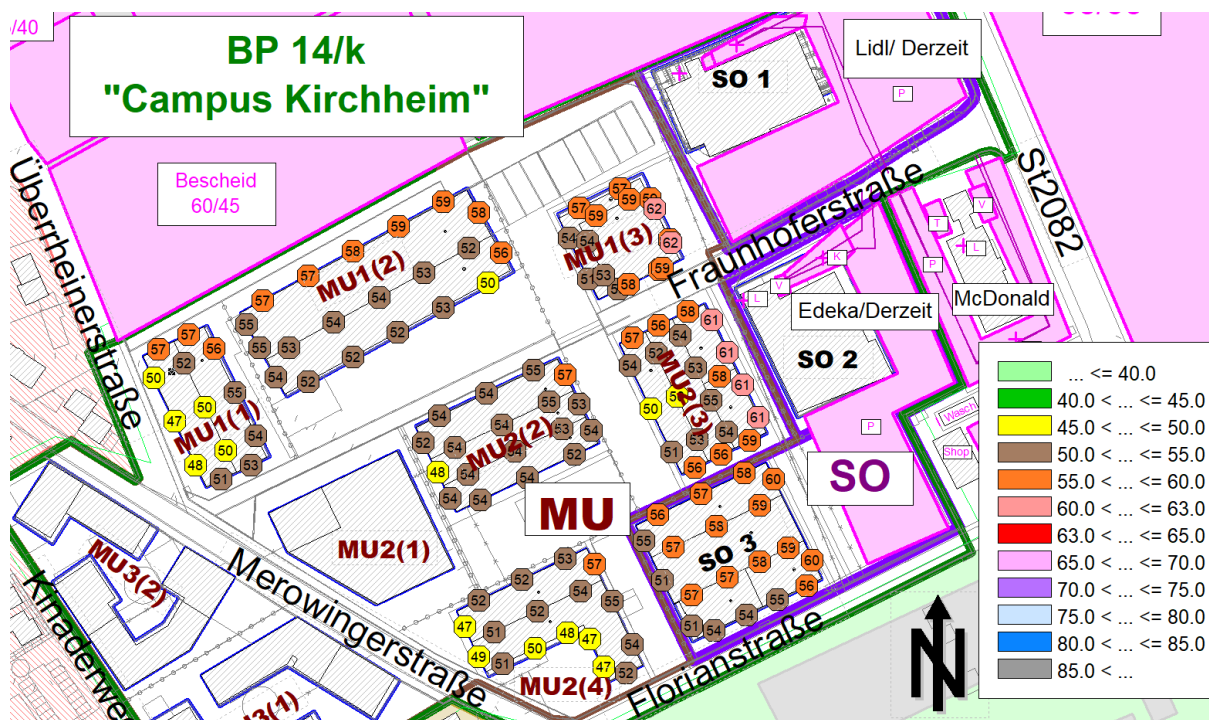
Immissionsbelastung im MU und SO 3

inkl. dem derzeitigen Bestand im SO 1 und SO 2

$IRW_{(MU)} = 63 \text{ dB(A)}$

$IRW_{(SO)} = 60\text{-}65 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung, mit Wohnen mind. 63 dB(A)

große Achtecksymbole $\hat{=}$ IRW überschritten / kleine Achtecksymbole $\hat{=}$ IRW eingehalten



- **MU:** Der IRW für ein MU wird eingehalten.
- **SO 3:** Der IRW für ein MU wird eingehalten.

Abbildung 10 Gewerbelärm NACHT mit 2 Lkw-Anfahrten bei Lidl

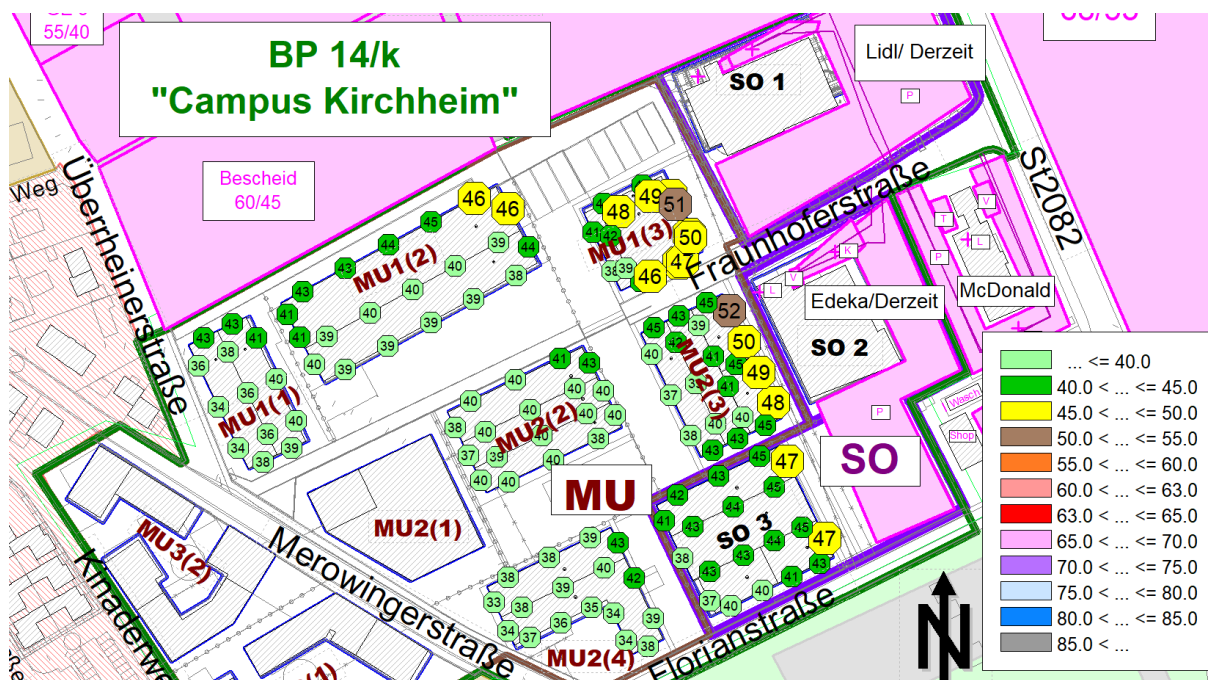
Immissionsbelastung im MU und SO 3

inkl. dem derzeitigen Bestand im SO 1 und SO 2

$IRW_{(MU)} = 45 \text{ dB(A)}$

$IRW_{(SO)} = 45\text{-}50 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung, mit Wohnen mind. 45 dB(A)

große Achtecksymbole $\hat{=}$ IRW überschritten / kleine Achtecksymbole $\hat{=}$ IRW eingehalten



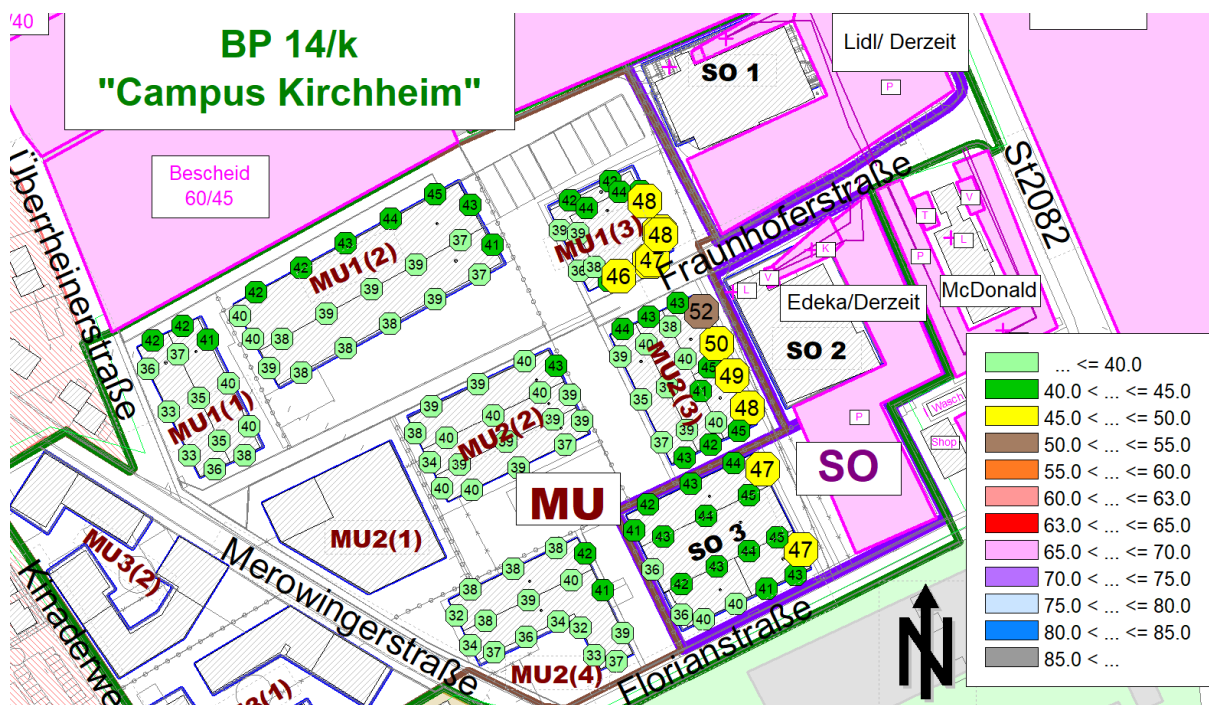
- **MU:** Der IRW wird an den gelb und braun gekennzeichneten Fassaden überschritten.
- **SO 3:** Der IRW für ein MU wird an der Ostfassade überschritten und ansonsten eingehalten. Der IRW für ein GE wird eingehalten.

Abbildung 11 Gewerbelärm NACHT ohne Lkw-Anfahrten bei Lidl
Immissionsbelastung im MU und SO 3
inkl. dem derzeitigen Bestand im SO 1 und SO 2

$IRW_{(MU)} = 45 \text{ dB(A)}$

$IRW_{(SO)} = 45\text{-}50 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung, mit Wohnen mind. 45 dB(A)

große Achtecksymbole $\hat{=}$ IRW überschritten / kleine Achtecksymbole $\hat{=}$ IRW eingehalten



- **MU:** Der IRW wird an den gelb und braun gekennzeichnete Fassaden überschritten.
- **SO 3:** Der IRW für ein MU wird an der Ostfassade überschritten und ansonsten eingehalten. Der IRW für ein GE wird eingehalten.

6.2.2.2 Lidl geplant

Im Folgenden ist die Immissionsbelastung aus dem Gesamtgewerbelärm unter Berücksichtigung der neuen Planung von Lidl, getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum, mit und ohne Nachtanlieferung dargestellt.

Abbildung 12 Gewerbelärm TAG

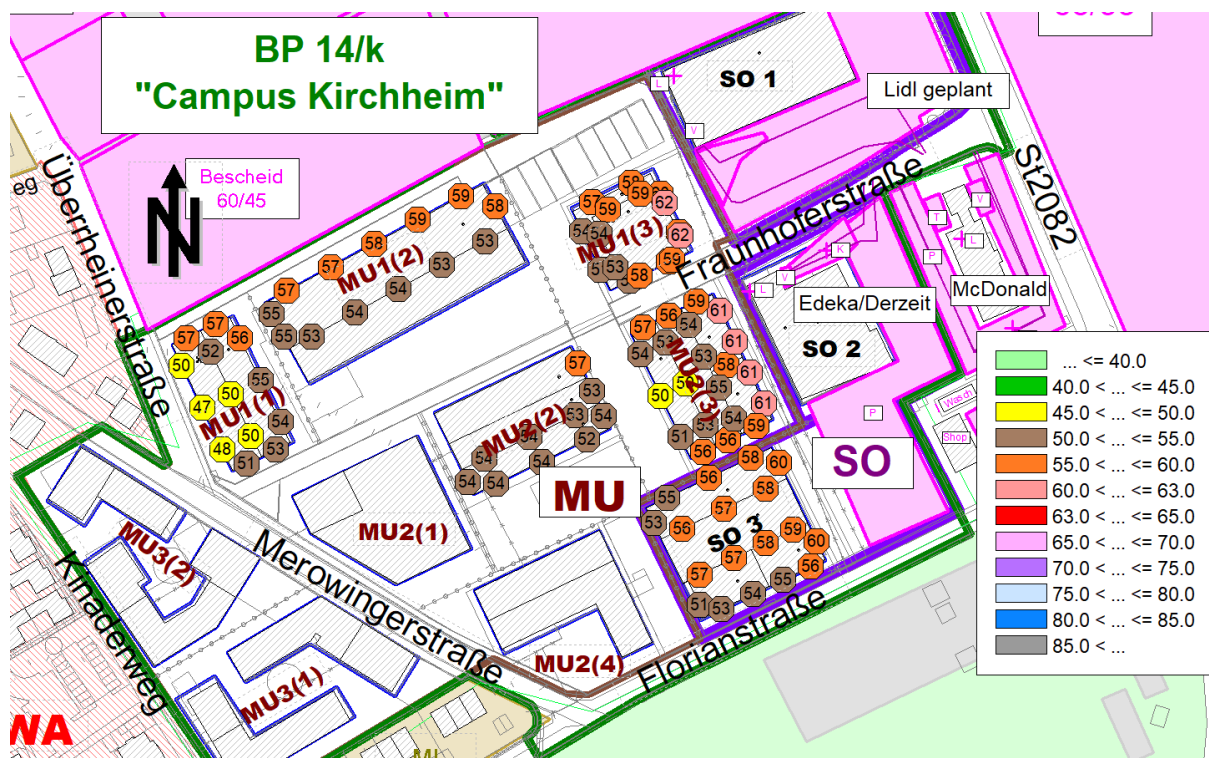
Immissionsbelastung im MU und SO 3

mit derzeitigem Bestand auf SO 2 und geplantem Vorhaben auf SO 1

$IRW_{(MU)} = 63 \text{ dB(A)}$

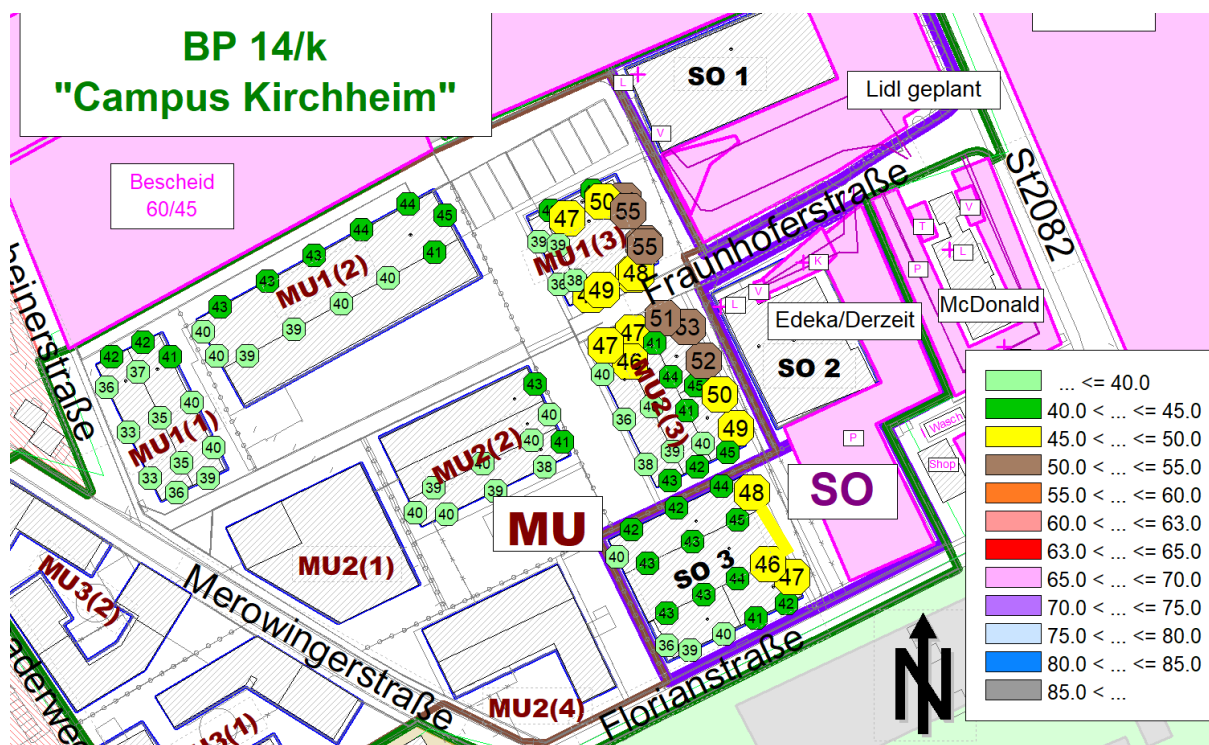
$IRW_{(SO)} = 60\text{-}65 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung, mit Wohnen mind. 63 dB(A)

große Achtecksymbole \triangleq IRW überschritten / kleine Achtecksymbole \triangleq IRW eingehalten



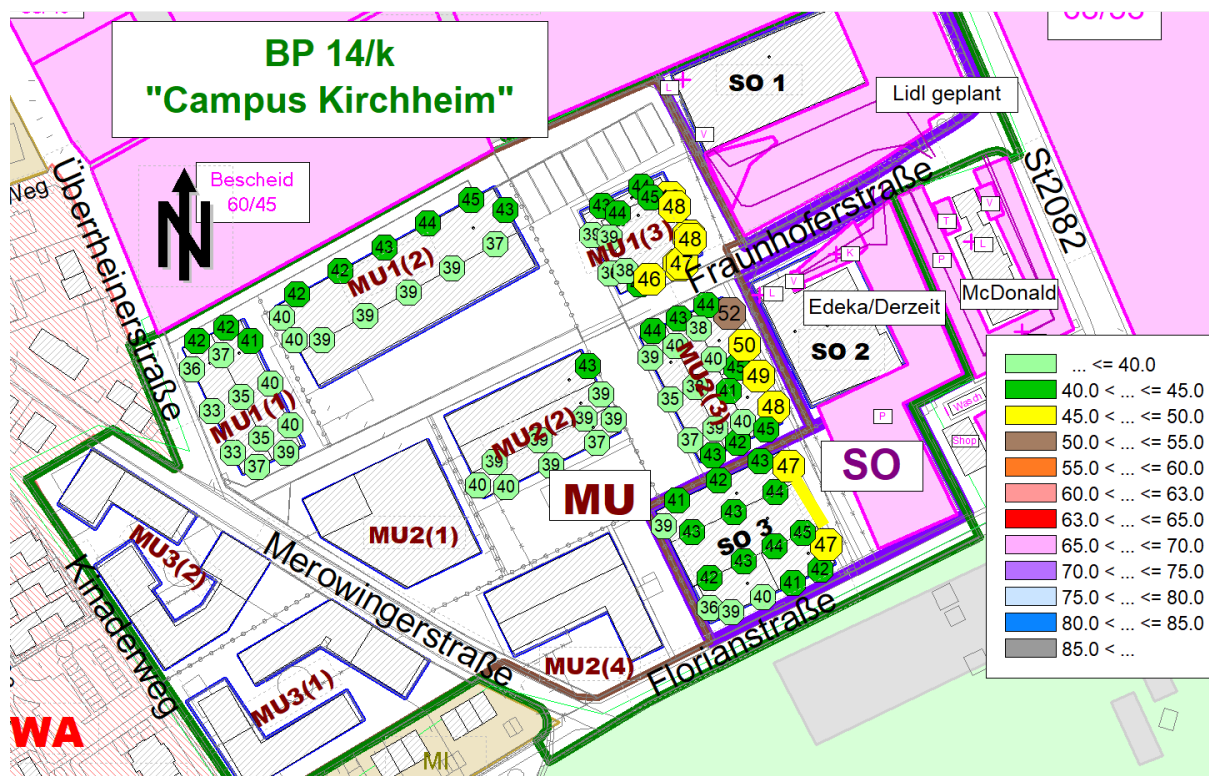
- **MU:** Der IRW für ein MU wird eingehalten.
- **SO 3:** Der IRW für ein MU wird eingehalten.

Abbildung 13 Gewerbelärm NACHT mit 2 Lkw-Anfahrten bei Lidl
Immissionsbelastung im MU und SO 3
mit derzeitigem Bestand auf SO 2 und geplantem Vorhaben auf SO 1
 $IRW_{(MU)} = 45 \text{ dB(A)}$
 $IRW_{(SO)} = 45\text{-}50 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung, mit Wohnen mind. 45 dB(A)



- **MU:** Der IRW wird an den gelb und braun gekennzeichnete Fassaden überschritten.
- **SO 3:** Der IRW für ein MU wird an der Ostfassade überschritten und ansonsten eingehalten. Der IRW für ein GE wird eingehalten.

Abbildung 14 Gewerbelärm NACHT ohne Lkw-Lieferung
Immissionsbelastung im MU und SO 3
mit derzeitigem Bestand auf SO 2 und geplantem Vorhaben auf SO 1
 $IRW_{(MU)} = 45 \text{ dB(A)}$
 $IRW_{(SO)} = 45\text{-}50 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung, mit Wohnen mind. 45 dB(A)



- **MU:** Der IRW wird an den gelb und braun gekennzeichnete Fassaden überschritten. Gegenüber der vorhergehenden Variante ist die Nordfassade von MU1(3) nicht mehr betroffen.
- **SO 3:** Der IRW für ein MU wird an der Ostfassade überschritten und ansonsten eingehalten. Der IRW für ein GE wird eingehalten.

6.3 Schallschutzmaßnahmen

In der Berechnung Kapitel 6.2.1 wurde festgestellt, dass durch die benachbarten Betriebe sowohl im MU als auch im SO (je nach Einstufung MU oder GE) mit Überschreitungen zu rechnen ist.

Mit Berücksichtigung der Betriebe im SO 1 und SO 2 in Kapitel 6.2.2 wurde die Immissionsbelastung an den Fassaden im MU und SO 3 für zwei Fälle berechnet. Aus dem Ergebnis kann abgeleitet werden, welche Fassaden im MU und SO 3 betroffen sein werden.

Die Teilpegel der einzelnen Emittenten sind in Anlage 2 zusammengestellt.

- **MU:** Tagsüber kann der IRW für ein MU eingehalten werden. Nachts ist im MU1(2), MU1(3) und MU2(3) mit Überschreitungen zu rechnen.
- **SO:** Im SO 1 und SO 2 wird der IRW für ein MU Tag und Nacht überschritten. Der IRW für ein GE kann tagsüber eingehalten werden und wird nachts abschnittsweise überschritten. Im SO 3 kann der IRW für ein MU an den Baugrenzen tagsüber eingehalten werden. Nachts ist mit einer Überschreitung des IRW für ein MU und der Einhaltung des IRW für ein GE zu rechnen.

Streng nach TA Lärm [4] muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz.

Um die Betriebe nicht einzuschränken, muss bei Neubauten dafür gesorgt werden, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden kein zu öffnendes Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [13] geplant wird. Fenster von Bädern, Treppenhäusern, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind. Alternativ kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden.

Der von Überschreitungen betroffene Bereich, abhängig von der Gebietseinstufung MU oder GE (ggf. für SO), ist den **Nachtkarten in Kapitel 6.2 zu entnehmen.**

- **Einstufung MU:** Überschreitung ist **gelb und braun dargestellt.**
- **Einstufung GE:** Überschreitung ist **braun dargestellt.**

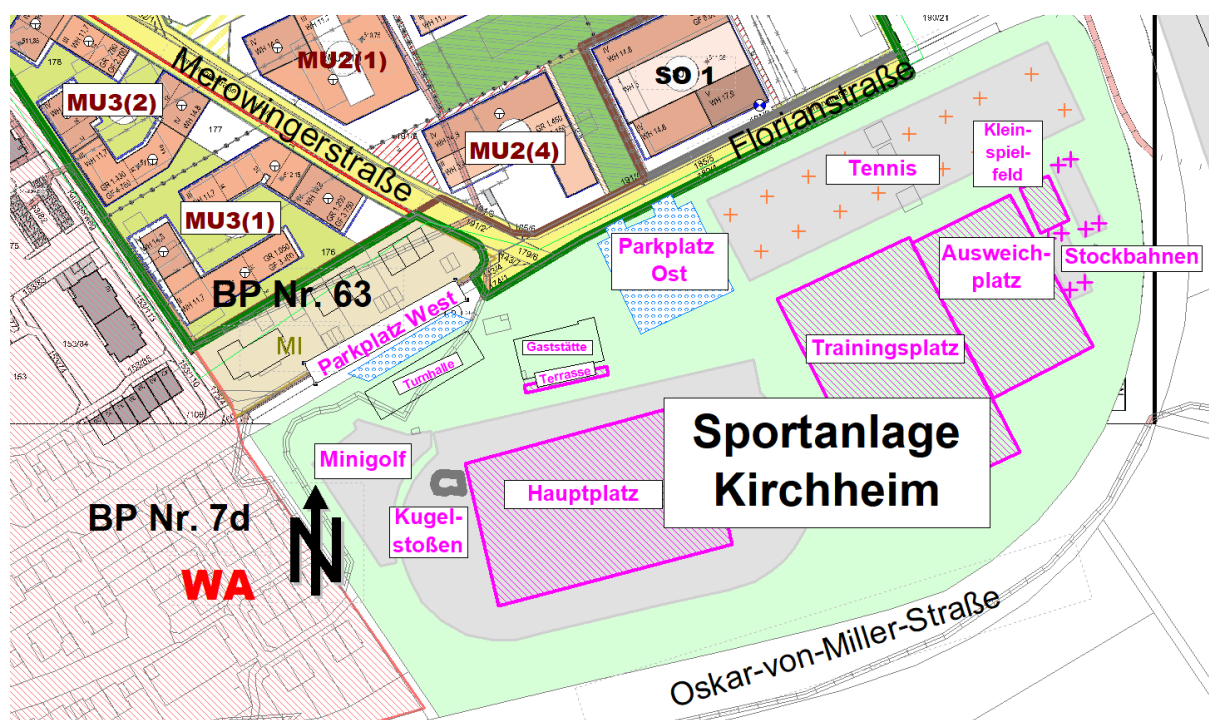
7 EINWIRKENDER SPORTBETRIEB

Südlich der Florianstraße schließt das Sportgelände der Gemeinde Kirchheim b. München an. Auf dem etwa 5,8 ha großen Areal sind folgende Anlagen vorhanden:

- Fußballhauptplatz mit Lautsprecheranlage
- Fußballtrainingsplätze
- Fußball-Kleinspielfeld (Jugendspieleinrichtung)
- Tennisplatz mit 8 Spielfeldern
- Sommer-Stockbahnen (4 Bahnen)
- Weitsprunganlage / Kugelstoßen / Laufbahn (Leichtathletik)
- Minigolf
- Sportgaststätte

Für das Vorhaben stehen insgesamt 84 Stellplätze verteilt auf 2 Parkplätze zur Verfügung. Die Lage der einzelnen Sportanlagen ist dem Übersichtsplan in Abbildung 2 zu entnehmen.

Abbildung 15 Sportanlagen und Parkplätze



Die Schallemission aus der Minigolfanlage und den Einrichtungen für die Leichtathletik können bei den Abständen vernachlässigt werden.

7.1 Schallemissionen

Im Folgenden wird die Erfassung der Schallemissionen erläutert. Folgende Studien und Richtlinien werden herangezogen:

- VDI 3770 „Emissionskennwerte von Sport und Freizeitanlagen“ [9]
- LfU-2/3 Hai, Geräusche aus „Biergärten“ [10]
- RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ [3]

7.1.1 Fußballplatz

Nach VDI 3770 [2] können auf Fußballplätzen die Schallleistungspegel nach folgendem Zusammenhang über die Zuschauerbeteiligung „Z“ abgeleitet werden.

Tabelle 11 Emissionsansatz für Fußballspiel nach VDI 3770 [16]

Fußball	$L_{WA} / \text{dB(A)}$	Z	Training	Spiel
Spieler	94		94	94
Zuschauer (Anzahl Z)	$80 + 10 \log Z$		10	150
			90,0	101,8
Schiedsrichterpfiffe in Abhängigkeit von Z	$73 + 20 \log (1+Z)$ für $Z \leq 30$		93,8	
	$98,5 + 3 \log (1+Z)$ für $Z > 30$			105,0
		Summe	97,7	106,9

Laut Trainingsplan wird Montag bis Freitag nahezu durchgängig von 17 Uhr bis 21 Uhr auf sechs Plätzen (Hauptplatz 1+2 / Kunstrasenplatz 1+2 / Kleinspielfeld) trainiert: **6-mal $L_w = 97,7 \text{ dB(A)}$.**

An einem Sonntag wird in der mittäglichen Ruhezeit ein Punktspiel mit 150 Zuschauern auf dem Hauptplatz berücksichtigt: **$L_w = 106,9 \text{ dB(A)}$.**

7.1.2 Lautsprecheranlagen

Beim Punktspiel der Hauptmannschaft und einem Derby werden Lautsprecheranlagen für Moderation und Musikeinspielungen eingesetzt. Es sind 6 Anlagen an Masten um den Hauptplatz installiert. Für die Prognose werden 50 % der Beurteilungszeit (z.B. 60 Minuten Betriebsdauer während eines Spiels in der Ruhezeit von 13-15 Uhr) angesetzt.

Der Schallleistungspegel einer Beschallungsanlage kann über die zu beschallende Fläche nach VDI 3770 [2] nach folgendem Ansatz abgeleitet werden:

- $L_{WA} = L_{V,\min} + 10 + 10 \cdot \lg (A / A_0) \text{ dB(A)}$ (9)
- L_{WA} = notwendiger Schallleistungspegel der Beschallungsanlage

- $L_{V,min}$ = Minderversorgungspegel abhängig von der Nutzung
 - 83 dB(A) Moderation + Musik
 A = zu beschallende Fläche
 Sitzplätze 2 Personen/m²; Stehplätze 4 Personen /m²
 A_0 = 1 m²

Mit dem Ansatz, dass an der Nord- und Südseite des Platzes je eine Fläche von 100 m² beschallt wird, resultiert ein Gesamtschalleistungspegel für die südliche und nördliche Fläche von $L_{WA} = 113$ dB(A).

Tatsächlich haben Lautsprecheranlagen eine ausgeprägte richtungsspezifische Abstrahlcharakteristik. So ist hinter und seitlich der Beschallungsanlage mit einer deutlich geringeren Schallabstrahlung (-14 dB) zu rechnen als Richtung Publikum. Der Prognose liegt zugrunde, dass drei Anlagen auf der Nordseite mit Ausrichtung Süd (Abschlag nach Tab. 45, VDI 3770 [2]: -14 dB) und drei Anlagen an der Südseite mit Ausrichtung Nord (ohne Abschlag) ausgerichtet sind.

Damit resultiert für die drei Lautsprecheranlagen im Süden ein Gesamtschalleistungspegel von $L_{WA,Süd} = 113$ dB(A) und für die Lautsprecheranlage im Norden ein Gesamtschalleistungspegel von $L_{WA,Nord} = 99$ dB(A). Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit wird mit $K_I = 6$ dB(A) nach VDI 3770 [2] angesetzt. Der Pegel wird auf je drei Lautsprecher verteilt (- 5 dB(A)).

7.1.3 Tennis

Gemäß VDI 3770 [2] ist für Tennisplätze, in Abhängigkeit der Aufschlagpunkte und des Abstandes zum nächstgelegenen Immissionsort, der in Tabelle 12 angegebene Schalleistungspegel zum Ansatz zu bringen. Die Zuweisung des jeweils ungünstigsten Aufschlagpunktes zum Immissionsort erfolgt automatisch mit dem Berechnungsprogramm CadnaA.

Tabelle 12 Emissionsansatz für Tennisplätze nach VDI 3770 [16]
 $n =$ Aufschlagpunkt

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_{wn}	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,9

Für die Prognoseuntersuchung wird angesetzt, dass auf allen acht Plätzen während der gesamten Beurteilungszeit ständig Tennis gespielt wird.

7.1.4 Sommerstockbahn

Bei Sommerstockbahnen sind einerseits die Emissionen der am Abwurfpunkt auf den Boden auftreffenden Spielstöcke und andererseits die Aufprallgeräusche am Zielpunkt maßgebend. Außerdem werden Sommerstockbahnen in der Regel in beide Richtungen bespielt, d.h. wenn

ein Spieldurchgang beendet ist und sich alle Spielstöcke am Zielpunkt der Bahn befinden, wird in der nächsten Spielrunde in die entgegengesetzte Richtung abgeworfen.

Bei den Stockbahnen handelt es sich um eine asphaltierte Fläche. Die Berechnung der Schallemissionen beruht auf der VDI 3770 [16]. Demnach ist für Sommerstockbahnen abhängig von den bespielten Bahnen folgender Schalleistungspegel je Bahnendpunkt zum Ansatz zu bringen:

Tabelle 13 Emissionsansatz für Sommerstockbahnen nach VDI 3770 [16]

Anzahl der bespielten Bahnen	L_{WA} / dB(A) pro Bahnendpunkt
1 - 2	102
3 - 4	101
5 - 6	100
7 - 8	99

Für die Prognoseberechnung wird von drei bespielten Bahnen, d.h. $L_{WA} = 101$ dB(A), zu 100% während der Beurteilungszeit ausgegangen.

Laut Sportwart finden im Mai und August jeweils an einem Wochenende 4 Turniere statt, zusätzlich das Vatertagsturnier, ein Freundschaftsturnier mit Heimstetten und ein Freundschaftsturnier im Juli mit Landsham und Fasanerie. Diese sind mit dem gewählten Ansatz mit abgedeckt.

7.1.5 Kleinspielfeld

Das Kleinspielfeld steht Kindern und Jugendlichen zur freien Spielnutzung zur Verfügung. Für die Ableitung der Schallemissionen wird der Ansatz für einen Bolzplatz aus der VDI 3770 [2] herangezogen. Der Betrieb ist vergleichbar mit Fußballspielen mit unterschiedlicher Spielerzahl, jedoch ohne oder mit wenigen Zuschauern und ohne Schiedsrichterpfiffe.

Tabelle 14 Geräuschemissionen an Bolzplätzen gemäß VDI 3770 [16]

Quelle	Schalleistungspegel für eine Person /dB(A)	Schalleistungspegel für 8 Spieler /dB(A)	K_1 / dB nach 18. BImSchV
Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien)	87	96	0*

Quelle	Schalleistungspegel für eine Person /dB(A)	Schalleistungspegel für 8 Spieler /dB(A)	K_I / dB nach 18. BImSchV
Fußballspielen (Erwachsene und Jugendliche)	82	91	5

Impulshaltige Geräusche im Sinne der 18. BImSchV [5] entstehen durch Ballschüsse. Bei Kindern ist $K_I = 0$ dB, weil ihre kommunikativen Geräusche dominieren und ihre Ballschüsse schwächer sind. Als Emissionsansatz für die Prognoseuntersuchung wird der Schalleistungspegel $L_{WA} = 96$ dB(A) inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit für 100 % während der Betriebszeit gewählt.

7.1.6 Gaststätte/Vereinsheim

Für die Berücksichtigung der Emissionen aus der Gastterrasse wird das Schreiben des Landesamts für Umweltschutz LfU-2/3 Hai „Geräusche aus „Biergärten““ ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze [9] herangezogen. Dort wird zwischen den folgenden Nutzungen unterschieden:

Tabelle 15 Gegenüberstellung der Emissionsansätze aus dem Schreiben LfU [9]

Einstufung	Nutzung	$L_{WA/Gast}$ dB(A)	$L_{w''}$ dB(A)/m ²	Maximalpegel $L_{WA,max}$ /dB(A)
Gruppe 1	Gastgarten zum Einnehmen von Speisen, ruhige Unterhaltung	60	57	86
Gruppe 2	Gastgarten, normale Unterhaltung, häufige Serviergeräusche	63	61	92
Gruppe 3	Biergärten, angeregte Unterhaltung mit Lachen (Gästegruppen)	71	70	102
leiser Biergarten	Restaurant, Gastgarten mit gedeckten Tischen und Service	63	61	92
lauter Biergarten	Biergartencharakter mit ungezwungener Atmosphäre	71	70	102

In der Prognose wird der flächenbezogene Schalleistungspegel von $L_w'' = 61$ dB(A)/m² für einen leisen Biergarten bzw. Gastgarten der Gruppe 2 auf einer Fläche von 120 m² südlich der Gaststätte mit einer Belegung zu 100 % während der Beurteilungszeit angesetzt. Nachts ist laut (c) kein Betrieb auf den Terrassen zugelassen. Für die Informationshaltigkeit der Geräusche wird ein Zuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt.

7.1.7 Parkplatz

Die Berechnung der Schallemissionen erfolgt gemäß 18. BImSchV [5] nach der RLS-90 [15]. Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Fahrbewegungen und die Anzahl der Stellplätze. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [15] nach folgender Gleichung:

- $L_{m,E} = 37 + 10 \cdot \lg(N \cdot n) + D_P$ (1)

N Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde

n Anzahl der Stellplätze

D_P Zuschlag nach Parkplatztyp

Die beiden Parkplätze liegen im Norden und bieten 64 Stellplätze im Osten und 20 Stellplätze im Westen. Für die Frequentierung N wird davon ausgegangen, dass tagsüber je Stunde 1 Bewegung pro Stellplatz stattfindet. Für öffentliche Stellplätze an Sportanlagen wird nach der 18. BImSchV [5] das Verkehrsaufkommen über den Beurteilungszeit Tag (6-22 Uhr) und Nacht (22-6 Uhr) gemittelt. Die Frequentierung liegt somit auf der sicheren Seite. Für den Nachtbetrieb der Gaststätte am Sportgelände gilt wiederum die kritischste Nachtstunde, so dass mit obigem Ansatz auch der Gaststättenbetrieb mit überprüft werden kann. Der Zuschlag für die Parkplatzart wird mit $D_P = 0$ für Pkw-Stellplätze berücksichtigt.

Parkplatz Ost, 64 Stellplätze **$L_{m,E} = 55 \text{ dB(A) Tag/Nacht}$**

Parkplatz West, 20 Stellplätze **$L_{m,E} = 50 \text{ dB(A) Tag/Nacht}$**

7.1.8 Spitzenpegel

Ungünstige Spitzenpegel können im vorliegenden Fall durch einen Schiedsrichterpfiff auf den Fußballfeldern bzw. eine Lautsprecherdurchsage hervorgerufen werden. Für die Prognose wird die kritischere Lautsprecherdurchsage herangezogen, welche in der VDI 3770 [16] mit **$L_W = 120 \text{ dB(A)}$** angegeben wird.

7.1.9 Zusammenstellung der Schallemissionen

Die Schallemissionen im Rechenmodell sind in Anlage 4 zusammengefasst.

7.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der Emissionsdaten von Abschnitt 7.1 ergibt sich an der geplanten Bebauung die in Form einer farbigen Gebäudelärmkarte dargestellte Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß VDI 2714 [18] und VDI 2720 [19] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA.

Abbildung 16 Immissionsbelastung **Werktags tagsüber** im lautesten Geschoss

- 6 Flächen mit Fußballtraining zu 100 % während der Beurteilungszeit
- 8 Tennisplätze werden zu 100 % während der Beurteilungszeit bespielt
- 4 Stockbahnen werden zu 100 % während der Beurteilungszeit bespielt
- Spielbetrieb auf dem Kleinspielfeld
- Betrieb auf der Gastterrasse (120 m²) zu 100 % während der Beurteilungszeit
- 84 Fahrten pro Stunde in Summe auf den beiden Parkplätzen

MU: $IRW_{18, \text{BimSchV}} = 63 \text{ dB(A)}$

SO: $IRW_{18, \text{BimSchV}} = 60\text{-}65 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung

große Achtecksymbole $\hat{=}$ ORW überschritten / kleine Achtecksymbole $\hat{=}$ ORW eingehalten



- **MU**: Der IRW wird eingehalten.
- **SO 3**: Der IRW für ein MU und GE wird eingehalten.

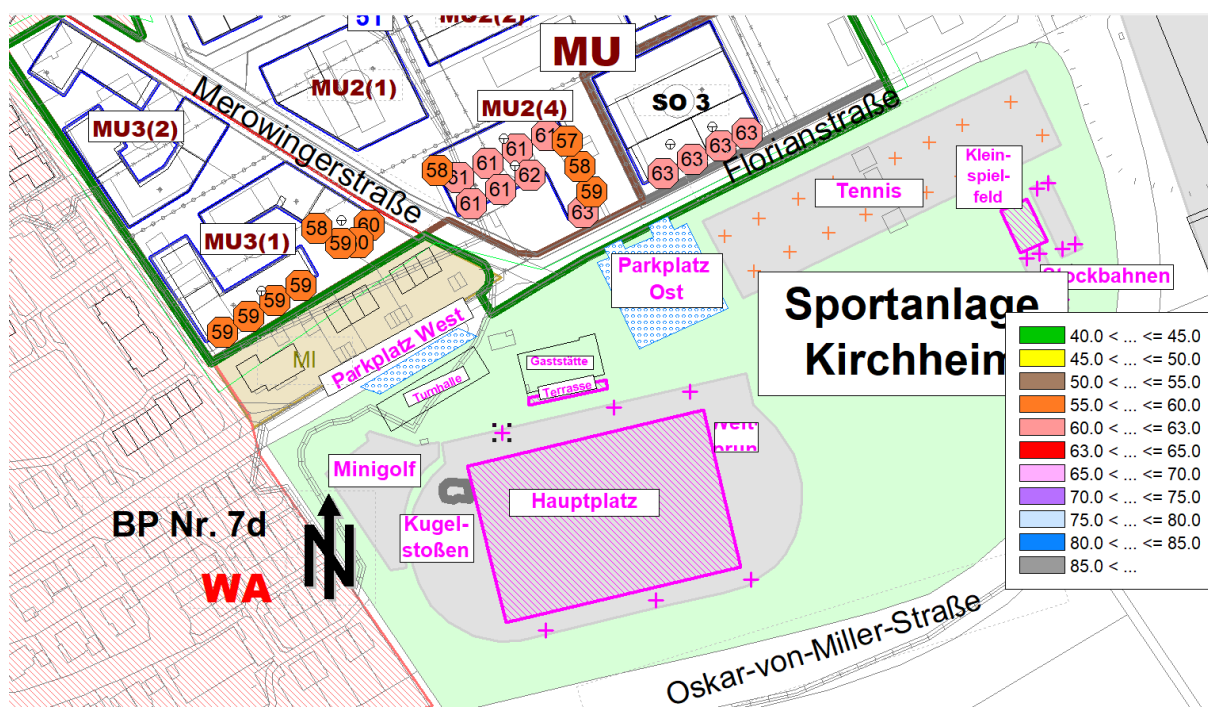
Abbildung 17 Immissionsbelastung mit Punktspiel tagsüber im lautesten Geschoss

- 1 Punktspiel mit 150 Zuschauern zu 100% während der Beurteilungszeit
- Lautsprecherdurchsagen zu 50% während der Beurteilungszeit
- 8 Tennisplätze werden zu 100 % während der Beurteilungszeit bespielt
- 4 Stockbahnen werden zu 100 % während der Beurteilungszeit bespielt
- Spielbetrieb auf dem Kleinspielfeld
- Betrieb auf der Gastterrasse (120 m²) zu 100 % während der Beurteilungszeit
- 84 Fahrten pro Stunde in Summe auf den beiden Parkplätzen

MU: $IRW_{18, \text{BimSchV}} = 63 \text{ dB(A)}$

SO 3: $IRW_{18, \text{BimSchV}} = 60\text{-}65 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung

große Achtecksymbole \triangleq ORW überschritten / kleine Achtecksymbole \triangleq ORW eingehalten



- **MU**: Der IRW wird eingehalten.
- **SO 3**: Der IRW für ein MU bzw. ein GE wird eingehalten.

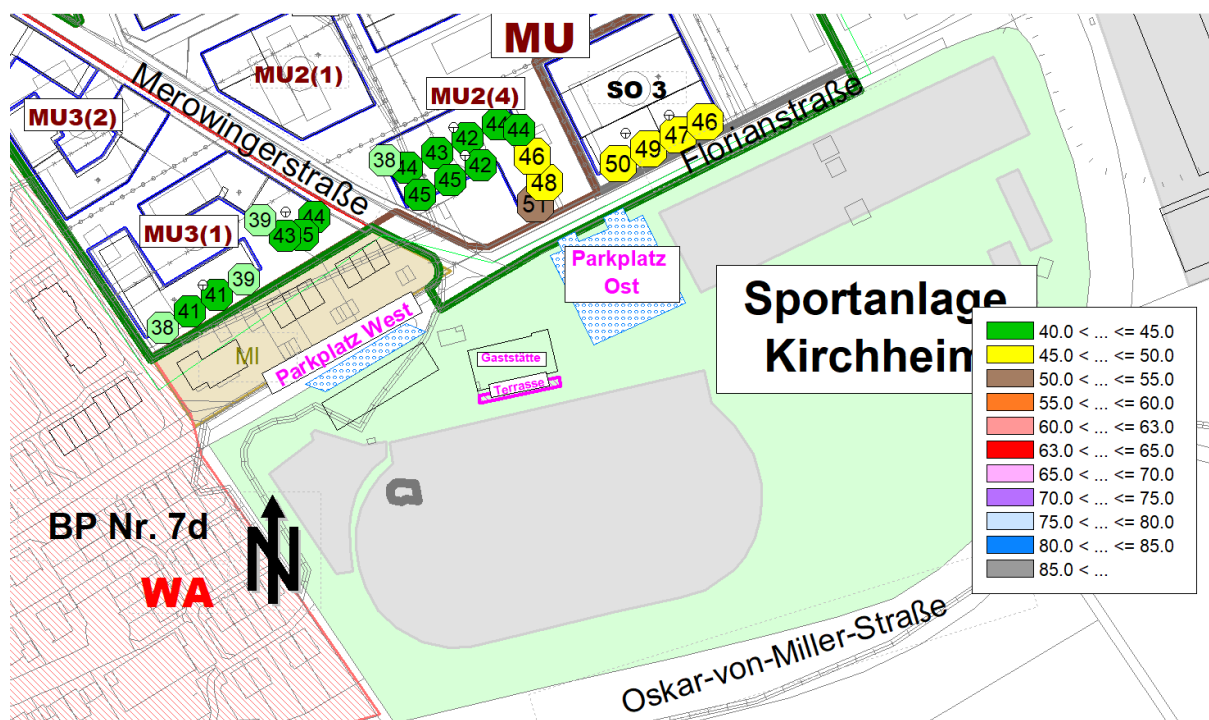
Abbildung 18 Immissionsbelastung **nachts** im lautesten Geschoss

- Betrieb auf der Gastterrasse (120 m²) zu 100 % während der Beurteilungszeit
- 20 Fahrten pro Stunde auf Parkplatz West
- 64 Fahrten pro Stunde auf Parkplatz Ost

MU: $IRW_{18, \text{BimSchV}} = 63 \text{ dB(A)}$

SO: $IRW_{18, \text{BimSchV}} = 60\text{-}65 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung

große Achtecksymbole \triangleq ORW überschritten / kleine Achtecksymbole \triangleq ORW eingehalten



- **MU**: Der IRW wird mit Ausnahme der Süd- und Ostfassade im MU 2(4) eingehalten.
- **SO 3**: Der IRW für ein GE wird eingehalten, der IRW für ein MU wird überschritten.

Die Überschreitung wird im wesentlichen durch den Verkehr auf dem Parkplatz Ost hervorgerufen, mit dem Prognoseansatz, dass 64 Fahrten innerhalb einer Stunde stattfinden.

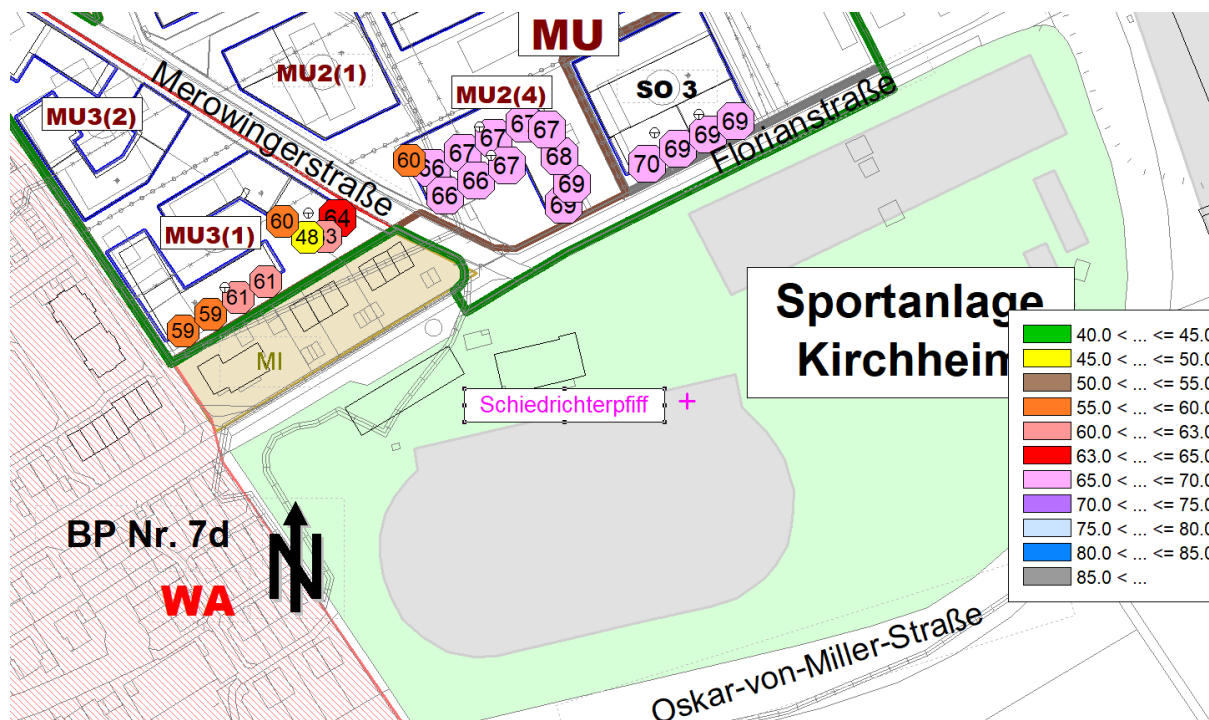
Die Spielstätte schließt um 21 Uhr, sodass der Verkehr auf dem Parkplatz Ost somit vor 22 Uhr abgewickelt ist und mit keiner Immissionsbelastung bzw. Überschreitung aus der Sportanlage zu rechnen ist. Sofern der Gaststättenbetrieb bis 22 Uhr geöffnet hat, wären rechnerisch 16 Fahrten in der kritischsten Nachtstunde nach TA Lärm [4] auf dem Parkplatz Ost möglich. Dies entspricht der üblichen Frequentierung für eine Gaststätte mit einer Nettogasträumfläche von $\approx 180 \text{ m}^2$.

Abbildung 19 Spitzenpegel am Tag

MU: $IRW_{18, \text{BimSchV}} = 63 + 30 \text{ dB(A)}$

SO: $IRW_{18, \text{BimSchV}} = 60-65 \text{ dB(A)} + 30 \text{ dB(A)}$ abhängig von der Nutzung,

große Achtecksymbole $\hat{=}$ ORW überschritten / kleine Achtecksymbole $\hat{=}$ ORW eingehalten



- **MU:** Der IRW wird eingehalten.
- **SO 3:** Der IRW für ein MU bzw. GE wird eingehalten.

Resümee: Durch die Sportanlage ist mit keinen Überschreitungen zu rechnen. Durch einen Gastsättenbetrieb nach 22 Uhr wäre mit Überschreitungen zu rechnen, wenn nach 22 Uhr mehr als 16 Fahrten/Stunde am Parkplatz Ost stattfinden.

8 VERKEHRSZUNAHMEN AUF DER ÖFFENTLICHEN STRAßE

Wie in Kapitel 3.4 dargelegt sind folgende Kriterien zu prüfen:

- a) ob sich der Beurteilungspegel um mehr als 1 dB(A) erhöht
- und**
- b) der Immissionsgrenzwert für ein Dorf- und Mischgebiet von $IGW_{16.BImSchV}$ 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts überschritten wird
- oder**
- c) durch das Vorhaben der bereits vorliegende Beurteilungspegel auf oberhalb 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht ansteigt.

In der Verkehrsuntersuchung (g) ist das Verkehrsaufkommen für den Prognose Nullfall (ohne Vorhaben) und für den Prognose Planfall (mit Vorhaben) aufzeigt, siehe auch Anlage 2.1. Die daraus resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel und die Pegelzunahmen sind in Anlage 2.3 aufgeführt.

Wie die Gegenüberstellung in Anlage 2.3. zeigt,

- a) liegt die Zunahme außerhalb des Geltungsbereichs des BP14/K im Bereich der **Straßenabschnitte 3, 6, 7, 16 und 17** bei > 1 dB(A), d.h. **hier trifft Punkt a)** zu.
- c) Aus dem Ergebnis in Kapitel 5.2 kann bereits abgeleitet werden, dass **Punkt c) im gesamten Untersuchungsraum nicht zutreffen** wird.
- b) Im Folgenden wird geprüft ob an den Straßenabschnitten **3, 6, 7, 16 und 17** neben Punkt a) auch Punkt b) zutrifft.

In Abbildung 20 und 21 ist die Immissionsbelastung an exemplarischen Immissionsorten in den oben aufgeführten Straßenabschnitten aufgezeigt. Die Berechnung zeigt, dass mit Ausnahme im Abschnitt 4 (Erdinger Straße) nachts, an allen Straßenabschnitten der $IGW_{16.BImSchV}$ für ein Mischgebiet von 64/54 dB(A) Tag Nacht eingehalten und unterschritten wird. Entlang der Erdinger Straße im Abschnitt 4 liegt die Immissionsbelastung im Nullfall bei $L_{r,4,Null} = 54$ dB(A) und im Planfall bei $L_{r,4,Plan} = 56$ dB(A), **Punkt b) trifft im Straßenabschnitt 4 zu**

Zusammenfassend zeigt die Prüfung, dass die Kriterien a) und b) am Straßenabschnitt 4 (Erdinger Straße, zwischen Liebigstraße und Übrerrheinerstraße) zutrifft. Das Kriterium c) trifft im Untersuchungsraum nicht zu.

Für den Straßenabschnitt 4 (Erdinger Straße, zwischen Liebigstraße und Übrerrheinerstraße) sind Kompensationsmaßnahmen zu prüfen.

Auf dem Straßenabschnitt 4 sind 50 km/h zulässig. Zur Kompensation schlagen wir vor, die Geschwindigkeit ebenfalls auf 30 km/h zu beschränken. Die Immissionsbelastung wird damit mehr als kompensiert (Pegelreduzierung gegenüber dem Nullfall $\cong 2$ dB(A)).

Abbildung 20 Immissionsbelastung Planfall 2035 tags
IGW = 64 dB(A)

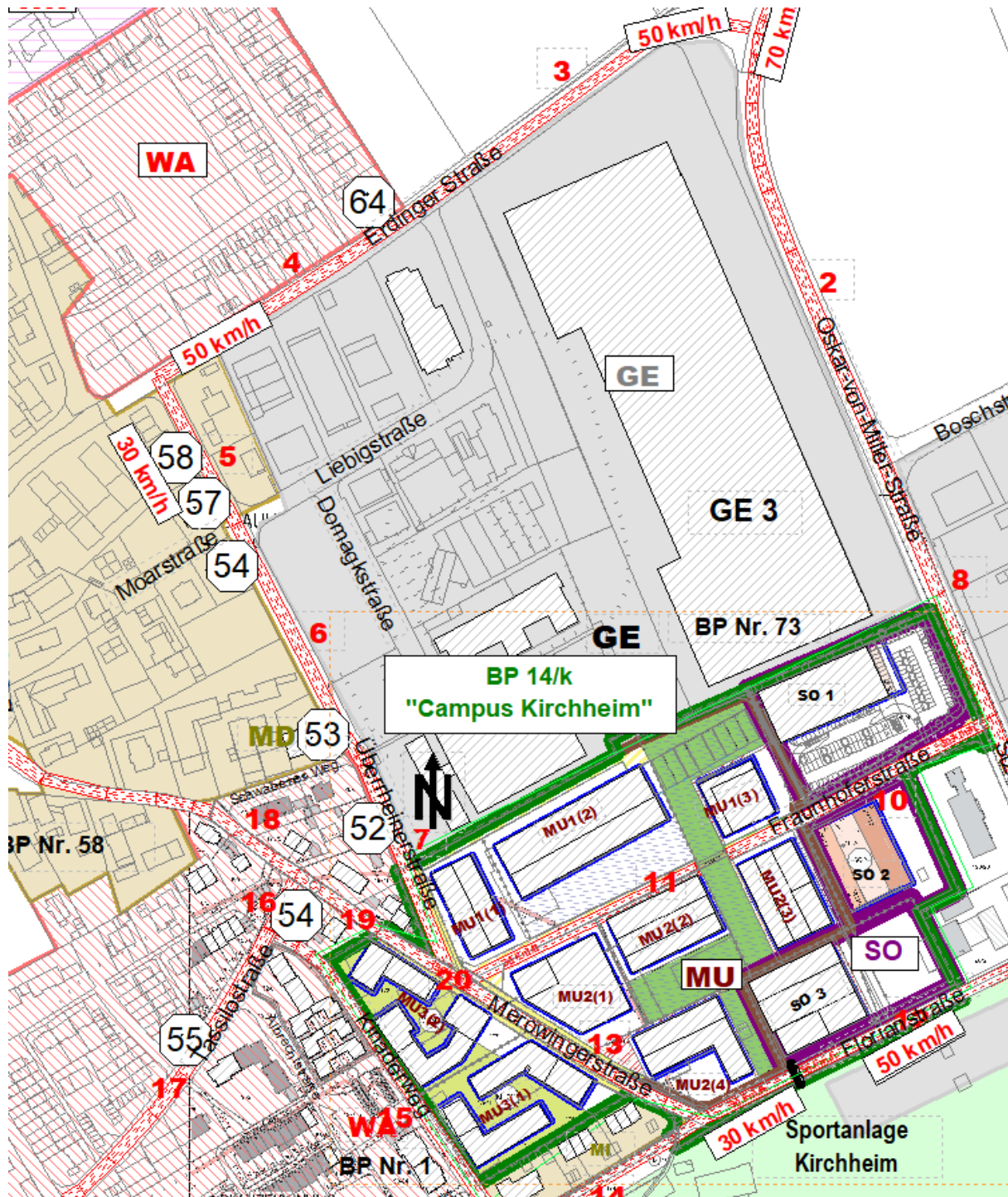
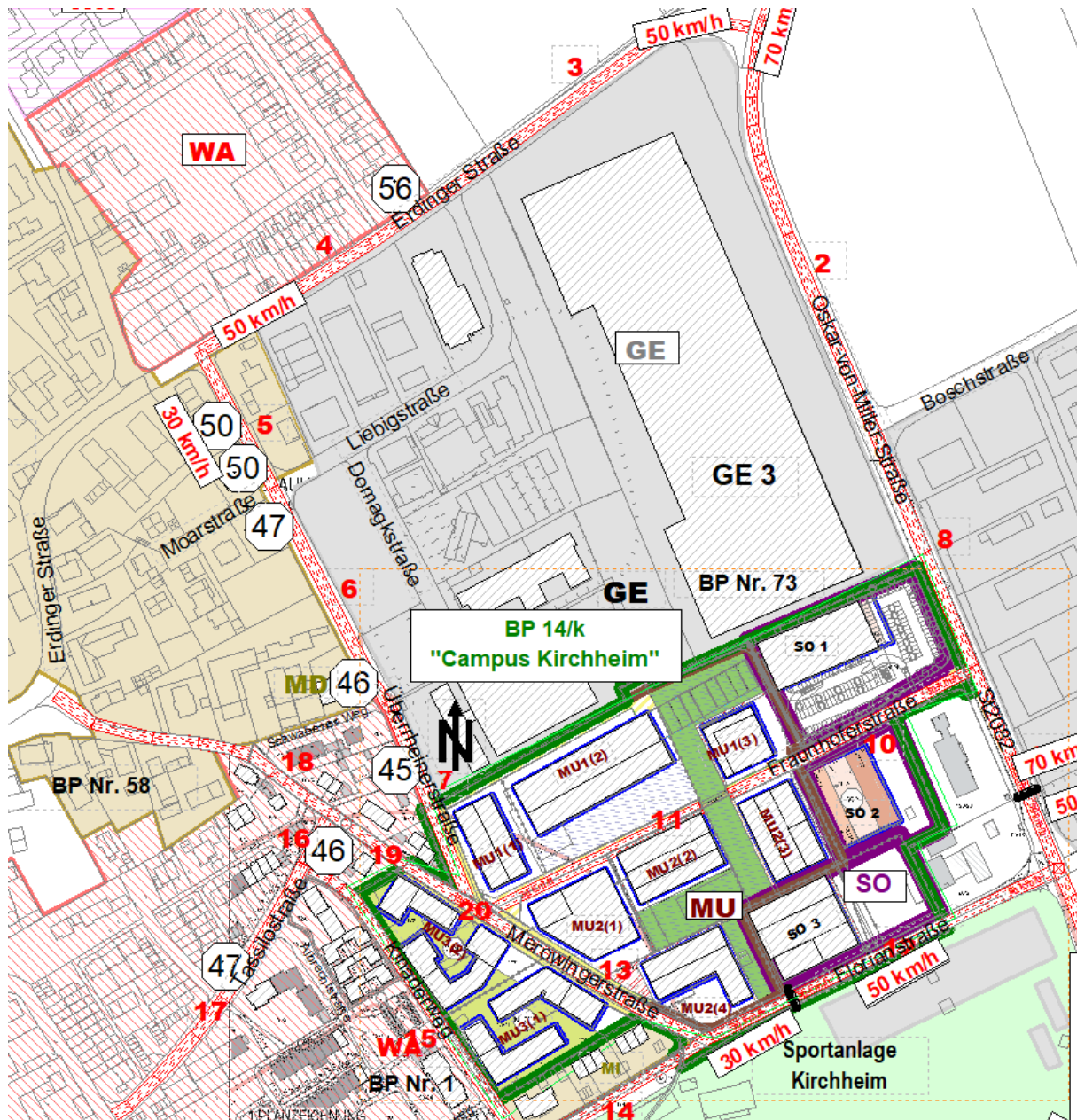


Abbildung 21 Immissionsbelastung Planfall 2035 nachts
IGW = 54 dB(A)



9 FESTSETZUNGSVORSCHLAG UND HINWEISE FÜR DEN BP14/K

9.1 Festsetzung

Die folgenden Planzeichen gelten als Beispiel in Bezug auf die nachfolgende Abbildung und können durch den Architekten festgelegt werden. Der Festsetzungsvorschlag gilt für die folgende Nutzung im SO

- SO 1 \triangleq GE ohne Wohnen
- SO 2 und SO 3 \triangleq MU.

1. Bauschalldämm-Maß

Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen abhängig von der Raumart mindestens folgendes Gesamtschalldämm-Maß erreichen:

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume etc.

- MU: $R'_{w,ges} = 39$ dB
- SO 2_{MU} und SO 3_{MU}: $R'_{w,ges} = 40$ dB

Für Büroräume und Ähnliches

- MU: $R'_{w,ges} = 34$ dB
- SO 1_{GE}: $R'_{w,ges} = 36$ dB
- SO 2_{MU} und SO 3_{MU}: $R'_{w,ges} = 35$ dB

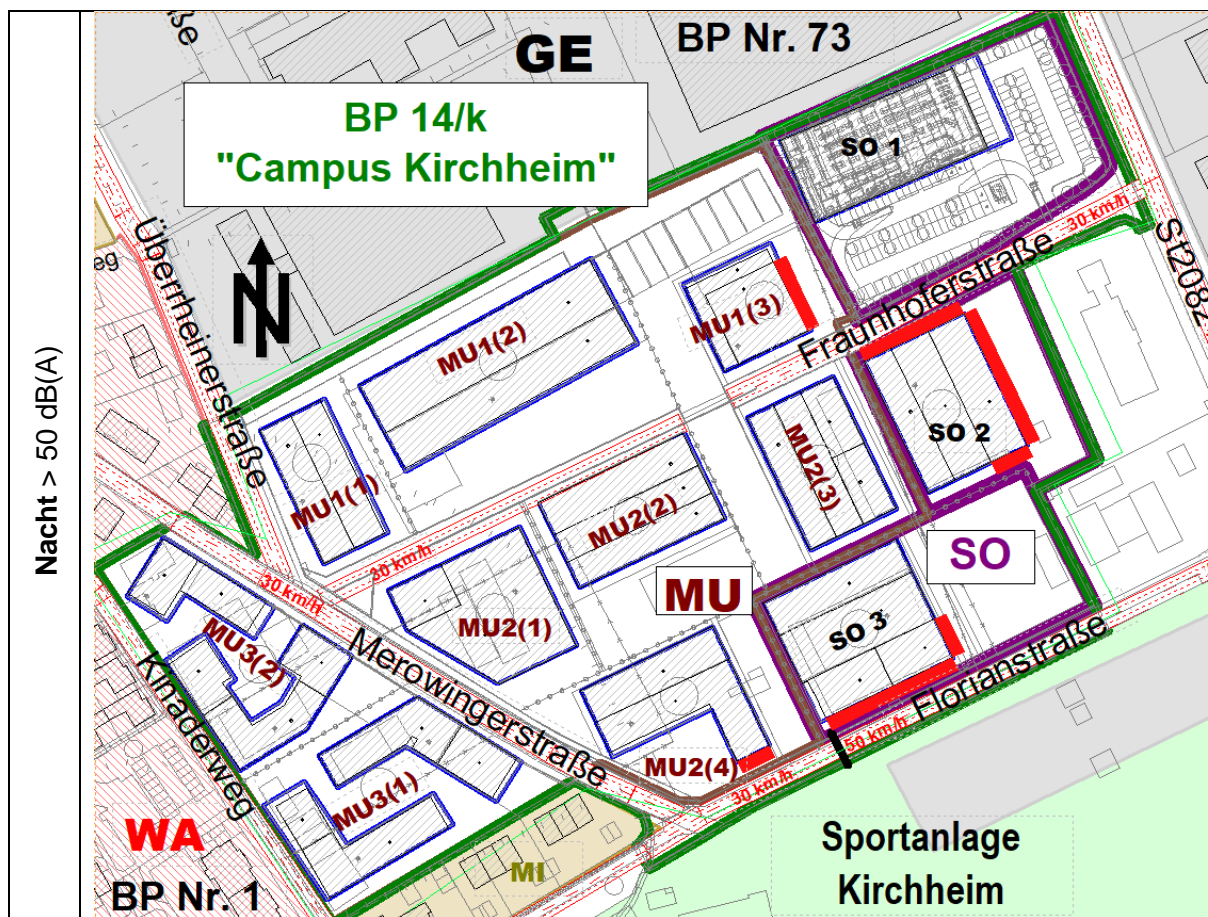
2. Grundrissorientierung (\triangleq Architektonische Selbsthilfe) hinsichtlich Verkehrslärm

Planzeichen

Zum Belüften notwendige Fenster von Schlaf- und Kinderzimmer sind an der mit Planzeichen gekennzeichneten Fassade nicht zulässig. Alternativ bestehen folgende Möglichkeiten:

- a. Dass der Raum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringendes Gebäudeteil) erhält.
oder
- b. Dass vor dem zu öffnenden Fenster ein schalldämmender Vorbau wie (Prallscheiben, verglaste Loggien, Laubengänge, Schiebeläden für Schlafzimmer, kalte Wintergärten etc.), besondere Fensterkonstruktionen oder glw. vorgesehen wird, die Vorbauten sind an der Deckenunterseite absorbierend auszukleiden.

- c. In begründeten Ausnahmefällen ist der Raum mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung (zentrale oder dezentrale) zulässig, wenn der Innenraumpegel von $L_{p,innen} = 30 \text{ dB(A)}$ unter Wahrung gesunder Wohnverhältnisse durch eine unter Punkt a) oder b) genannte Maßnahme nicht erreicht werden kann.






3. Grundrissorientierung im MU1(3) und MU2(3) hinsichtlich Gewerbelärm

Planzeichen 

Entlang der gekennzeichneten Fassadenbereiche sind zu öffnende Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen, Beherbergungsstätten und Bettenräumen gem. DIN 4109 nicht zulässig. Alternativ kann ein Vorbau (verglaster Laubengang, Prallscheiben, etc.) mit einer Mindesttiefe von > 0,5 m vor den zu schützenden Fenstern vorgesehen werden.

Es muss sichergestellt werden, dass 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums die Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1998 für ein Urbanes Gebiet von 63 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts eingehalten werden (siehe hierzu Punkt c) unter Hinweise).


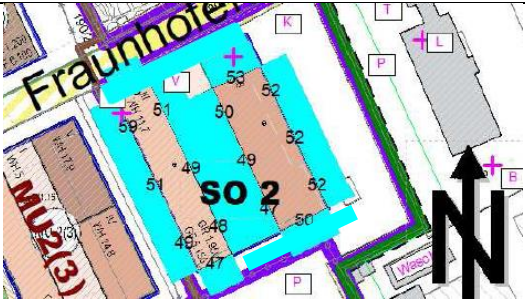
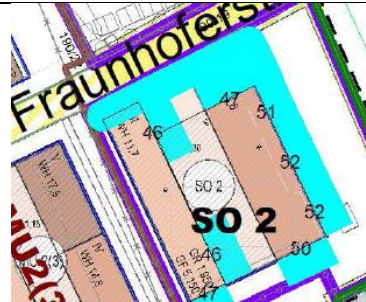
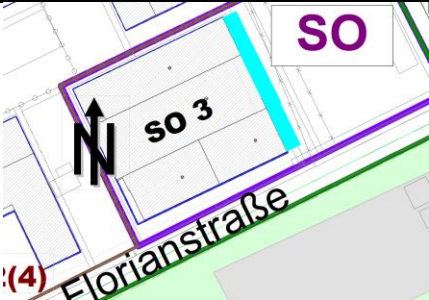
Die betroffenen Fassaden (\cong Planzeichen) sind abhängig davon, vom Betrieb auf SO 1 und SO 2, es ist eine Wahl zu treffen.

mit Warenlieferung auf SO 1, Lidl in der Zeit von 22 bis 6 Uhr	ohne Warenlieferung auf SO 1, Lidl in der Zeit von 22 bis 6 Uhr
	
	<p>ohne Warenlieferung auf SO 1, Lidl in der Zeit von 22 bis 6 Uhr ohne bestehenden lauten Lüfter bei Edeka auf SO 2</p> 

4. Grundrissorientierung im SO1 bis SO3 hinsichtlich Gewerbelärm

Planzeichen

Entlang der gekennzeichneten Fassadenbereiche sind zu öffnende Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von **Büros**, Wohnungen, Beherbergungsstätten und Bettenräumen gem. DIN 4109 nicht zulässig. Alternativ kann ein Vorbau (verglaster Laubengang, Prallscheiben, etc.) mit einer Mindestdiefe von > 0,5 m vor den zu schützenden Fenstern vorgesehen werden. Es muss sichergestellt werden, dass 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums die Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1998 für ein Urbanes Gebiet von 63 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts im MU und SO2/SO3 bzw. für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts im SO1 eingehalten werden (siehe hierzu Punkt c) unter Hinweise).

SO1 \triangleq GE		
	Siehe Hinweis Punkt d)	
SO2 \triangleq MU	inkl. Nachtanlieferung bei Lidl und den bestehenden lauten Lüfter bei Edeka	ohne Nachtanlieferung bei Lidl, ohne lauten Lüfter bei Edeka
		
SO3 \triangleq MU		

5. Für Betriebe und Anlagen im MU und SO gilt:

Mit dem Antrag auf die Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage oder zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage ist eine schalltechnische Untersuchung unter Berücksichtigung der Vorbelastung nach TA Lärm, bzw. dessen Irrelevanz nach TA Lärm vorzulegen.

9.2 Hinweise für den Bebauungsplan

- a) Die genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung (SU) zum Bebauungsplan 14/K (CHC-Pr.Nr. 2272-2022 SU V01, 23.06.2022) können zu den üblichen Öffnungszeiten bei der Gemeinde Kirchheim b. München eingesehen werden.
- b) Im Rahmen des Bauantrags ist unaufgefordert ein Nachweis nach Ziffer 1 bis 5 der Festsetzung der Gemeinde Kirchheim b. München. Von den Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn durch eine schalltechnische Untersuchung nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt des Bauantrags mit anderen Immissionsbelastungen zu rechnen ist als in der o.g. SU zugrunde gelegt wurden.
- c) Die Immissionsbelastung an den Fassaden durch die vorhandenen Betriebe ist Kapitel 6.2 und Anlage 3.2 der schalltechnischen Untersuchung (CHC-Pr.Nr. 2272-2022 SU V01, 23.06.2022) zu entnehmen.
- d) Die Überschreitung an der Ostfassade von SO 1 wird durch den Betrieb im Erdgeschoss in Verbindung mit der gewerblichen Vorbelastung hervorgerufen. Auf die Auflage nach Punkt 4 kann verzichtet werden, wenn es sich im Erdgeschoss um den eigenen Betrieb handelt bzw. rechtlich Prüfung vorgelegt wird.
- e) Neben dem einzahligen Schalldämm-Maß R_w wird bei Bauteilen heute zusätzlich ein Spektrum-Anpassungswert „C“ angegeben (R_w (C; C_{tr}) dB, zum Beispiel: R_w 37 (-1; -3) dB. Der Korrekturwert „ C_{tr} “ berücksichtigt den tiefen Frequenzbereich, d.h. die Wirkung des Bauteils im städtischen Straßenverkehr. Im vorliegenden Fall ist zu empfehlen, dass die Anforderung an die Schalldämmung der Bauteile mit Berücksichtigung des C_{tr} – Werts erfüllt wird.
- F)** Außenliegende Klima- und Heizgeräte oder Lüftungsanlagen: Der Immissionsbeitrag aus ggf. vorhandenen außenliegenden Klima- und Heizgeräten (z.B. Luftwärmepumpen) oder technischen Anlagen für die Belüftung muss in der Nachbarschaft den Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten und darf am Immissionsort nicht tonhaltig sein. Hinsichtlich der tieffrequenten Geräusche ist die E-DIN45680:2020-06 zu beachten.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Kirchheim b. München beabsichtigt eine bis dato als Gewerbe- und Mischgebiet dargestellte Fläche zu überplanen und den Bebauungsplan Nr. 14/K „Campus Kirchheim“ aufzustellen. Der BP14/K setzt ein Urbanes Gebiet (MU) und ein Sondergebiet (SO) fest.

Zu Bebauungsplanverfahrens war eine schalltechnische Untersuchung gefordert um Folgendes zu beurteilen:

- Die zu erwartende Immissionsbelastung durch den Straßenverkehr.
- Die zu erwartende Immissionsbelastung durch das bestehende Gewerbe außerhalb des Urbanen Gebiets (MU) des BP14/K
- Die Zu erwartende Immissionsbelastung aus dem Spotgelände „Kirchheim“ im Süden
- Die Verkehrszunahme aus dem Vorhaben

Die vorhandenen und die geplanten Vorhaben in der Fläche MU des BP 14/K und SO 3 sind nicht Gegenstand der Untersuchung. Vorhaben, die sich zukünftig auf dem Gebiet ansiedeln möchten, müssen im Rahmen des Bauantrags einen Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit nach TA Lärm [4] vorlegen.

Der schalltechnischen Untersuchung liegt der Bebauungsplanentwurf, Stand 13.12.2021 zugrunde. Die Bauräume wurden mit dem Entwurf 21.06.2022 im Bereich des MU 1(3) in geringem Umfang geändert, ferner wurden innerhalb der Bauräume MU 1(1), MU 2(1), MU 2(4) die Geschossigkeiten geändert. Dies wirkt sich schalltechnisch nicht relevant aus..

Die Erarbeitung des Bebauungsplanentwurf wurden mit schalltechnischen Voruntersuchungen begleitet. So wurde im Rahmen der Entwurfsplanung unter anderem die Nutzung des Sondergebiets (SO) diskutiert. Dies ist schalltechnisch relevant, da für ein Sondergebiet die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte abhängig von der Art der Nutzung festgelegt werden, d.h. tendiert die Nutzung Richtung Gewerbegebiet (GE) oder Urbanes Gebiet (MU). In der vorliegenden Untersuchung wurden die beiden Optionen, $SO \triangleq GE$ oder $SO \triangleq MU$, betrachtet.

Nach dem B-Planentwurf vom 21.06.022 entspricht SO1 einem GE sowie SO2 und SO3 einem MU. Der Festsetzungsvorschlag wurde für den B-Planentwurf Stand 21.06.2022 ausgearbeitet. In Anlage 6 ist für den Bedarfsfall der Festsetzungsvorschlag als Matrix für beiden Variante $SO \triangleq GE$ oder $SO \triangleq MU$ dargestellt.

Der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung liegt der Bebauungsplanentwurf, Stand 13.12.2021 zugrunde. Die Bauräume wurden mit dem Entwurf 21.06.2022 im Bereich des MU 1(3) in geringem Umfang geändert, ferner wurden innerhalb der Bauräume MU 1(1), MU 2(1), MU 2(4) die Geschossigkeiten geändert. Diese Änderung ist schalltechnisch nicht relevant.

Im 13.05.2017 wurde in der Baunutzungsverordnung [22] das **Urbane Gebiet (MU)** eingeführt. Dieses sieht für Gewerbeanlagen nach TA Lärm [4] gegenüber einem Mischgebiet (MI) einen um 3 dB(A) höheren Immissionsrichtwert für den Tagzeitraum vor. In der DIN 18005 [2] wurde das MU bis dato noch nicht eingeführt. Im Entwurf zur DIN 18005 [24] wird das MU wie ein MI eingestuft. Dies entspricht auch der Neufassung der 16. BImSchV [3], welche zum 01.03.2021 eingeführt wurde und ein MU wie ein MI/MD beurteilt und hier angewendet.

- **Einwirkender Straßenverkehr**

Die Berechnung in Abschnitt 5 kommt zu dem Ergebnis, dass der Orientierungswert der DIN 18005 [1] von 60/50 dB(A) Tag/Nacht für ein Urbanes Gebiet (MU) bzw. von 65/55 dB(A) Tag/Nacht für ein Gewerbegebiet im SO 1 nicht durchgehend eingehalten werden kann. Die Immissionsbelastung **liegt im MU bei bis zu 62 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts und im SO 1 bei bis zu 65 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts**. An allen Bauräumen existiert eine abgeschirmte Fassade und mit Ausnahme im SO 1 und SO 2 wird zumindest der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [2] – maßgebliche Beurteilungsvorschrift für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen eingehalten.

In Kapitel 5.3 wurden grundsätzlich mögliche Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt. Da ein wirksamer aktiver Schallschutz unter Beachtung der notwendigen Erschließung in das Gebiet und Höhe der Bebauung, städtebaulich vertretbar nicht umgesetzt und Maßnahmen an der Straße zum Zeitpunkt des Bebauungsplans nicht sichergestellt werden kann, muss mit baulichen Maßnahmen (Grundrissorientierung / Vorbauten etc.) auf die Überschreitung reagiert werden.

- **Gewerbelärm**

Die Berechnung in Abschnitt 6 kommt zu dem Ergebnis, dass durch die angrenzenden Betriebe mit einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts der TA Lärm [4] abhängig von der Gebietseinstufung GE/MU zu rechnen ist.

- **MU:** Tagsüber wird der IRW eingehalten. Nachts ist mit Überschreitungen im MU1(3) und MU2(3) zu rechnen. Abhängig davon, ob bei Lidl eine Warenlieferung in der Zeit von 22 bis 6 Uhr möglich sein soll, sind mehr oder weniger Fassaden betroffen, siehe Kapitel 6.2.2.
- **SO 1:** Es ist Tag und Nacht mit einer Überschreitung des IRW für ein MU zu rechnen. Der IRW für ein GE wird ohne den eigenen Betrieb eingehalten, siehe Kapitel 6.2.1.
- **SO 2:** Es ist Tag und Nacht mit einer Überschreitung des IRW für ein MU zu rechnen. Der IRW für ein GE wird ohne den eigenen Betrieb tagsüber eingehalten und nachts an der Ostfassade überschritten. Mit Berücksichtigung der Warenlieferung bei Lidl (SO 1-Plan) wird auch an der Nordfassade der IRW für ein GE überschritten.
- **SO 3:** Nachts ist mit Überschreitungen des IRW für ein MU an der Ostfassade zu rechnen. Der IRW für ein GE wird Tag und Nacht eingehalten.

Streng nach TA Lärm [3] muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz. Zum Schutz der genehmigten Betriebe muss bei Neubauten dafür gesorgt werden, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden kein zu öffnendes Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [13] geplant wird. Fenster von Bädern, Treppenhäusern, Küchen o.ä. sind möglich, wenn diese keine zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmten Räume sind. Alternativ kann durch baulich-technische Maßnahmen (z.B. eingezogene oder verglaste Loggien, Prallscheiben, Schallschutzerker, Vorhangfassaden, Gebäuderücksprünge und Ähnliches) mit einer Tiefe von > 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster auf die Überschreitung reagiert werden.

Die betroffenen Fassaden sind davon abhängig ob bei Lidl auf SO 1 eine Nachtanlieferung zugelassen wird oder nicht sowie die technische Anlage bei Edeka auf SO 2 getauscht werden im Festsetzungsvorschlag und in Anlage 6 farbig dargestellt.

Im SO 1 wird die Überschreitung ab dem 1.OG in Verbindung mit dem „eigenen Betrieb“ im Erdgeschoss hervorgerufen.

- **Sport- und Freizeitlärm**

Die Berechnung in Abschnitt 7 kommt zu dem Ergebnis, dass durch den Sportbetrieb mit keinen Überschreitungen zu rechnen. Durch einen Gastsättenbetrieb nach 22 Uhr wäre mit Überschreitungen zu rechnen, wenn nach 22 Uhr mehr als 16 Fahrten/Stunde am Parkplatz Ost stattfinden.

- **Verkehrszunahme aus dem Vorhaben**

Die Untersuchung in Kapitel 8 zeigt auf, dass die Verkehrszunahme an der Erdinger Straße zwischen Liebigstraße und Übrheimerstraße als relevant einzustufen ist und Kompensationsmaßnahmen zu prüfen sind.

Auf dem Straßenabschnitt sind 50 km/h zulässig. Zur Kompensation schlagen wir vor, die Geschwindigkeit ebenfalls auf 30 km/h zu beschränken. Die Immissionsbelastung wird damit mehr als kompensiert (Pegelreduzierung gegenüber dem Nullfall $\cong 2$ dB(A)).

- **Festsetzung**

In Kapitel 9 wurde ein grundsätzlicher Festsetzungsvorschlag ausgearbeitet. Die unter Punkt 3 und 4 betroffenen Fassaden sind abhängig davon, ob bei Lidl auf SO 1 eine Warenlieferung in der Zeit von 22 bis 6 Uhr zugelassen wird oder nicht und bei Edeka auf SO 2 die technischen Anlagen getauscht werden, es ist eine Wahl zu treffen. Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien müssen mit Rechtskraft des Bebauungsplans bei der Stadt zur Einsicht vorliegen.

C. Hentschel

11 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch die Berichtigung der Bekanntmachung der Neufassung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 25.01.2021 (BGBl. I.S. 123 (Nr.4)).
- [2] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [3] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990, (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [4] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG gemeinsames Ministerialblatt herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998
Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [5] 18. BImSchV, Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468).
- [6] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen an Tankstellen. Umweltplanung. Arbeits- und Umweltschutz Heft 275. Hessische Landesanstalt für Umwelt. August 1999
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 73, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1988
- [8] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
- [9] LfU-2/3 Hai, Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, 1999

-
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 und 2005
 - [11] RLS-19, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, 2019
 - [12] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
 - [13] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
 - [14] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
 - [15] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, 1990
 - [16] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
 - [17] Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) vom 20. Juli 2011
 - [18] Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für Immissionschutz – Technische Prognosen, Schriftreihe Sportanlagen und Sportgeräte, Bericht B2/94 Bundesinstitut für Sportwissenschaften,
 - [19] VDI 2714, „Schallausbreitung im Freien“ Januar 1988
 - [20] VDI 2720, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ März 1997
 - [21] Rundschreiben „Lärmschutz in der Bauleitplanung“ der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr, 25.07.2014
 - [22] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), 21.11.2017
 - [23] Baugesetzbuch (BauGB), Neugefasst durch Bek. v. 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634)
 - [24] DIN 18005:2022-02 – Entwurf, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung mit DIN 18005 Beiblatt 1:2022-02 – Entwurf, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

12 ANLAGENVERZEICHNIS

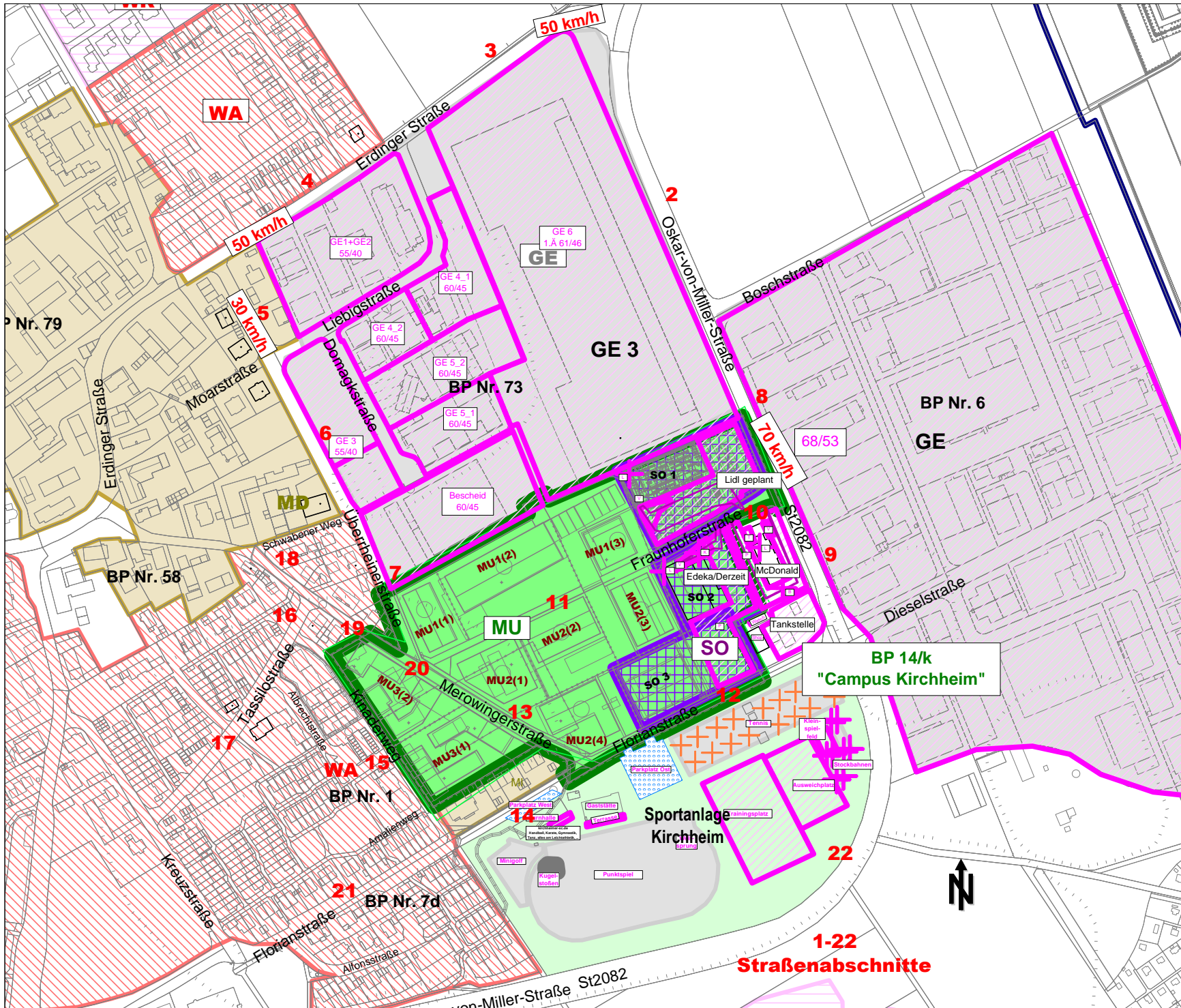
- 1 Lageplan
- 2 Straßenverkehr
 - 2.1 Verkehrszahlen
 - 2.2 Längenbezogener Schalleistungspegel Nullfall / Planfall
 - 2.3 Gegenüberstellung Nullfall / Planfall
 - 2.4 Geschwindigkeiten
 - 2.5 Fahrbahnbelag
- 3 Gewerbe
 - 3.1 Schallemissionen / Eingabe CadnaA
 - 3.2 Teilpegel
- 4 Sportanlage
 - 4.1 Schallemissionen / Eingabe CadnaA
- 5 Auszug „Hamburger Leitfaden, Bauleitplanung“
- 6 Festsetzungsentwurf für SO \triangleq GE und SO \triangleq MU

Anlage 1 Lageplan

Projekt:
Bebauungsplan Nr.14/k
Campus Kirchheim

Auftraggeber:
Wilhelm Radmer
Verwaltung GmbH
Fürstenrieder Straße 285
81377 München

Auftragnehmer:
C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising



Maßstab: 1 : 4500 (DIN A4)

Freising, den 11.01.22

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2272-21 C187 dtv GE V01.cna

Anlage 2 Verkehrszahlen

Nummerierung



Anlage 2.1
Verkehrszahlen Nullfall - 2035

Nr	Abschnitt	DTV	SV	Mt (6-22h)	Mn (22-6h)	pt1	pt2	pn1	pn2
		[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	St 2082 östlich Erdinger Str.	15.238	1.011	889	127	4,2%	1,9%	10,0%	3,6%
2	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Erdinger Str. u. Boschstr.	13.475	832	786	112	4,0%	1,8%	9,3%	3,4%
3	Erdinger Str. zwi. Oskar-von-Miller-Str. u. Liebigstr.	5.960	250	348	48	2,7%	1,2%	6,5%	2,4%
4	Erdinger Str. zwi. Liebigstr. u. Übrerrheinerstr.	5.773	193	338	46	2,1%	1,0%	5,2%	1,9%
5	Übrerrheinerstr. zwi. Erdinger Str. u. Liebigstr.	843	49	49	7	3,7%	1,7%	8,8%	3,2%
6	Übrerrheinerstr. zwi. Liebigstr. u. Schwabener Str.	10	1	1	0	5,3%	2,4%	12,3%	4,4%
7	Übrerrheinerstr. zwi. Schwabener Str. u. Merowingerstr.	10	1	1	0	5,3%	2,4%	12,3%	4,4%
8	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Boschstr. u. Fraunhoferstr.	12.578	936	733	106	4,8%	2,2%	11,1%	4,0%
9	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Fraunhoferstr. u. Florianstr.	13.091	933	763	110	4,6%	2,1%	10,7%	3,8%
10	Fraunhoferstr.	1.184	15	69	9	0,8%	0,4%	2,0%	0,8%
11	westliche Zufahrt zum gepl. Gebiet	362	3	21	3	0,6%	0,3%	1,4%	0,6%
12	Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Oskar-von-Miller-Str.	4.482	33	263	35	0,5%	0,3%	1,2%	0,5%
13	Merowingerstr. zwi. Florianstr. und westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet	1.692	5	99	13	0,2%	0,1%	0,5%	0,3%
14	Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	822	2	48	6	0,2%	0,1%	0,5%	0,3%
15	Kinaderweg	173	1	10	1	0,3%	0,2%	0,8%	0,4%
16	Tassilostr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	270	1	16	2	0,2%	0,1%	0,5%	0,3%
17	Tassilostr. zwi. Kinaderweg u. Kreuzstr.	443	1	26	3	0,1%	0,1%	0,3%	0,2%
18	Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Erdingerstr.	1.748	7	102	14	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
19	Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Übrerrheinerstr.	1.477	6	87	11	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
20	Merowingerstr. zwi. Übrerrheinerstr. u. westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet	1.487	6	87	12	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
21	Florianstr. zwi. Kinaderweg u. Alfonsstr.	650	2	38	5	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
22	St 2082 südlich Florianstr.	17.993	1.137	1.050	150	4,0%	1,8%	9,5%	3,4%

Anlage 2.1
Verkehrszahlen Planfall - 2035

Nr	Abschnitt	DTV	SV	Mt (6-22h)	Mn (22-6h)	pt1	pt2	pn1	pn2
		[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	St 2082 östlich Erdinger Str.	15.482	1.028	903	129	4,2%	1,9%	10,0%	3,6%
2	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Erdinger Str. u. Boschstr.	14.709	908	858	122	4,0%	1,8%	9,3%	3,4%
3	Erdinger Str. zwi. Oskar-von-Miller-Str. u. Liebigstr.	7.598	319	444	62	2,7%	1,2%	6,5%	2,3%
4	Erdinger Str. zwi. Liebigstr. u. Übrerrheinerstr.	7.397	248	433	60	2,1%	1,0%	5,2%	1,9%
5	Übrerrheinerstr. zwi. Erdinger Str. u. Liebigstr.	1.440	83	84	12	3,7%	1,7%	8,8%	3,1%
6	Übrerrheinerstr. zwi. Liebigstr. u. Schwabener Str.	605	50	35	5	5,3%	2,4%	12,3%	4,3%
7	Übrerrheinerstr. zwi. Schwabener Str. u. Merowingerstr.	605	50	35	5	5,3%	2,4%	12,3%	4,3%
8	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Boschstr. u. Fraunhoferstr.	13.401	997	781	113	4,8%	2,2%	11,1%	4,0%
9	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Fraunhoferstr. u. Florianstr.	13.750	980	802	115	4,6%	2,1%	10,7%	3,8%
10	Fraunhoferstr.	1.012	13	59	8	0,8%	0,4%	2,0%	0,8%
11	westliche Zufahrt zum gepl. Gebiet	449	4	26	4	0,6%	0,3%	1,4%	0,6%
12	Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Oskar-von-Miller-Str.	2.551	19	150	20	0,5%	0,3%	1,2%	0,6%
13	Merowingerstr. zwi. Florianstr. und westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet	97	0	6	1	0,2%	0,9%	0,5%	1,7%
14	Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	97	0	6	1	0,2%	0,5%	0,5%	0,9%
15	Kinaderweg	97	0	6	1	0,3%	0,2%	0,8%	0,4%
16	Tassilostr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	437	1	26	3	0,2%	0,1%	0,5%	0,2%
17	Tassilostr. zwi. Kinaderweg u. Kreuzstr.	875	2	51	7	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%
18	Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Erdingerstr.	1.855	7	109	14	0,2%	0,1%	0,6%	0,3%
19	Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Übrerrheinerstr.	1.418	5	83	11	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
20	Merowingerstr. zwi. Übrerrheinerstr. u. westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet	699	3	41	5	0,2%	0,2%	0,6%	0,4%
21	Florianstr. zwi. Kinaderweg u. Alfonsstr.	97	0	6	1	0,2%	0,4%	0,6%	0,8%
22	St 2082 südlich Florianstr.	18.610	1.176	1.086	155	4,0%	1,8%	9,5%	3,4%

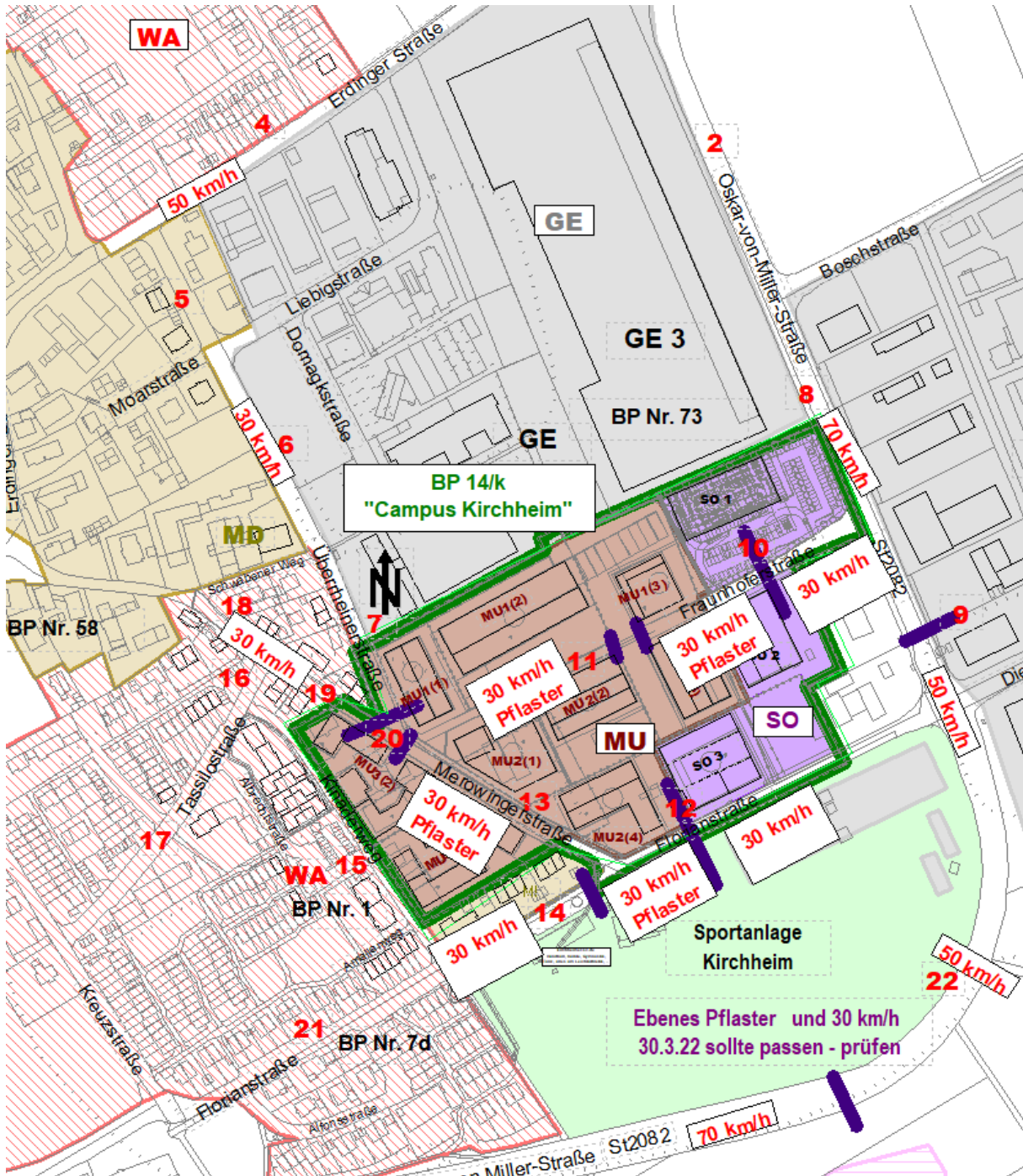
Anlage 2.3
längenbezogener Schallleistungspegel
Gegenüberstellung Planfall / Nullfall

Bezeichnung	ID	Lw' / dB(A)/m		Verkehrsaufkommen					
				M (Kfz/h)		p1 (%)		p2 (%)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1 - St 2082 östlich Erdinger Str.	null	86,8	79,3	889	127	4.2	10.0	1.9	3.6
1 - St 2082 östlich Erdinger Str.	plan	86,9	79,3	903	129	4.2	10.0	1.9	3.6
		Zunahme - Abnahme	0,1	0,0					
2 - Oskar-von-Miller-Str. zwi. Erdinger Str. u. Boschstr.	null	86,2	78,6	786	112	4.0	9.3	1.8	3.4
2 - Oskar-von-Miller-Str. zwi. Erdinger Str. u. Boschstr.	plan	86,6	79,0	858	122	4.0	9.3	1.8	3.4
		Zunahme - Abnahme	0,4	0,4					
3 - Erdinger Str. zwi. Oskar-von-Miller-Str. u. Liebigstr.	null	79,4	71,4	348	48	2.7	6.5	1.2	2.4
3 - Erdinger Str. zwi. Oskar-von-Miller-Str. u. Liebigstr.	plan	80,5	72,5	444	62	2.7	6.5	1.2	2.3
		Zunahme - Abnahme	1,1	1,1					
4 - Erdinger Str. zwi. Liebigstr. u. Übrerrheinerstr.	null	79,2	71,0	338	46	2.1	5.2	1.0	1.9
4 - Erdinger Str. zwi. Liebigstr. u. Übrerrheinerstr.	plan	80,2	72,1	433	60	2.1	5.2	1.0	1.9
		Zunahme - Abnahme	1,0	1,1					
5 - Übrerrheinerstr. zwi. Erdinger Str. u. Liebigstr.	null	71,1	63,3	49	7	3.7	8.8	1.7	3.2
5 - Übrerrheinerstr. zwi. Erdinger Str. u. Liebigstr.	plan	70,3	62,9	84	12	3.7	8.8	1.7	3.1
		Zunahme - Abnahme	-0,8	-0,4					
6 - Übrerrheinerstr. zwi. Liebigstr. u. Schwabener Str.	null	51,5	0	1	0	5.3	12.3	2.4	4.4
6 - Übrerrheinerstr. zwi. Liebigstr. u. Schwabener Str.	plan	66,9	59,7	35	5	5.3	12.3	2.4	4.3
		Zunahme - Abnahme	15,4	59,7					
7 - Übrerrheinerstr. zwi. Schwabener Str. u. Merowingerstr.	null	51,5	0	1	0	5.3	12.3	2.4	4.4
7 - Übrerrheinerstr. zwi. Schwabener Str. u. Merowingerstr.	plan	64,6	57,5	35	5	5.3	12.3	2.4	4.3
		Zunahme - Abnahme	13,1	57,5					
8 - Oskar-von-Miller-Str. zwi. Boschstr. u. Fraunhoferstr.	null	86,1	78,7	733	106	4.8	11.1	2.2	4.0
8 - Oskar-von-Miller-Str. zwi. Boschstr. u. Fraunhoferstr.	plan	86,4	78,9	781	113	4.8	11.1	2.2	4.0
		Zunahme - Abnahme	0,3	0,2					
9 - Oskar-von-Miller-Str. zwi. Fraunhoferstr. u. Florianstr. - N 70km/h	null	86,2	78,7	763	110	4.6	10.7	2.1	3.8
9 - Oskar-von-Miller-Str. zwi. Fraunhoferstr. u. Florianstr. - N 70km/h	plan	86,4	78,9	802	115	4.6	10.7	2.1	3.8
		Zunahme - Abnahme	0,2	0,2					
9 - Oskar-von-Miller-Str. zwi. Fraunhoferstr. u. Florianstr. - S 50 km/h	null	83,2	75,5	763	110	4.6	10.7	2.1	3.8
9 - Oskar-von-Miller-Str. zwi. Fraunhoferstr. u. Florianstr. - S 50 km/h	plan	83,4	75,7	802	115	4.6	10.7	2.1	3.8
		Zunahme - Abnahme	0,2	0,2					
10 - Fraunhoferstr.	null	68,4	60,0	69	9	0.8	2.0	0.4	0.8
10 - Fraunhoferstr.	plan	65,1	56,9	59	8	0.8	2.0	0.4	0.8
		Zunahme - Abnahme	-3,3	-3,1					
11 - westliche Zufahrt zum gepl. Gebiet	null	63,2	55,0	21	3	0.6	1.4	0.3	0.6
11 - westliche Zufahrt zum gepl. Gebiet - Pflaster	plan	65,1	57,3	26	4	0.6	1.4	0.3	0.6
		Zunahme - Abnahme	1,9	2,3					
12.1 - Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Oskar-von-Miller-Str. 50 km/h	null	77,8	69,1	263	35	0.5	1.2	0.3	0.5
12.1 - Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Oskar-von-Miller-Str.	plan	72,7	64,1	150	20	0.5	1.2	0.3	0.6
		Zunahme - Abnahme	-5,1	-5,0					
12.2- Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Oskar-von-Miller-Str. - Pflaster	null	74,2	65,6	263	35	0.5	1.2	0.3	0.5
12.2 - Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Oskar-von-Miller-Str. - Pflaster	plan	72,7	64,2	150	20	0.5	1.2	0.3	0.6
		Zunahme - Abnahme	-1,5	-1,4					

Anlage 2.3
längenbezogener Schalleistungspegel
Gegenüberstellung Planfall / Nullfall

14 - Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	null	66,6	57,7	48	6	0,2	0,5	0,1	0,3
14.2 - Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	plan	57,8	50,3	6	1	0,2	0,5	0,5	0,9
	Zunahme - Abnahme	-8,8	-7,4						
15 - Kinaderweg	null	59,9	50,1	10	1	0,3	0,8	0,2	0,4
15 - Kinaderweg	plan	57,7	50,1	6	1	0,3	0,8	0,2	0,4
	Zunahme - Abnahme	-2,2	0,0						
16 - Tassilostr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	null	61,8	53,0	16	2	0,2	0,5	0,1	0,3
16 - Tassilostr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	plan	64,0	54,7	26	3	0,2	0,5	0,1	0,2
	Zunahme - Abnahme	2,2	1,7						
17 - Tassilostr. zwi. Kinaderweg u. Kreuzstr.	null	63,9	54,6	26	3	0,1	0,3	0,1	0,2
17 - Tassilostr. zwi. Kinaderweg u. Kreuzstr.	plan	66,9	58,3	51	7	0,1	0,3	0,1	0,1
	Zunahme - Abnahme	3,0	3,7						
18 - Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Erdingerstr.	null	69,9	61,4	102	14	0,2	0,6	0,2	0,3
18 - Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Erdingerstr.	plan	70,2	61,4	109	14	0,2	0,6	0,1	0,3
	Zunahme - Abnahme	0,3	0,0						
19 - Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Übrerrheinerstr.	null	69,3	60,4	87	11	0,2	0,6	0,2	0,3
19 - Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Übrerrheinerstr.	plan	69,0	60,4	83	11	0,2	0,6	0,2	0,3
	Zunahme - Abnahme	-0,3	0,0						
20 - Merowingerstr. zwi. Übrerrheinerstr. u. westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet	null	69,3	60,8	87	12	0,2	0,6	0,2	0,3
20 - Merowingerstr. zwi. Übrerrheinerstr. u. westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet - Pflaster	plan	67,0	58,0	41	5	0,2	0,6	0,2	0,4
	Zunahme - Abnahme	-2,3	-2,8						
21 - Florianstr. zwi. Kinaderweg u. Alfonsstr.	null	65,7	57,0	38	5	0,2	0,6	0,2	0,3
21 - Florianstr. zwi. Kinaderweg u. Alfonsstr.	plan	57,7	50,2	6	1	0,2	0,6	0,4	0,8
	Zunahme - Abnahme	-8,0	-6,8						
22 - St 2082 südlich Florianstr. - Kurve 50 km/h	null	84,4	76,7	1050	150	4,0	9,5	1,8	3,4
22 - St 2082 südlich Florianstr. - Kurve 50 km/h	plan	84,6	76,9	1086	155	4,0	9,5	1,8	3,4
	Zunahme - Abnahme	0,2	0,2						
22 - St 2082 südlich Florianstr. - 70 km/h	null	87,5	79,9	1050	150	4,0	9,5	1,8	3,4
22 - St 2082 südlich Florianstr. - 70 km/h	plan	87,6	80,1	1086	155	4,0	9,5	1,8	3,4
	Zunahme - Abnahme	0,1	0,2						

Anlage 2.4 Fahrbahnbelag / Geschwindigkeit



Anlage 2.5 Geschwindigkeit



Anlage 3.1

Rechenansätze für den Betrieb ohne Kontingent

Geräusche von Tankstellen mit Portalwaschanlage								
<i>Prognosemodell nach TÜV-Studie Heft 275, 31.8.99</i>								
Der Impulszuschlag ist im Pegel berücksichtigt								N = Tankkunden + sonstige K
								Zeitraum
								N
Prognosemodell Werktags			Ergebnis	Ergebnis				
Lärmquelle Tag	Schalleistungsbeurteilungsp.		7 - 20 Uhr	6-7 & 20-22 Uhr	TAG			
	Lwar,1h / dB(A)		Lwar/dB(A)	Lwar/dB(A)	Lwar/dB(A)			
Zapfsäule	74,7 + 10lgN		90,9	89,9	90,8		Werktag Mo-Fr. 7:00 - 20:00	42
Parken (Shop)	72,1 + 10lgN		88,3	87,3	88,2		Werktag 6:00-7:00 20:00-22:00	33
Ein- und Ausfahrt	70,3 + 10lgN		86,5	85,5	86,4		Werktag lauteste Nachtstunde	33
Luftstation, mit Waschanlage, incl. Staubsauger + Mattenklopfer	70,3 + 10lgN		86,5	85,5	86,4			
Waschanlage(*) 6-22 Uhr	76,9 + 10lgN		93,1	92,1	93,0			
Benzinlieferung, 1Stunde am Tag	94,6				82,6			
					96,9			
(*) Waschvorgang Tore offen, Trockenvorgang Tore geschlossen								
Prognosemodell Nachts				Ergebnis				
Lärmquelle Nachts	Schalleistungsbeurteilungsp.		22-23 Uhr					
	Lwar,1h / dB(A)		Lwar/dB(A)					
Zapfsäule	74,0 + 10lgN		89,2					
Parken (Shop)	74,1 + 10lgN		89,3					
Bereich Ein- u. Ausfahrt	69,9 + 10lgN		85,1					
Luftstation	59,6 + 10lgN		74,8					
			93,1					

Parkplatz, zusammengefasstes Verfahren

$$L_{wr} = L_{wo} + K_{PA} + K_i + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \times N)$$

L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart

0 P+R, Mitarbeiter, Parkplatz am Rand der Innenstadt

3 Einkaufcenter

5 Einkaufcenter mit Pflaster

4 Schnellgaststätte

K_i = Taktmaximalpegelzuschlag **nur für das zusammengefasste Verfahren**

4 P+R, Mitarbeiter

4 Einkaufcenter generell

4 Schnellgaststätte

K_D = Durchfahrverkehr = 2,5 lg (fxB-9)

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

0,5 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken

0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten

0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäuser

0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten

0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten

0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbelfachgeschäften

0,5 Stellplätze/Bett bei Hotels

1,0 bei allen übrigen Stellplätzen

K_{Stro} = Zuschlag für Straßenoberflächen

0 asphaltierte Fahrgassen

0,5 Betonstein Fugen < 3 mm

1 Betonstein Fugen > 3 mm

2,5 wassergebundene Decke (Kies)

3 Natursteinpflaster

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.)

N = Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stunde

$B \times N$ = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz

L _{wo} / dB(A)	K _{pa} / dB(A)	K _i / dB(A)	B	f	K _D / dB(A)	K _{Stro} / dB(A)	N		B x N		Summ An- und Abfahrten		L _{wr} / dB(A)		Drive-In			
							Tag	Nacht	Tag/h	Nacht/h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	L _{m,E} / dB(A)	L _{w,th} dB(A)/m		
Schnellrestaurant - Parkplatz + Drive-In																		
63	4	4	150	0,25	3,6	0	0,4	0,06	60,0	9,0	960	72	92,4	84,2	41,8	41,3	60,8	60,3
Edeka (Nettoverkaufsfläche ca. 75 % der Grundfläche)																		
63	3	4	1200	0,07	4,7	0	0,1	-	120,0	-	1920	-	95,5	-	-	-	-	-
Lidl- Discounter Studie (Grundlage der Berechnung)																		
63	5	4	1200	0,07	4,7	1	0,17	-	204,0	-	3264	-	100,8	-	-	-	-	-
Lidl- Discounter laut AG (800 - 1000 Kunden pro Tag)																		
63	5	4	1200	0,07	4,7	1	-	-	125,0	-	2000	-	98,7	-	-	-	-	-
Lidl-geplant Discounter Studie																		
63	5	4	1312	0,07	4,8	1	0,17	-	223,0	-	3569	-	101,3	-	-	-	-	-

Lkw-Fahrgeräusch, Mittelungspegel

Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebs-geländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessischen Lan-desamt für Umwelt, 16.05.1995 / 2005

$$L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/m - 10 \lg (Tr/1h) / \text{dB(A)}$$

$L_{wa,1h}$ gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde, Erstzulassung nach 1995

Studie 2005

LKW < 105 kW = 62 dB(A)

LKW > 105 kW = 63 dB(A)

Lärmarme Lkws (gem. §49 StVZO) , aus der Studie 1995, Seite 17 -

nur wenn AG dies bestätigt dass ausschließlich lärmarme Lkws eingesetzt werden

LKW < 105 kW = 55 dB(A)

LKW > 105 kW = 60 dB(A)

n = Anzahl der Lkw

l = Länge des Streckenabschnitts

Tr = Beurteilungszeitraum

$L_{wa,1h} / \text{dB(A)}$	n	l / m Gesamtstrecke	Tagesabschnitt	Tr / h	$L_{wr} / \text{dB(A)}$
Mc Donald					
Tag					
63	1	180	06-22 Uhr	16	73,5
Edeka					
Tag					
63	3	120	06-22 Uhr	16	76,5
Lidl - derzeit					
Tag					
63	3	200	06-22 Uhr	16	78,7
Nacht - kritischste Stunde					
63	2	200	22 - 06 Uhr	1	89,0
Lidl geplant					
Tag					
63	3	220	06-22 Uhr	16	79,2
Nacht - kritischste Stunde					
63	2	220	22 - 06 Uhr	1	89,4

An- und Abfahrt, Rangieren, Leerlauf							
Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)							
$L_{wr} = L_{wo} + 10 \lg (t / Tr) / \text{dB(A)}$							
L _{wo} = Schalleistungspegel einzelner Ereignisse							
94 dB(A)							Leerlauf
99 dB(A)							Rangieren
108dB(A)							Betriebsbremse 1 x je Lkw
100 dB(A)							Türenschiagen 2 x je Lkw
100 dB(A)							Anlassen 1 x je Lkw
95 dB(A)							Lkw-Kühlaggregat, Messund DC
Tr = Beurteilungszeitraum							
t _o = Dauer für 1 Ereignis							
t = Gesamtdauer des Einzelereignis							
n = Anzahl der Ereignisse je Lkw							
L _{wo} / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t / sec	Tagesabschnitt	Tr / h	L _{wr} / dB(A)
Mc Donald							
Tag							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	1	300	300	06.22 Uhr	16	71,2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	1	60	60	06.22 Uhr	16	69,2
An- und Abfahrt							
108	1	1	5	5	06.22 Uhr	16	67,4
100	2			10	06.22 Uhr	16	62,4
100	1			5	06.22 Uhr	16	59,4
Zwischensumme An- und Abfahrt							69,1
Summe Tag							74,7
L _{wo} / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t / sec	Tagesabschnitt	Tr / h	L _{wr} / dB(A)
Edeka / Lidl derzeit							
Tag							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	3	300	900	06.22 Uhr	16	75,9
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	3	60	180	06.22 Uhr	16	73,9
An- und Abfahrt							
108	1	3	5	15	06.22 Uhr	16	72,2
100	2			30	06.22 Uhr	16	67,2
100	1			15	06.22 Uhr	16	64,2
Zwischensumme An- und Abfahrt							73,8
Summe Tag							79,5
Kühlaggregat am Lkw 20 Minuten							
95	1	3	1200	3600	06.22 Uhr	16	83,0
Nacht - nur Lidl							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	2	300	600	kr.Nacht	1	86,2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	2	60	120	kr.Nacht	1	84,2
An- und Abfahrt							
108	1	2	5	10	kr.Nacht	1	82,4
100	2			20	kr.Nacht	1	77,4
100	1			10	kr.Nacht	1	74,4
Zwischensumme An- und Abfahrt							84,1
Summe kr. Nacht							89,7
Kühlaggregat am Lkw 20 Minuten							
95	1	1	1200	1200	kr.Nacht	1	90,2

L _{wo} / dB(A)	n	Anzahl Lkw	Dauer /sec	t / sec	Tagesabschnitt	Tr / h	L _{wr} / dB(A)
Lidl geplant							
Tag							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	3	300	900	06.22 Uhr	16	75,9
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	3	60	180	06.22 Uhr	16	73,9
An- und Abfahrt							
108	1	3	5	15	06.22 Uhr	16	72,2
100	2			30	06.22 Uhr	16	67,2
100	1			15	06.22 Uhr	16	64,2
Zwischensumme An- und Abfahrt							73,8
Summe Tag							79,5
Nacht							
Leerlauf 5 Min. je Lkw							
94	1	2	300	600	kr.Nacht	1	86,2
Rangieren ca. 1 Minuten pro Lkw							
99	1	2	60	120	kr.Nacht	1	84,2
An- und Abfahrt							
108	1	2	5	10	kr.Nacht	1	82,4
100	2			20	kr.Nacht	1	77,4
100	1			10	kr.Nacht	1	74,4
Zwischensumme An- und Abfahrt							84,1
Summe kr. Nacht							89,7

Verladegeräusch							
Mittelung im Beurteilungszeitraum (Tr)							
$L_{wr} = L_{wa,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (Tr/1h) / \text{dB(A)}$							
L _{wa,1h} = gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde							
n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit je Überfahrt zwei Ereignisse							
Tr = Beurteilungszeitraum							
Verladeart				Außen- rampe	Innen- rampe		
				L _{wa,1h} /dB(A)			
a1	Palettenhubwagen über Überladebrück			85	80		
a2	Palettenhubwagen über Ladebordwand			88	80		
a3	Rollcontainer über Ladebordwand			78			
a4	Rollcontainer über Überladebrücke				64		
a5	Kleinstapler über Überladebrücke			75	70		
a6	Rollgeräusch im Lkw			75	75		
Ware je Lkw	Art	L _{wa,1h} / dB(A)	n	Tagesabschnitt	Tr / h	L _{wr} / dB(A)	
Mc Donald							
Tag 06-22 Uhr							
Paletten	3	a2	88	6	06-22 Uhr	16	83,7
Lidl derzeit / Edeka							
Tag 06-22 Uhr							
Paletten	40	a2	88	80	06-22 Uhr	16	95,0
Nacht 22 bis 06 Uhr							
Paletten	30	a2	88	60	vor 6 Uhr	1	105,8

Eingabe Cadna A

Basisquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)	
Bestellannahme	~	MC	74.5	74.5	74.0	Lw	74.5		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.50	r
Tech.Anlagen	~	MC	75.0	75.0	75.0	Lw	75		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.00	g
Tech.Anlagen	~	ed	80.0	80.0	80.0	Lw	80		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	480.00	3.0	500	(keine)	2.50	r
Lkw-Kühlag.	~	ed	83.0	83.0	83.0	Lw	83		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.00	r
Lidl techn.Anlage neu	~	so1	81.0	81.0	81.0	Lw	81		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.00	g
Lkw-Kühlag.	-	so1	83.0	83.0	83.0	Lw	83		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.00	r
Lidl techn.Anlage	~	li	80.0	80.0	80.0	Lw	80		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	480.00	0.0	500	(keine)	1.00	r
Lkw-Kühlag.	~	li	83.0	83.0	83.0	Lw	83		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.00	r

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)
MC Drive-In	~	mc	83.2	83.2	82.7	60.8	60.8	60.3	Lw	83.2		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	480.00	0.0	500	(keine)
MC Lkw	~	mc	73.5	73.5	73.0	51.0	51.0	50.5	Lw	73.5		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka Lkw	~	ed	76.5	76.5	76.0	55.7	55.7	55.2	Lw	76.5		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lidl neu	~	so1	79.2	79.2	89.4	55.8	55.8	66.0	Lw	79.2		0.0	0.0	10.2	780.00	180.00	480.00	0.0	500	(keine)
Lidl	~	li	78.7	78.7	78.2	55.6	55.6	55.1	Lw	78.7		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			
GE 1+Ge2	BP73	96.1	96.1	81.1	55.0	55.0	40.0	Lw''	55		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
GE3.1	BP73	91.6	91.6	76.6	55.0	55.0	40.0	Lw''	55		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
GE3.2	BP73	88.0	88.0	73.0	55.0	55.0	40.0	Lw''	55		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
GE 4.1	bp73	97.1	97.1	82.1	60.0	60.0	45.0	Lw''	60		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
GE 4.2	BP73	95.5	95.5	80.5	60.0	60.0	45.0	Lw''	60		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
GE 5.1	bp73	96.8	96.8	81.8	60.0	60.0	45.0	Lw''	60		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
GE5.2	BP73	98.2	98.2	83.2	60.0	60.0	45.0	Lw''	60		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
GE6	BP73	108.6	108.6	93.6	61.0	61.0	46.0	Lw''	61		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
BP6 IRW GE ausgeschöpft	bp6	120.3	120.3	105.3	68.0	68.0	53.0	Lw''	68		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
Fl.Nr 191/5 Bescheid Nr. 8	8	100.2	100.2	85.2	60.0	60.0	45.0	Lw''	60		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
Fl189/5 Bescheid Nr.6 mit BP6 abgedeckt	6	105.5	105.5	90.5	70.0	70.0	55.0	Lw''	70		0.0	0.0	-15.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500
Tankstelle	ts	96.9	96.9	93.1	64.1	64.1	60.3	Lw	96.9		0.0	0.0	-3.8	780.00	180.00	480.00	0.0	500
MC Parkplatz	mc	92.4	92.4	84.4	59.3	59.3	51.3	Lw	92.4		0.0	0.0	-8.0	780.00	180.00	480.00	0.0	500
MC Terrasse	mc	83.2	83.2	83.2	64.0	64.0	64.0	Lw''	61+3		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	480.00	0.0	500

MC Verladung	mc	84.2	84.2	84.2	65.0	65.0	65.0	Lw	74.7++83,7		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500
Edeka Parkplatz	ed	95.5	95.5	95.5	60.0	60.0	60.0	Lw	95,5		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500
Edeka Rangieren, Leerlauf	ed	79.5	79.5	79.5	55.1	55.1	55.1	Lw	79,5		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500
Edeka Paletten	ed	95.0	95.0	95.0	80.3	80.3	80.3	Lw	95		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500
Lidl Parkplatz. Fahrgassen Pflaster	so1	101.3	101.3	101.3	64.9	64.9	64.9	Lw	101.3		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500
Lidl Rangieren, Leerlauf	so1	79.5	79.5	89.7	54.7	54.7	64.9	Lw	79,5		0.0	0.0	10.2	780.00	180.00	480.00	0.0	500
Lidl Paletten	so1	95.0	95.0	95.0	80.9	80.9	80.9	Lw	95		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500
Lidl Parkplatz. Fahrgassen Pflaster	li	100.8	100.8	100.8	64.4	64.4	64.4	Lw	100.8		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500
Lidl Rangieren, Leerlauf	li	79.5	79.5	79.5	55.4	55.4	55.4	Lw	79,5		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500
Lidl Paletten	li	95.0	95.0	95.0	81.8	81.8	81.8	Lw	95		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500

vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Einfahrt	~	ts	93.0	93.0	93.0	81.5	81.5	81.5	Lw	93		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)
Ausfahrt	~	ts	93.0	93.0	93.0	81.5	81.5	81.5	Lw	93		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	3.0	500	(keine)

Anlage 3.2

Teilpegel Gewerbe Isophonenkarte Tag / Nacht getrennt nach

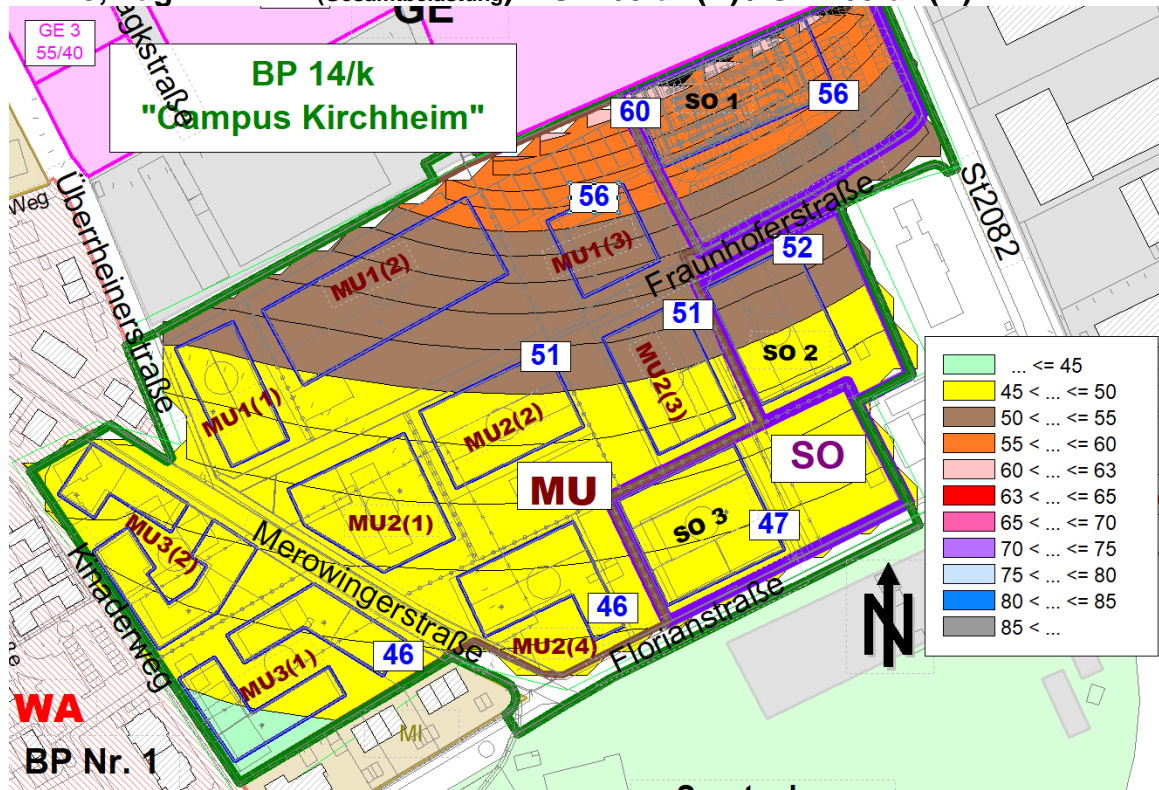
- Bebauungsplan Nr. 73
- Bebauungsplan Nr. 6
- Grundstück Fl.Nr 191/5
- Tankstelle + McDonald's
- Edeka derzeit auf SO 2
- Lidl derzeit auf SO1
- Lidl geplant auf SO1

Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm ($IRW_{TALärm}$)

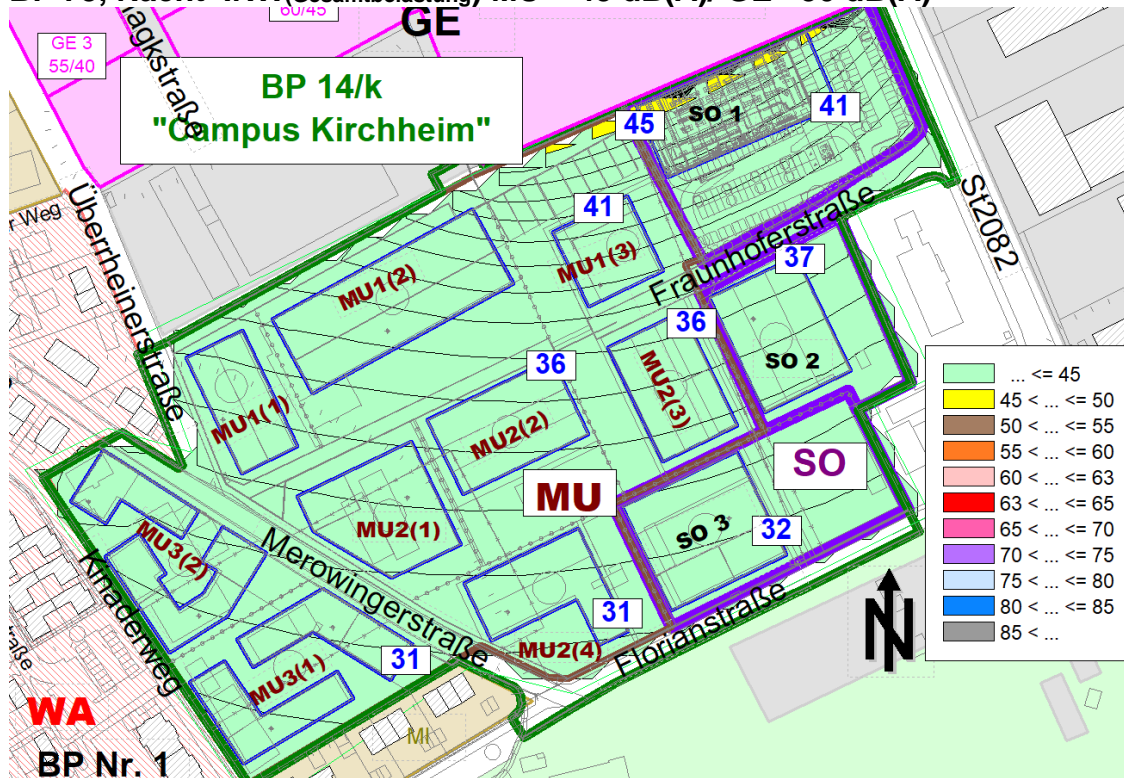
Gebietsnutzung	$IRW_{TALärm}$	
	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Urbane Gebiet (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Kern, Misch- u. Dorfgebiet (MK/ MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

Die angegebenen Immissionsrichtwerte müssen von allen im Einflussbereich stehenden Gewerbebetrieben gemeinsam eingehalten werden. Wenn der Immissionsrichtwert um mehr als 10 dB(A) unterschritten wird, liegt der Immissionsbeitrag außerhalb des Einwirkungs-bereichs im Sinne der TA Lärm [3] Abschnitt 2.2 und ist vernachlässigbar.

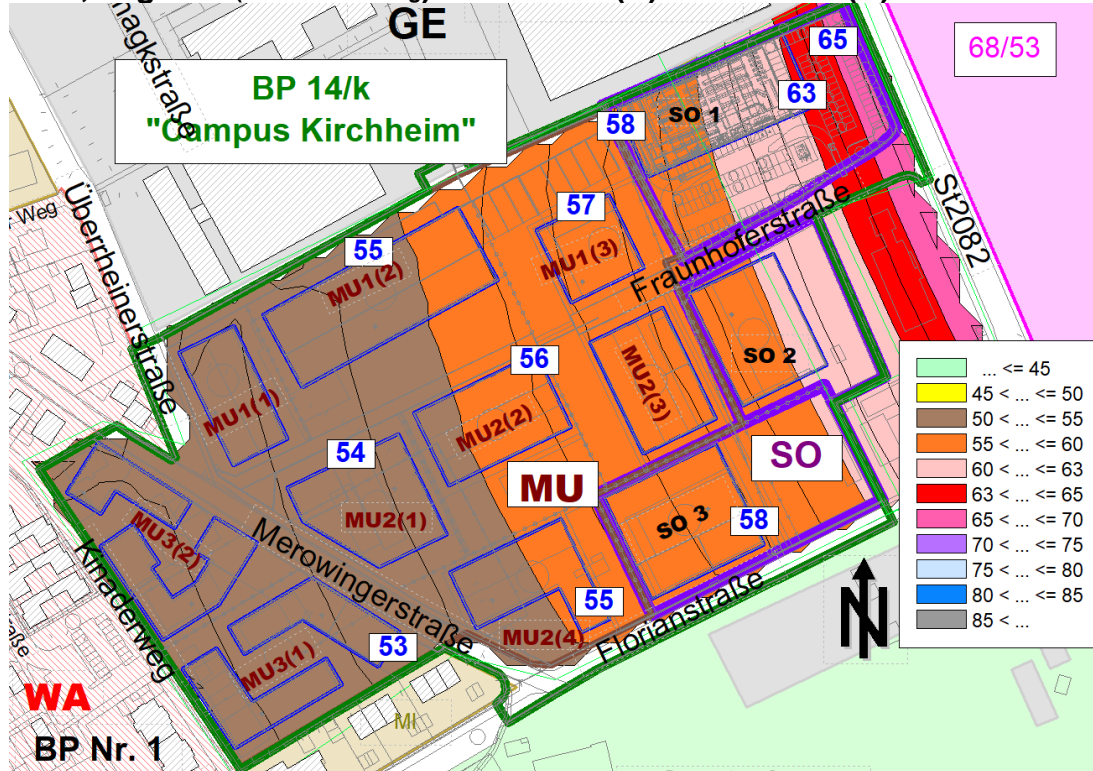
BP 73, Tag inkl. IRW_(Gesamtbelastung) MU = 63 dB(A) / GE= 65 dB(A)



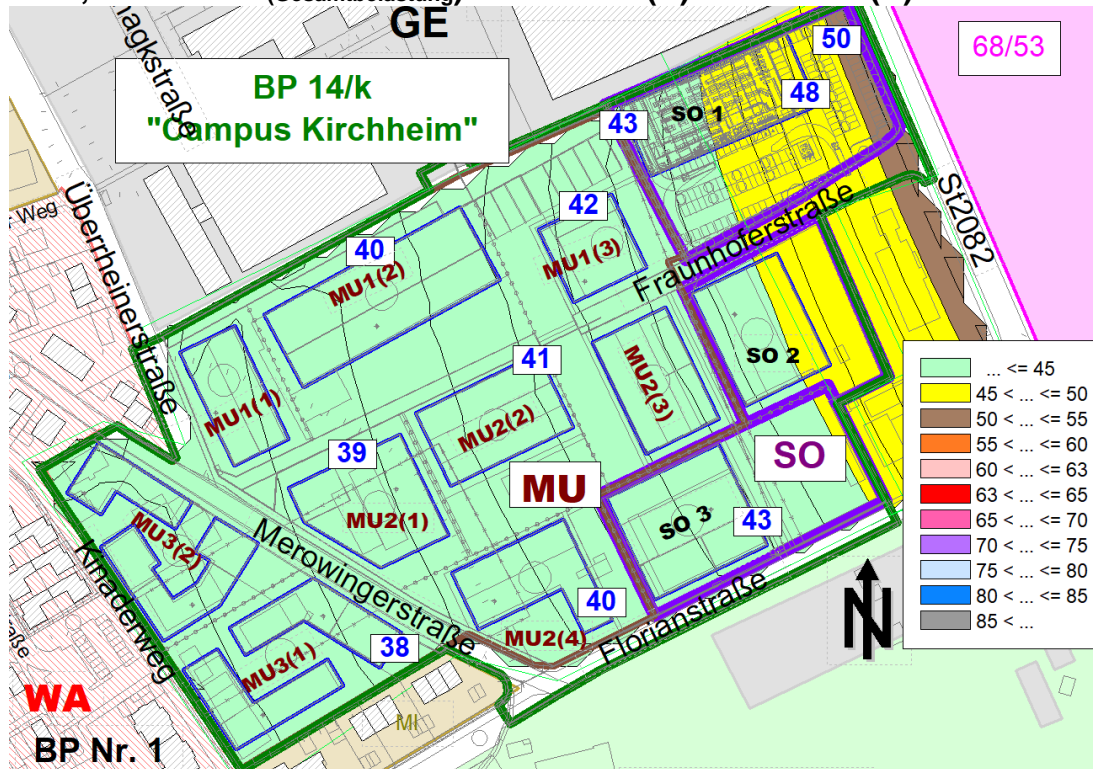
BP 73, Nacht IRW_(Gesamtbelastung) MU = 45 dB(A) / GE= 50 dB(A)



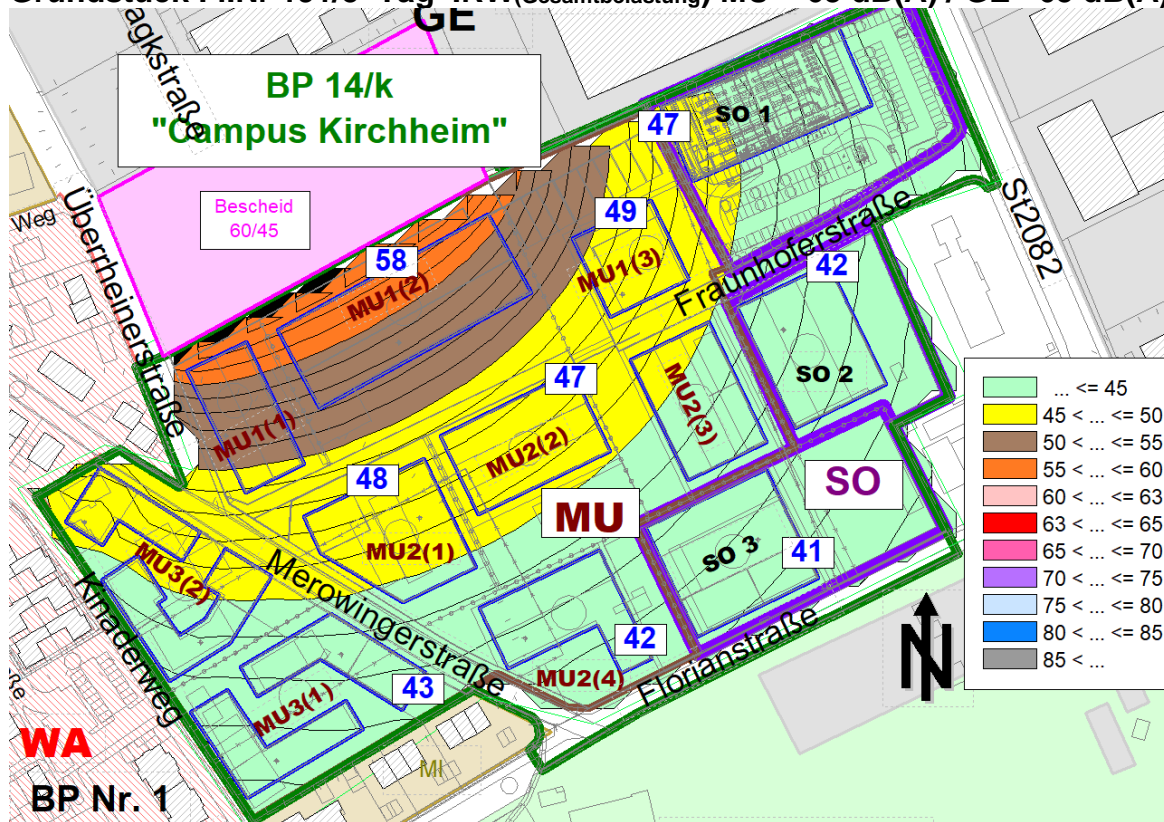
BP 6, Tag IRW_(Gesamtbelastung) MU = 63 dB(A) / GE= 65 dB(A)



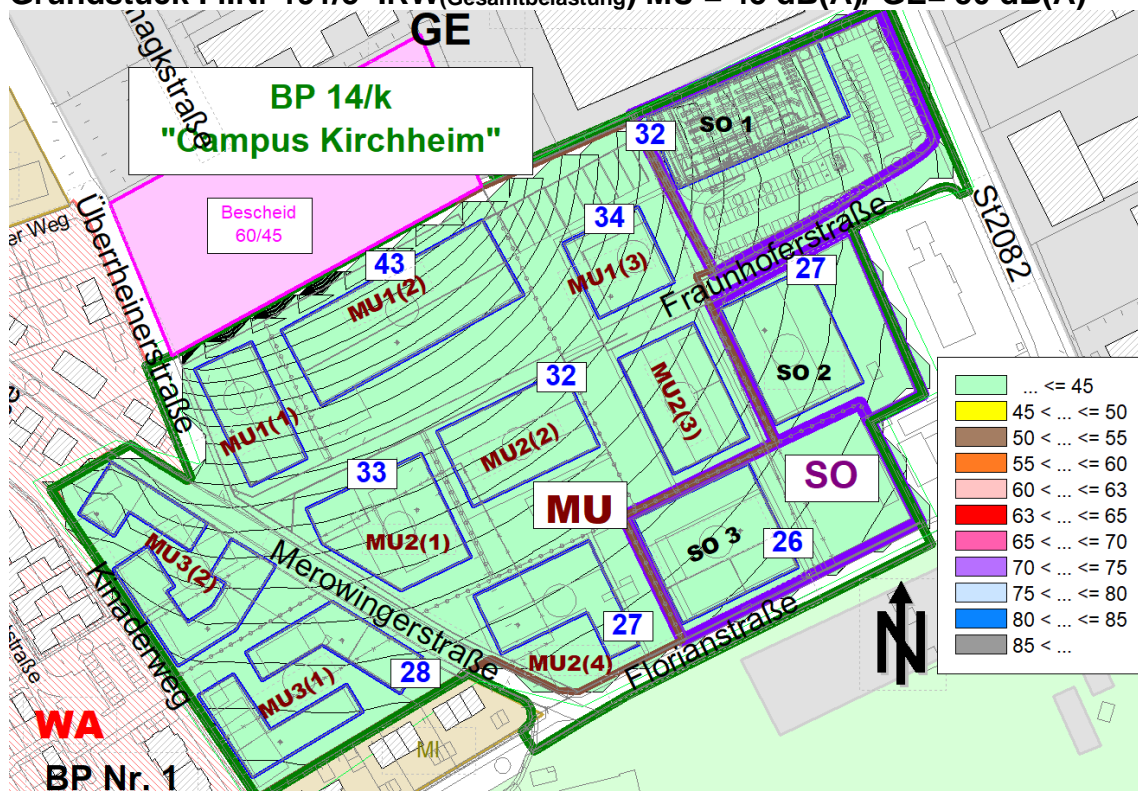
BP 6, Nacht IRW_(Gesamtbelastung) MU = 45 dB(A) / GE= 50 dB(A)



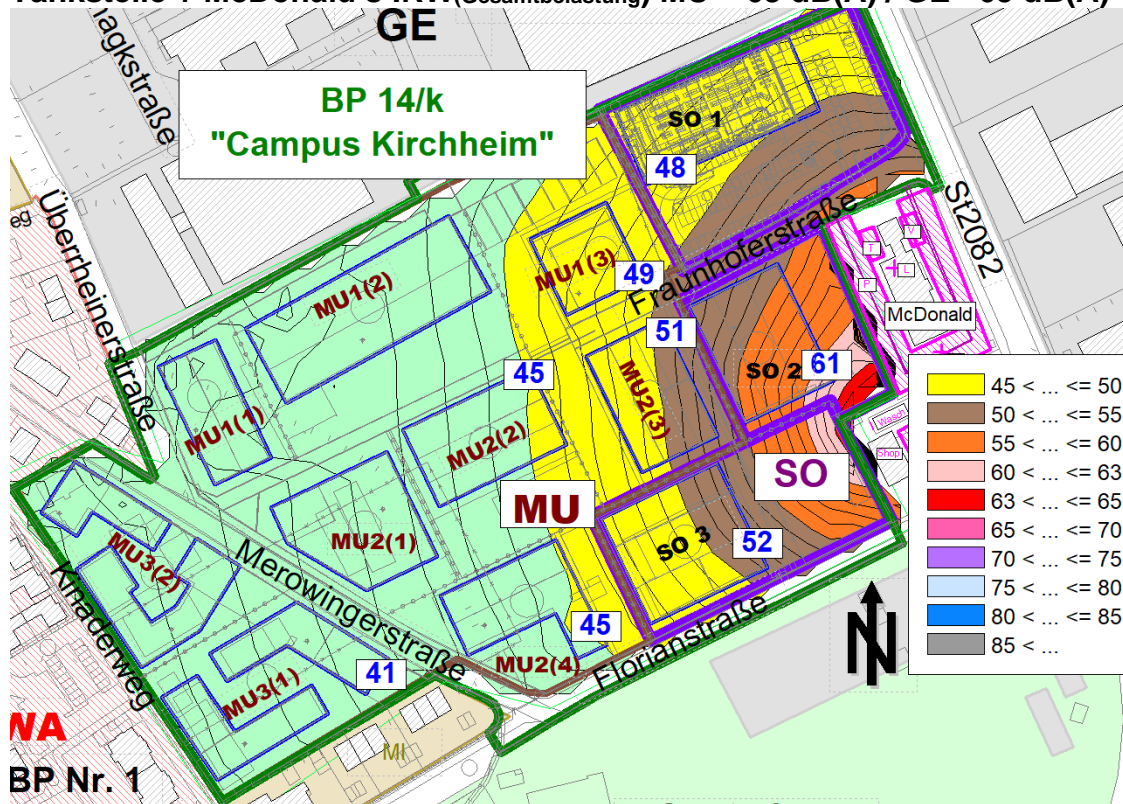
Grundstück Fl.Nr 191/5 Tag IRW_(Gesamtbelastung) MU = 63 dB(A) / GE= 65 dB(A)



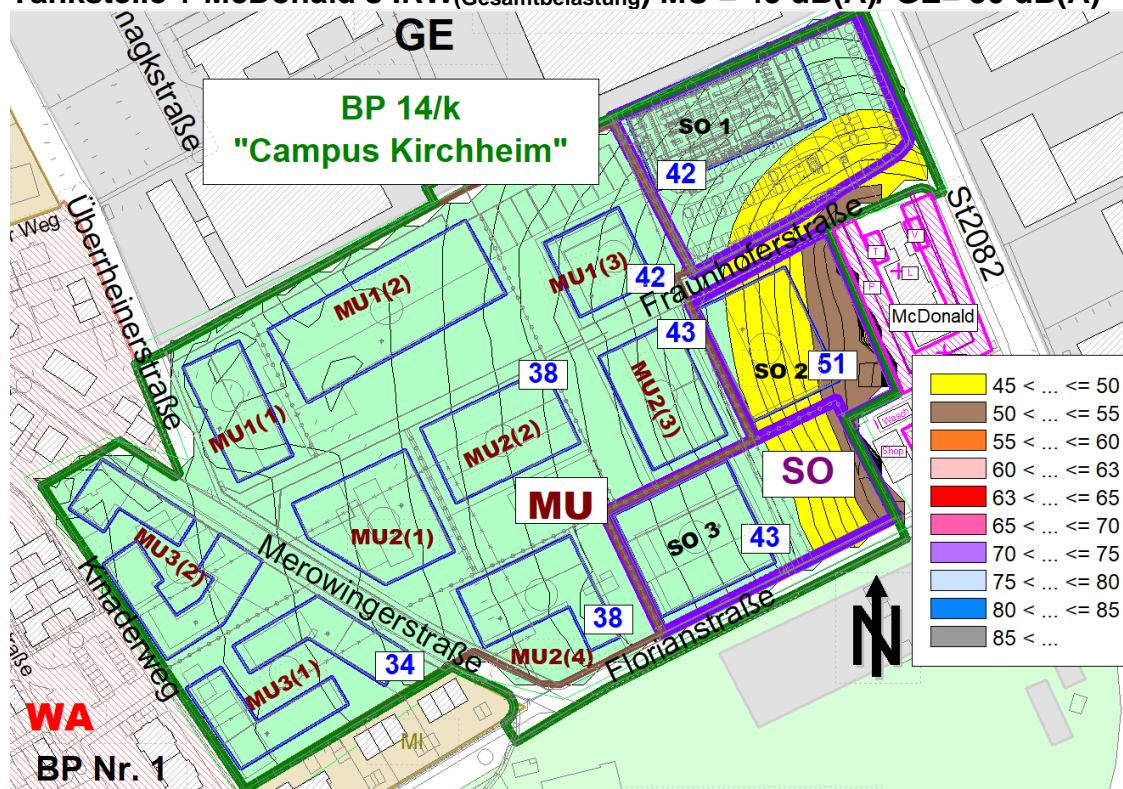
Grundstück Fl.Nr 191/5 IRW_(Gesamtbelastung) MU = 45 dB(A) / GE= 50 dB(A)



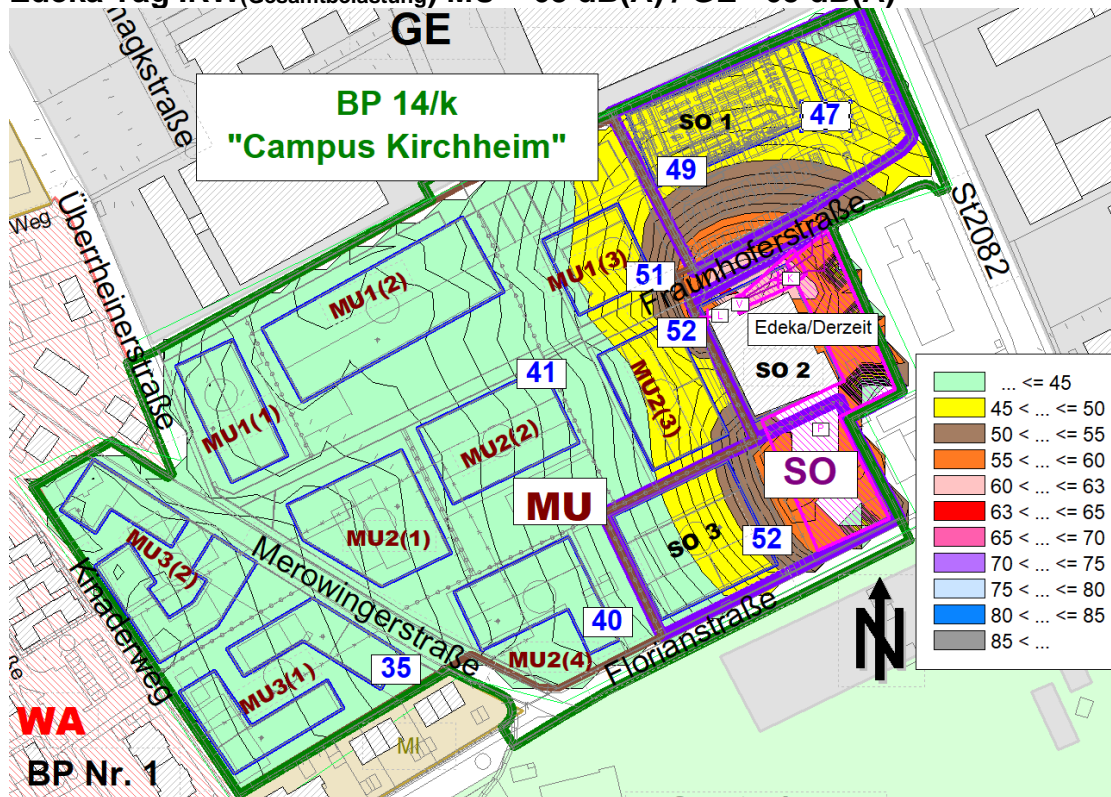
Tankstelle + McDonald's IRW_(Gesamtbelastung) MU = 63 dB(A) / GE= 65 dB(A)



Tankstelle + McDonald's IRW_(Gesamtbelastung) MU = 45 dB(A) / GE= 50 dB(A)

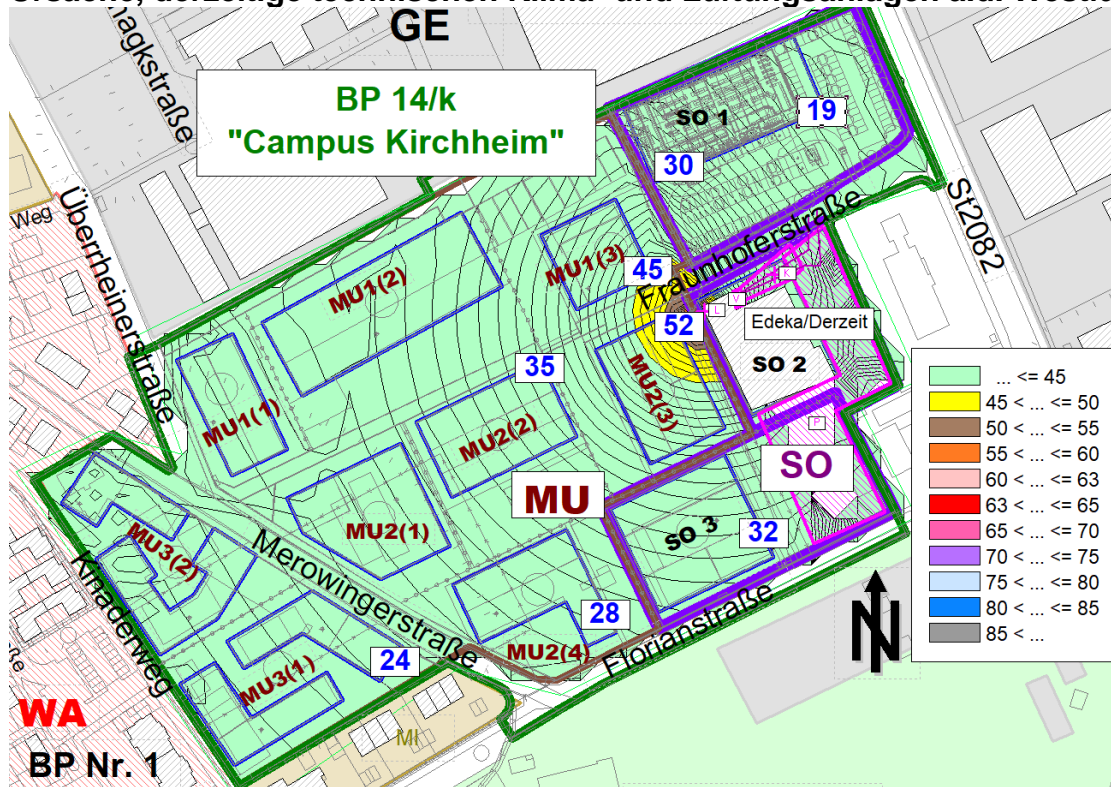


Edeka Tag IRW_(Gesamtbelastung) MU = 63 dB(A) / GE= 65 dB(A)

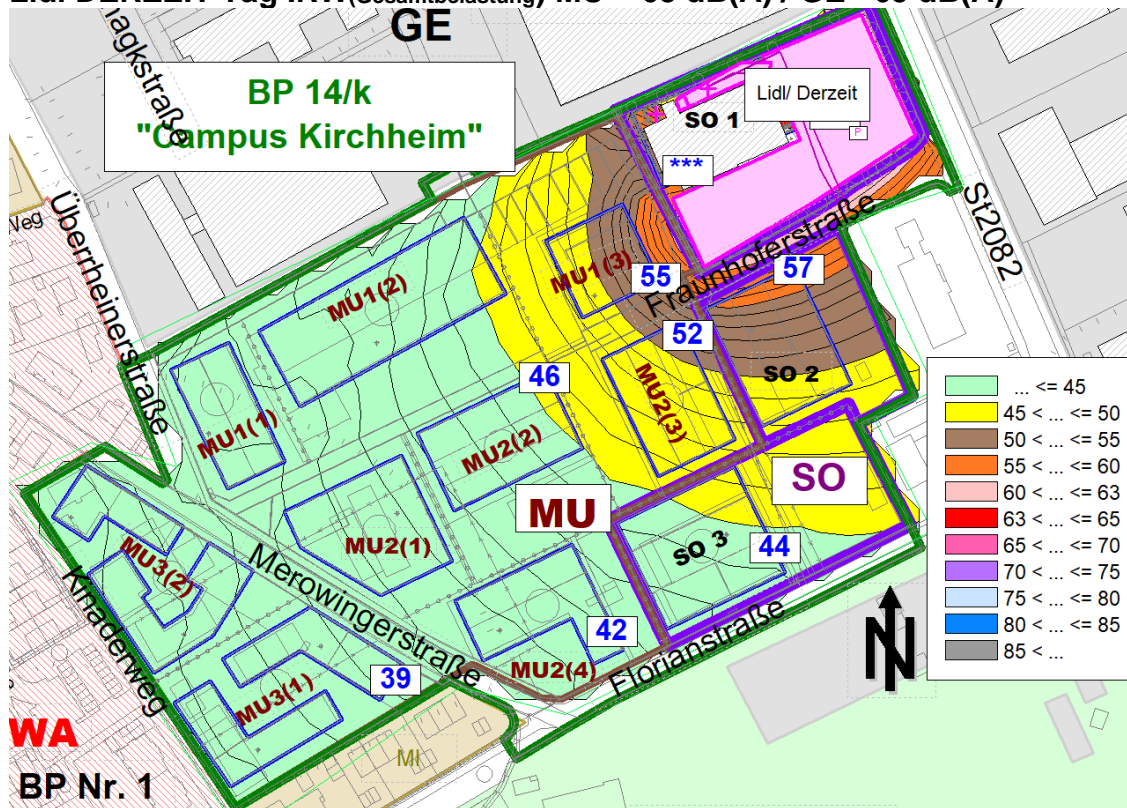


Edeka Nacht IRW_(Gesamtbelastung) MU = 45 dB(A) / GE= 50 dB(A)

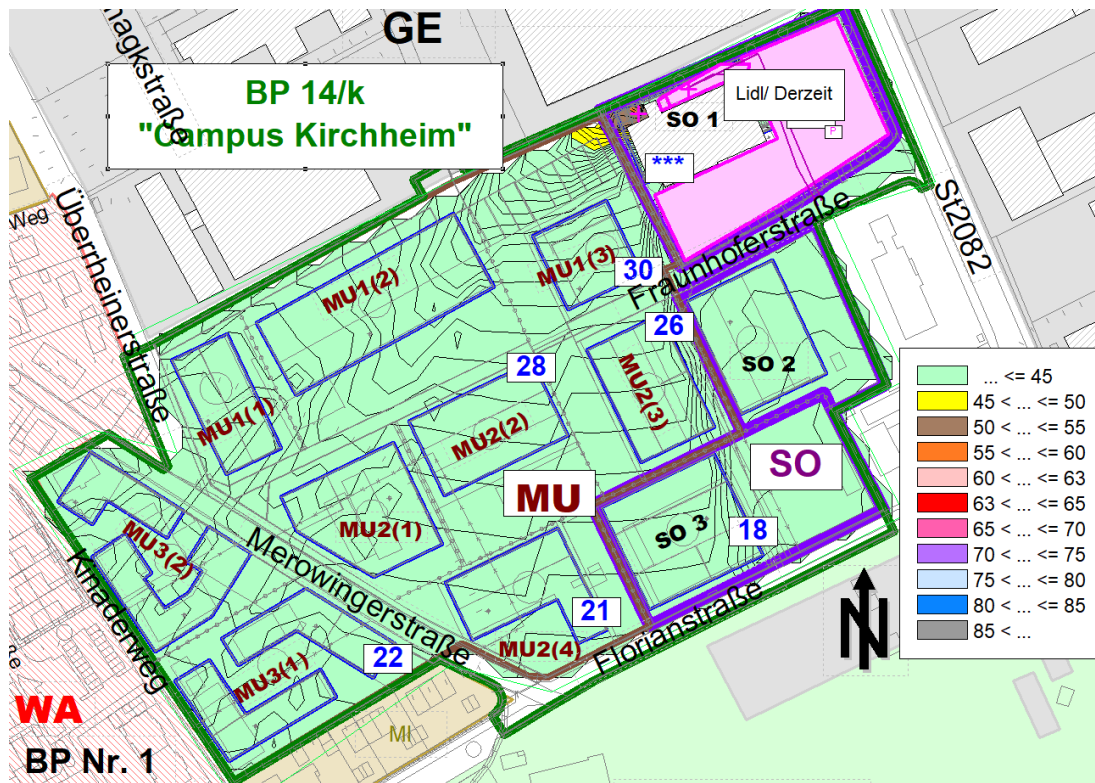
Ursache, derzeitige technischen Klima- und Lüftungsanlagen a.d. Westfassade



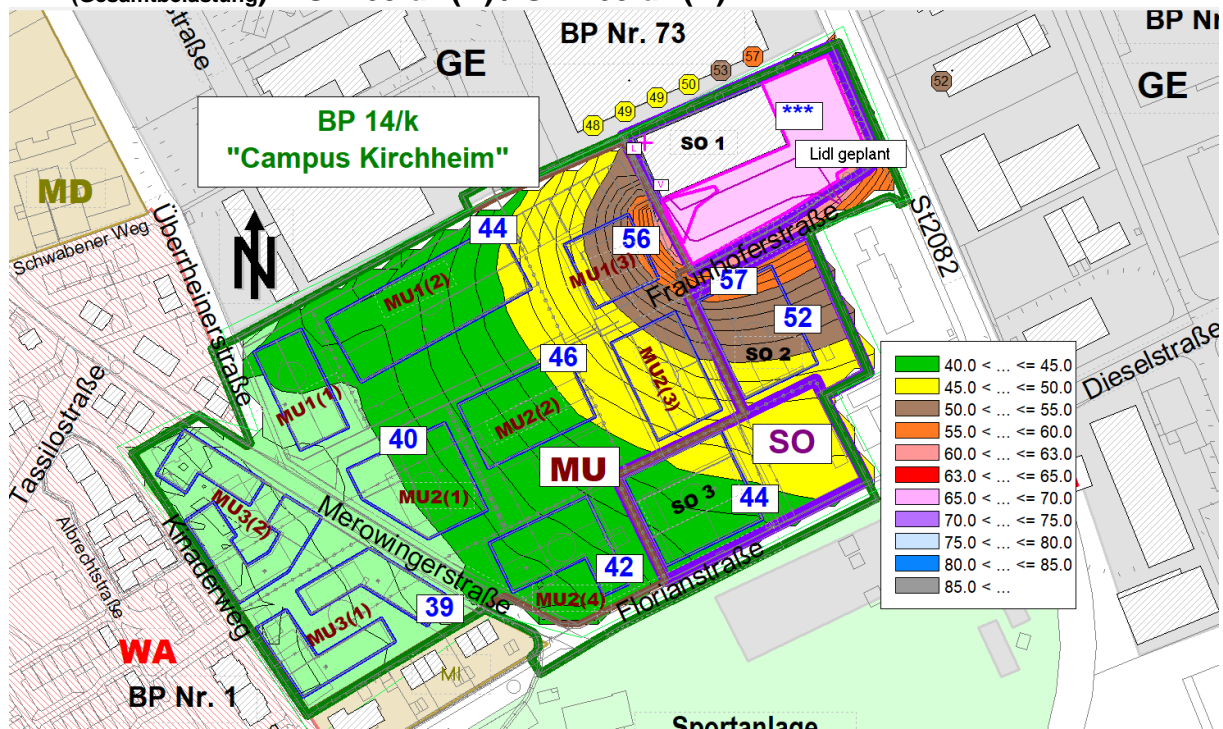
Lidl DERZEIT Tag IRW_(Gesamtbelastung) MU = 63 dB(A) / GE= 65 dB(A)



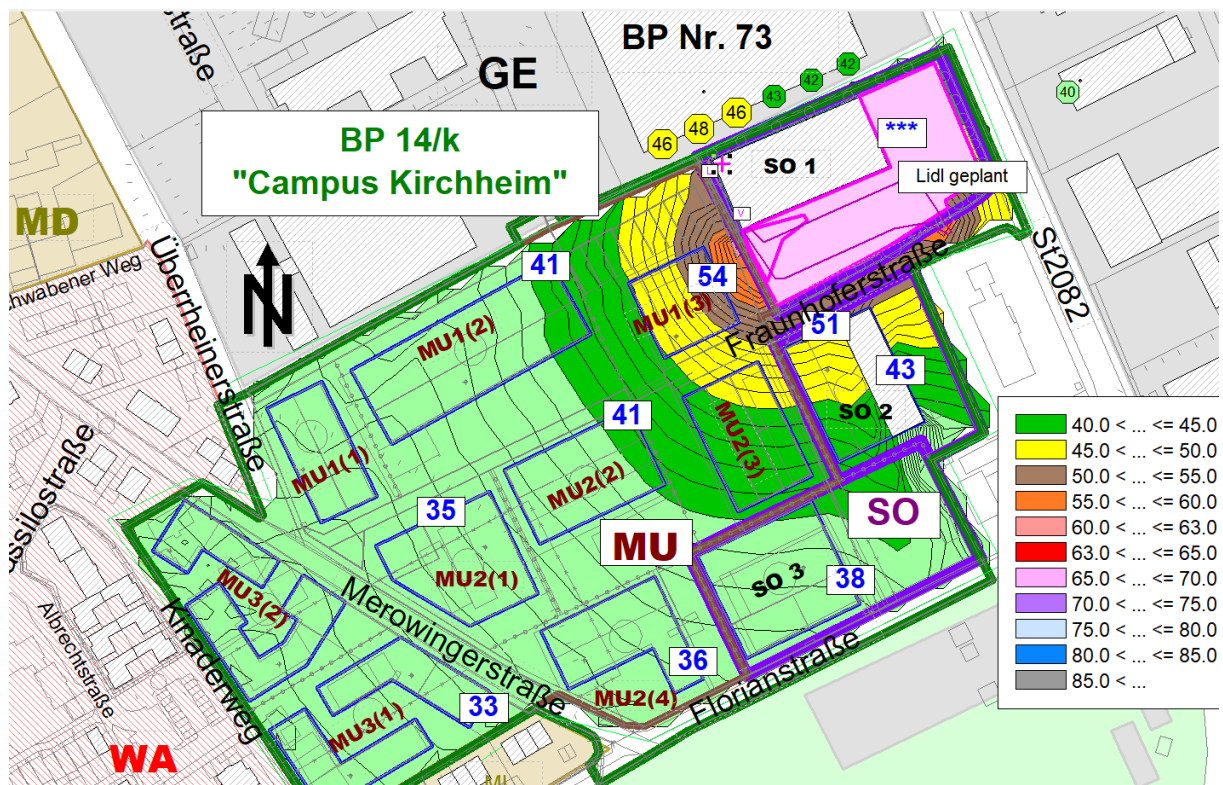
Lidl DERZEIT Nacht IRW_(Gesamtbelastung) MU = 45 dB(A) / GE= 50 dB(A)



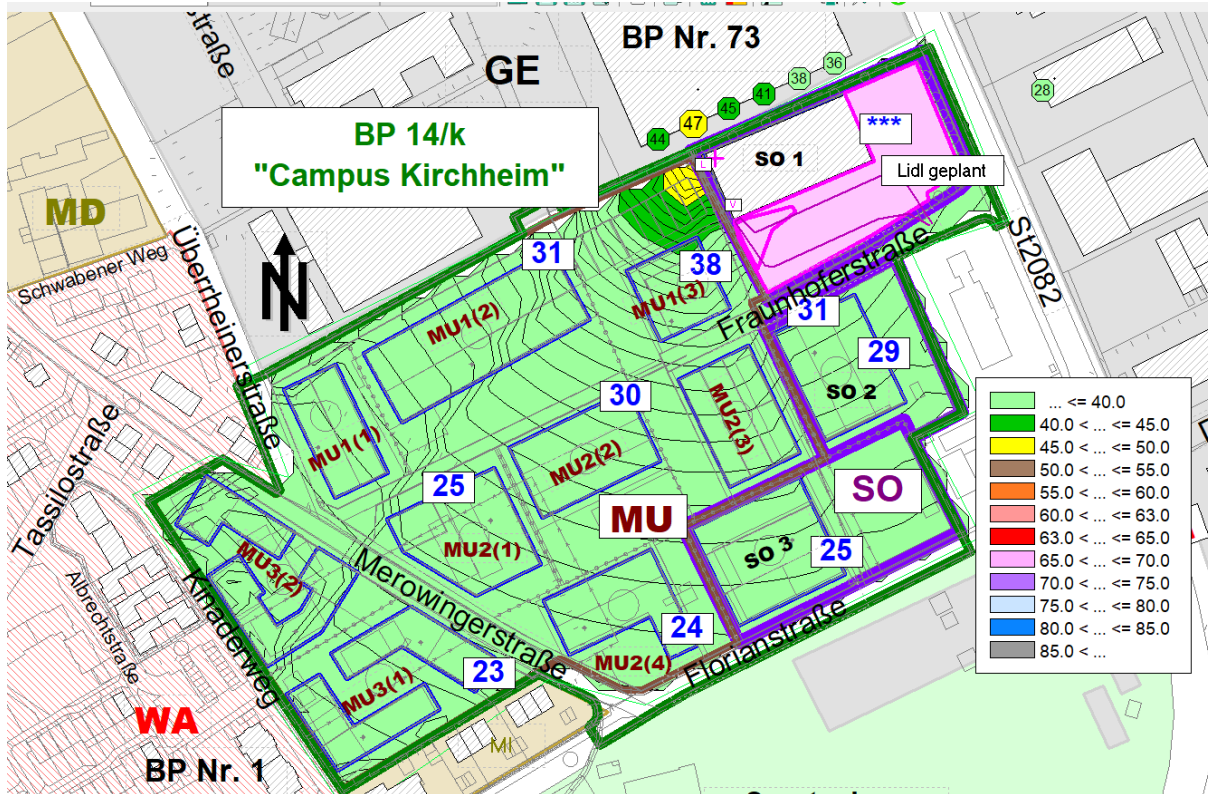
Lidl geplant auf SO 1 Tag
IRW_(Gesamtbelastung) MU = 63 dB(A) / GE= 65 dB(A)



Lidl geplant Nacht mit 2 Lkw-Anlieferungen
IRW_(Gesamtbelastung) MU = 45 dB(A) / GE= 50 dB(A)



Lidl geplant Nacht ohne Anlieferungen
IRW_(Gesamtbelastung) MU = 45 dB(A)/ GE= 50 dB(A)



Anlage 4 Eingabedaten CadnaA Sportanlagen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)					
STockbahn	~	Sport	101.0			Lw	101		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r
STockbahn	~	Sport	101.0			Lw	101		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r
Stockbahn	~	Sport	101.0			Lw	101		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r
Stockbahn	~	Sport	101.0			Lw	101		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r
Stockbahn	~	Sport	101.0			Lw	101		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r
Stockbahn	~	Sport	101.0			Lw	101		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r
Stockbahn	~	Sport	101.0			Lw	101		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r
Stockbahn	~	Sport	101.0			Lw	101		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.10	r
Lautsprecher 180°	~	ps	105.0			Lw	99+6		0.0	0.0	0.0	50 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	5.00	r
Lautsprecher 180°	~	ps	105.0			Lw	99+6		0.0	0.0	0.0	50 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	5.00	r
Lautsprecher 180°	~	ps	105.0			Lw	99+6		0.0	0.0	0.0	50 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	5.00	r
Lautsprecher	~	ps	114.0			Lw	108+6		0.0	0.0	0.0	50 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	5.00	r
Lautsprecher	~	ps	114.0			Lw	108+6		0.0	0.0	0.0	50 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	5.00	r
Lautsprecher	~	ps	114.0			Lw	108+6		0.0	0.0	0.0	50 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	5.00	r
Schiedsrichter		sp	120.0			Lw	120		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.70	r

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Punktspiel	~	ps	107.0	107.0	107.0	68.6	68.6	68.6	Lw	107		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500
Kunstrasen-Fußball	~	sport	96.0	96.0	96.0	72.1	72.1	72.1	Lw	96		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500
Gaststättenterrasse	~	sport	84.5	84.5	84.5	64.0	64.0	64.0	Lw''	61+3		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500
2-mal Hauptplatz	~	tr	100.7	100.7	100.7	63.1	63.1	63.1	Lw	97,7+3		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500
2-mal Ausweichplatz	~	tr	100.7	100.7	100.7	65.8	65.8	65.8	Lw	97,7+3		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500
2-mal Fußballtrainingsplatz	~	tr	100.7	100.7	100.7	63.1	63.1	63.1	Lw	97,7+3		0.0	0.0	0.0	100 %	0.00	0.00	0.0	500

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahr		Berechnung nach	
				Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N		Kpa	Parkplatzart	Kstro		Fahrbahnoberfl
										Tag	Ruhe	Nacht	(dB)			
Parkplatz Ost	~	sport	RLS	91.3	-51.8	91.3		64	1.00	1.000	0.000	1.000	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	RLS-90
Parkplatz West	~	sport	RLS	86.2	-51.8	86.2		20	1.00	1.000	0.000	1.000	0.0	PKW-Parkplatz	0.0	RLS-90

Hamburger Leitfaden Lärm

13.2 Beispielhafter baulicher Maßnahmenkatalog zur Erreichung eines Innenraumpegels von 30 dB(A) in Schlafräumen bei gekipptem Fenster – Neuplanung

Die Pegelangaben beruhen auf folgenden pauschalen Annahmen hinsichtlich Raum- und Fenstergrößen

- Schlafzimmer: 12 m² Grundfläche, 3 m x 2,5 m Außenwandfläche, 1,5 m x 1,5 m Fenster
- Loggia bzw. Wintergarten: 3 m² Grundfläche, 3 m x 2,5 m Außenwandfläche
- Fensterflächen Loggia/Wintergarten: 1,5 m x 3 m Fensterfläche, davon 1,5 m x 1,5 m zu kippen

Tabelle 1: Maßnahmen am Fenster

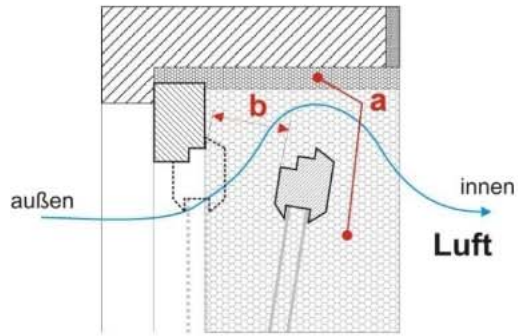
Maßnahme am Fenster	Schallpegeldifferenz von Außen in das Schlafzimmer in dB(A)
keine Maßnahme (maximale Spaltöffnung 160 mm)	8
Spaltbegrenzung auf 40 mm	13
Spaltbegrenzung auf 40 mm und Verkleidung von Sturz und Laibung mit hochabsorbierendem Material (z.B. Mineralfaserplatten) – „lärmoptimiertes Fenster“	17
Kasten- oder Ausstellfenster, Spaltbegrenzung auf 40 mm – „HafenCity-Fenster“	23

Tabelle 2: Maßnahmen an einem schallschützenden Vorbau

Maßnahmen am Vorbau	Schallpegeldifferenz von Außen in den Vorbau in dB(A)
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster mit maximaler Spaltöffnung (160 mm)	3
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster und Spaltbegrenzung auf 40 mm	8
Festverglasung mit zusätzlicher Schalldämmung im Überlappungsbereich	15
Schiebeläden mit zusätzlicher Schalldämmung an der Innenseite der Schiebeläden	15
Partielle Vorhangfassade	16-17

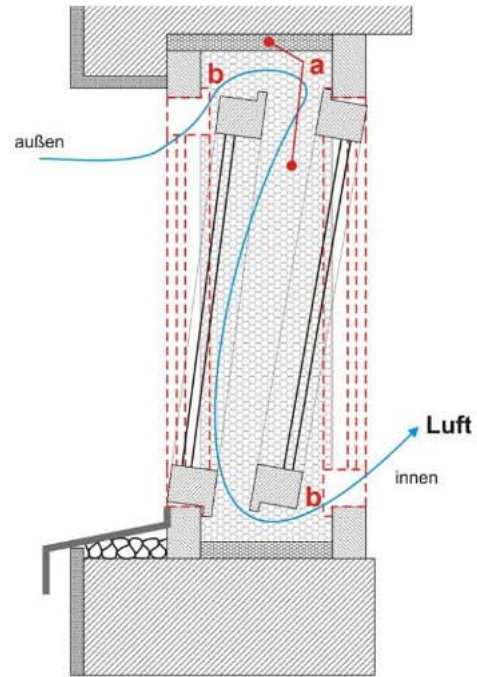
Tabelle 3: Matrix der Gesamtpegeldifferenz aus Fenster- und Vorbaumaßnahme in dB(A)

Maßnahme Fenster	keine Maßnahme (8 dB(A))	Spaltbegrenzung auf 40 mm (13 dB(A))	Spaltbegrenzung auf 40 mm und Verkleidung von Laibung und Sturz - „lärmoptimiertes Fenster“ (17 dB(A))	Kasten- oder Ausstellfenster mit Spaltbegrenzung auf 40 mm (23 dB(A))
Maßnahme Vorbau				
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster (3 dB(A))	11	16	20	26
verglaste Loggia mit gekipptem Fenster und Spaltbegrenzung auf 40 mm (8 dB(A))	16	21	25	31
Festverglasung mit zusätzlicher Schalldämmung (15 dB(A))	23	28	32	38
Schiebeläden mit zusätzlicher Schalldämmung (15 dB(A))	23	28	32	38
Partielle Vorhangfassade mit zusätzlicher Schalldämmung (16-17 dB(A))	24-25	29-30	33-34	39-40



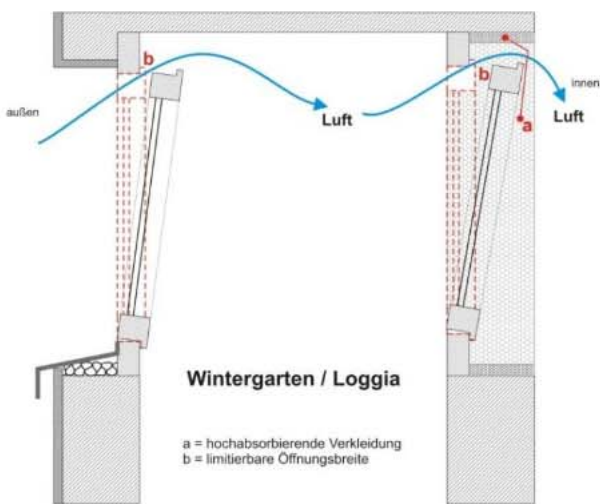
a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsbreite

„lärmoptimiertes Fenster“



a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsbreite

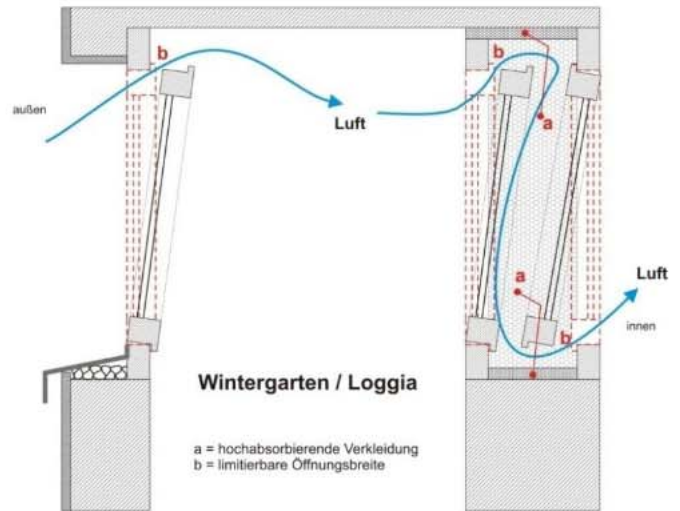
„Hafencity-Fenster“



Wintergarten / Loggia

a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsbreite

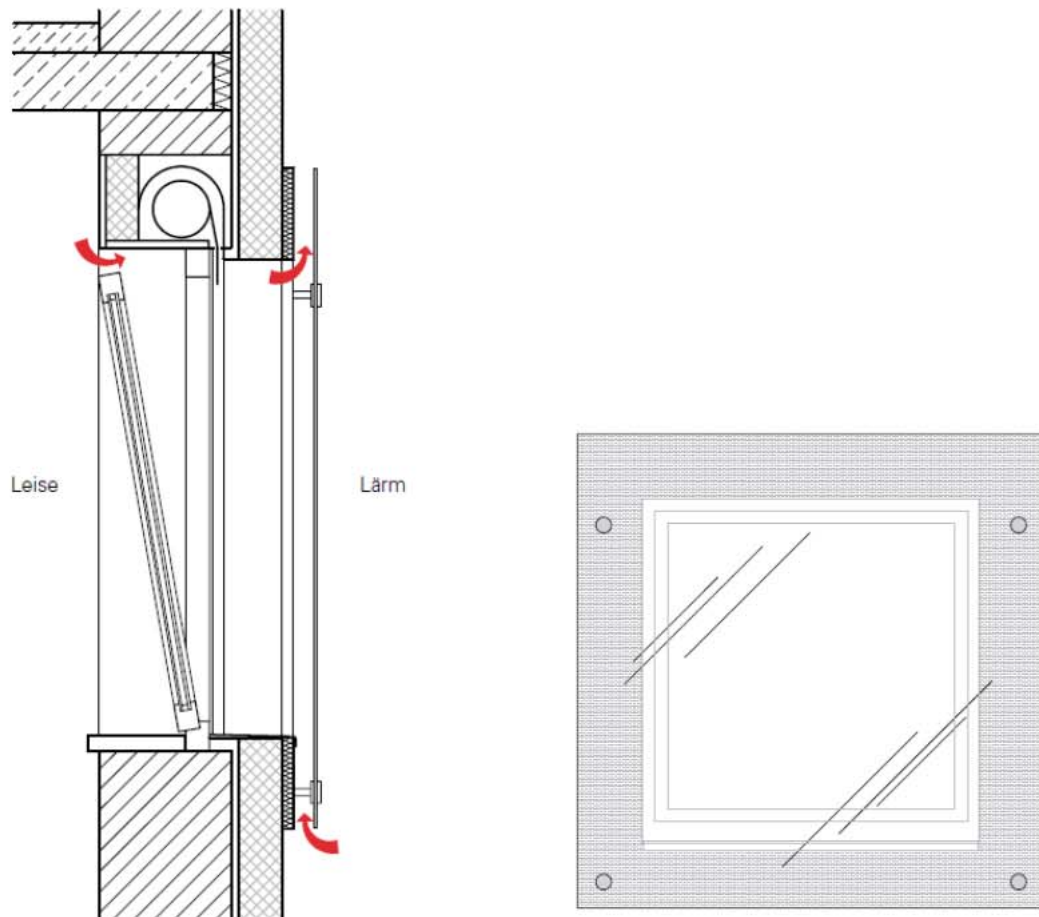
Verglaste Loggia und Spaltbegrenzung auf 40 mm und „lärmoptimiertes Fenster“



Wintergarten / Loggia

a = hochabsorbierende Verkleidung
b = limitierbare Öffnungsbreite

Verglaste Loggia und Spaltbegrenzung auf 40 mm und „HafenCity-Fenster“



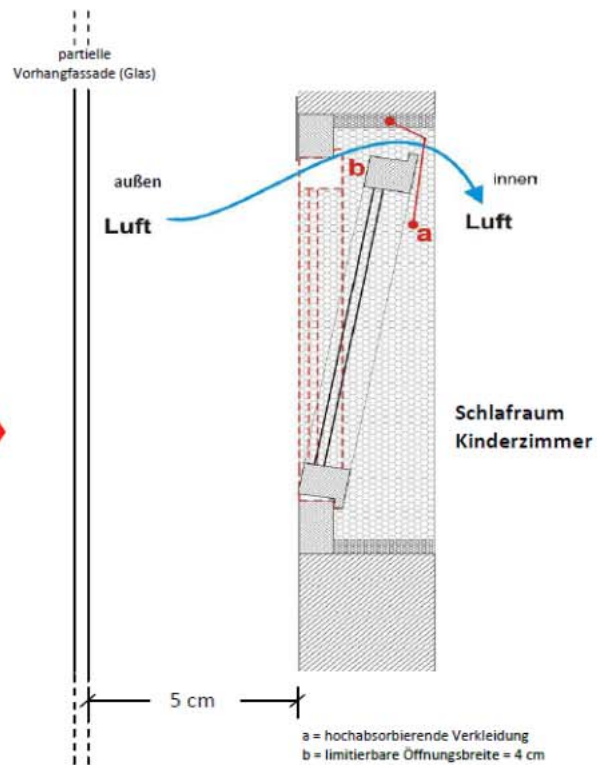
**Festverglasung mit zusätzlicher Schalldämmung
(Quelle: Lärmschutzbaukasten München, Juni 2005, Faltblatt Nr. 3)**

Bei der dargestellten baulichen Schallschutzmaßnahme „Festverglasung“ ist zu beachten, dass sie bei der Reduzierung der Nachtpegel regelhaft nur bei Schlafzimmern anzuwenden ist und in Ausnahmefällen ein Kinderzimmerfenster überdeckt werden darf. Mit dieser Klarstellung soll vermieden werden, dass die Nutzung von Kinderzimmern eine Einschränkung der Wohn- und Umweltqualität am Tag erfährt. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass die „Festverglasung“ keine verträgliche Maßnahme im Sinne der zwingenden Zweischaligkeit vor Wohnräumen bei Erreichung von Tagpegeln größer 70 dB(A) darstellt.

a. Seitenansicht

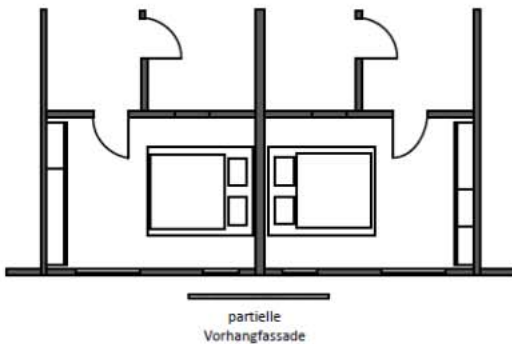
abgeschätzte Schallpegeldifferenz ¹⁾
ca. 35-37 dB(A)

Lärmquelle →

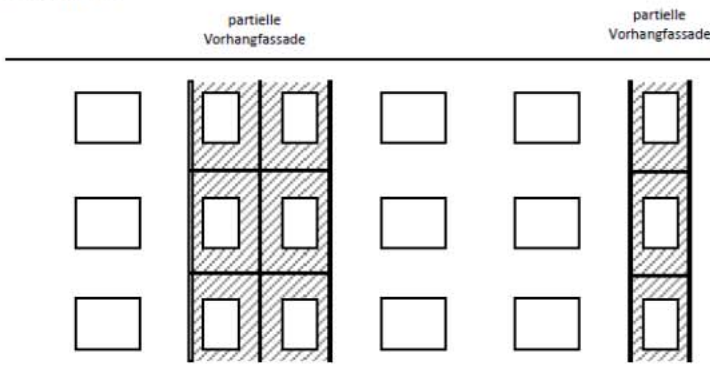


1) Schallpegeldifferenz ist nicht gleichzusetzen mit dem Schalldämmmaß des Fensters

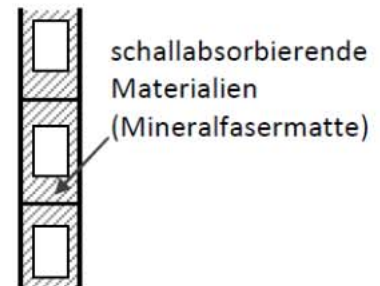
b. Grundriss (Ausschnitt)



c. Ansicht



d. Fensterdetail

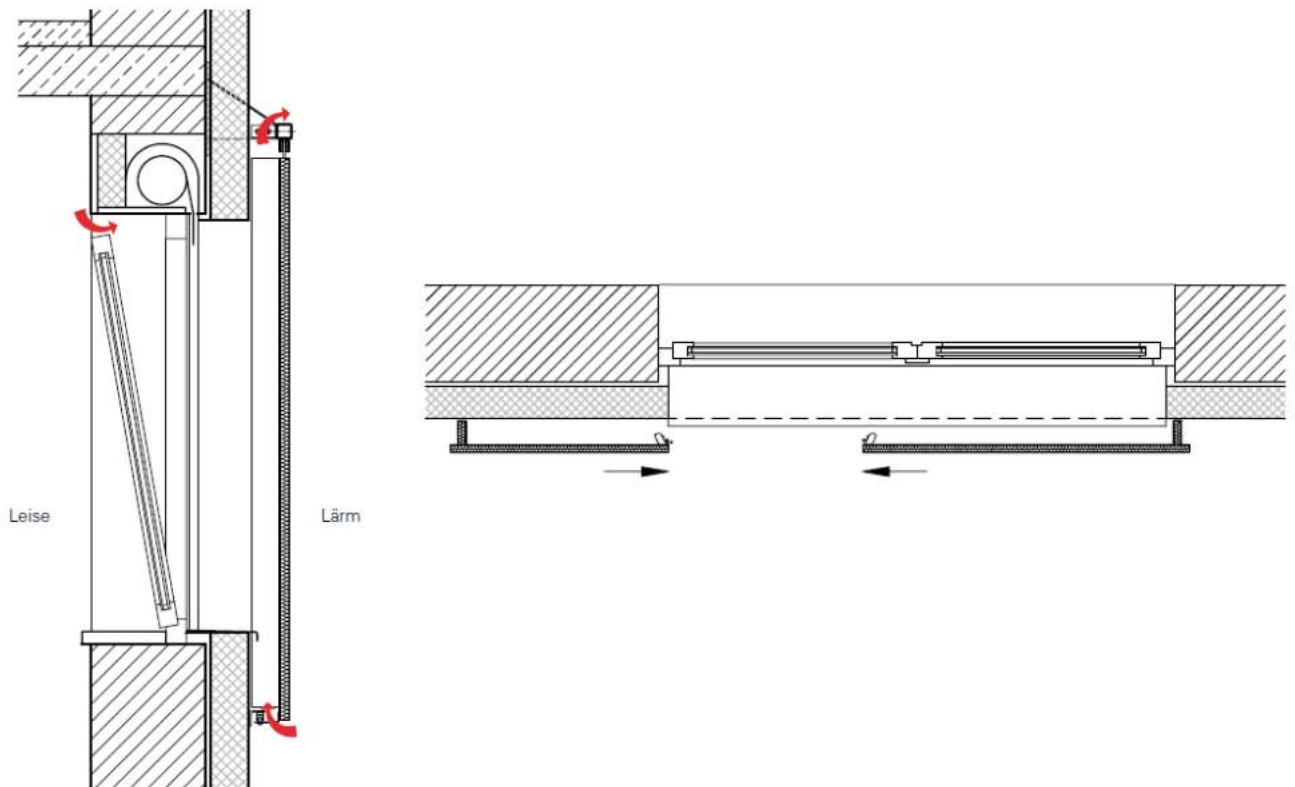


Partielle Vorhangfassade mit zusätzlicher Schalldämmung und „Lärmoptimiertes Fenster“



Schiebeläden offen

Schiebeläden geschlossen



**Schiebeläden mit zusätzlicher Schalldämmung
(Quelle: Lärmschutzbaukasten München, Juni 2005, Faltblatt Nr. 2)**

Bei der dargestellten baulichen Schallschutzmaßnahme „Schiebeläden“ ist zu beachten, dass sie bei der Reduzierung der Nachtpegel bei Schlaf- und Kinderzimmern anzuwenden ist. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass die „Schiebeläden“ keine verträgliche Maßnahme im Sinne der zwingenden Zweischaligkeit vor Wohnräumen bei Erreichung von Tagpegeln größer 70 dB(A) darstellt.

Anlage 6 Festsetzung für SO GE oder MU

Anlage 6.1 Festsetzung hinsichtlich Verkehres

2. Grundrissorientierung (\triangleq Architektonische Selbsthilfe) hinsichtlich

Verkehrslärm

(SO1 \triangleq MU)

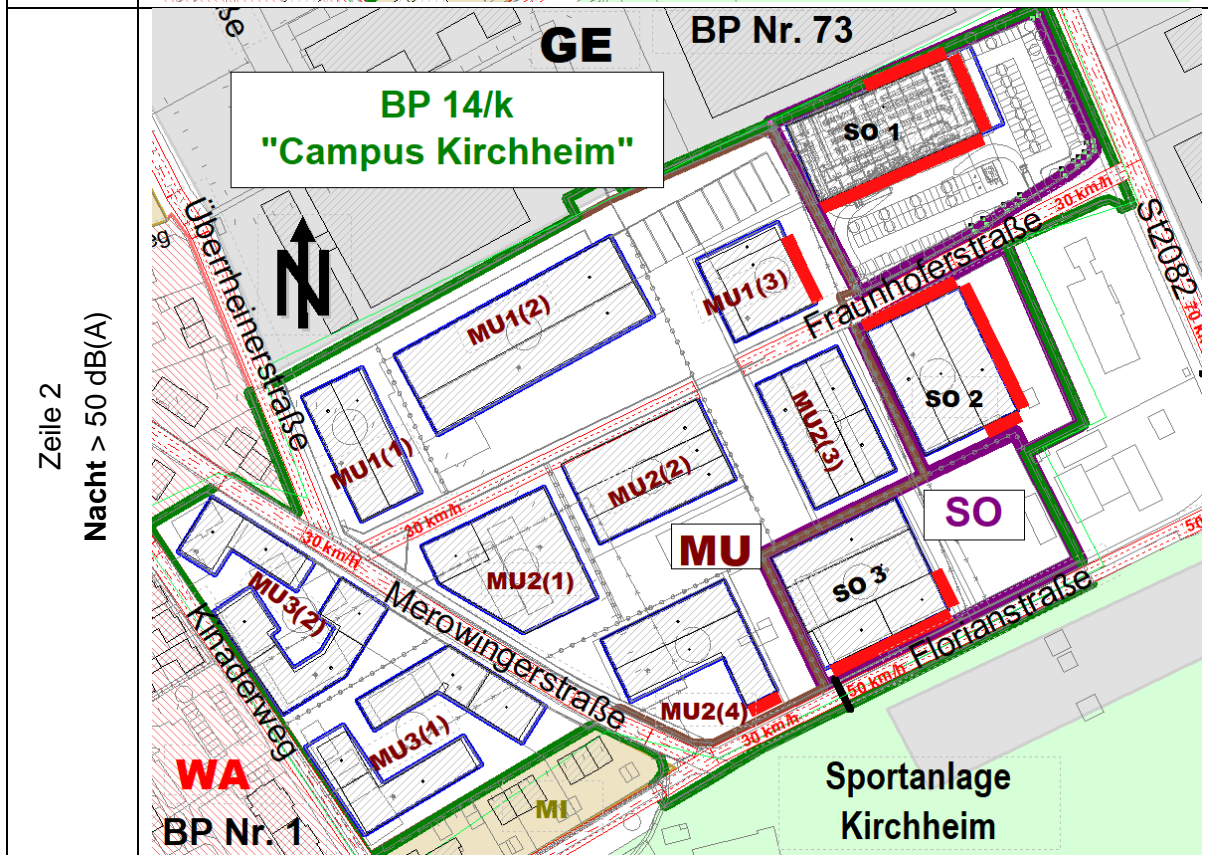
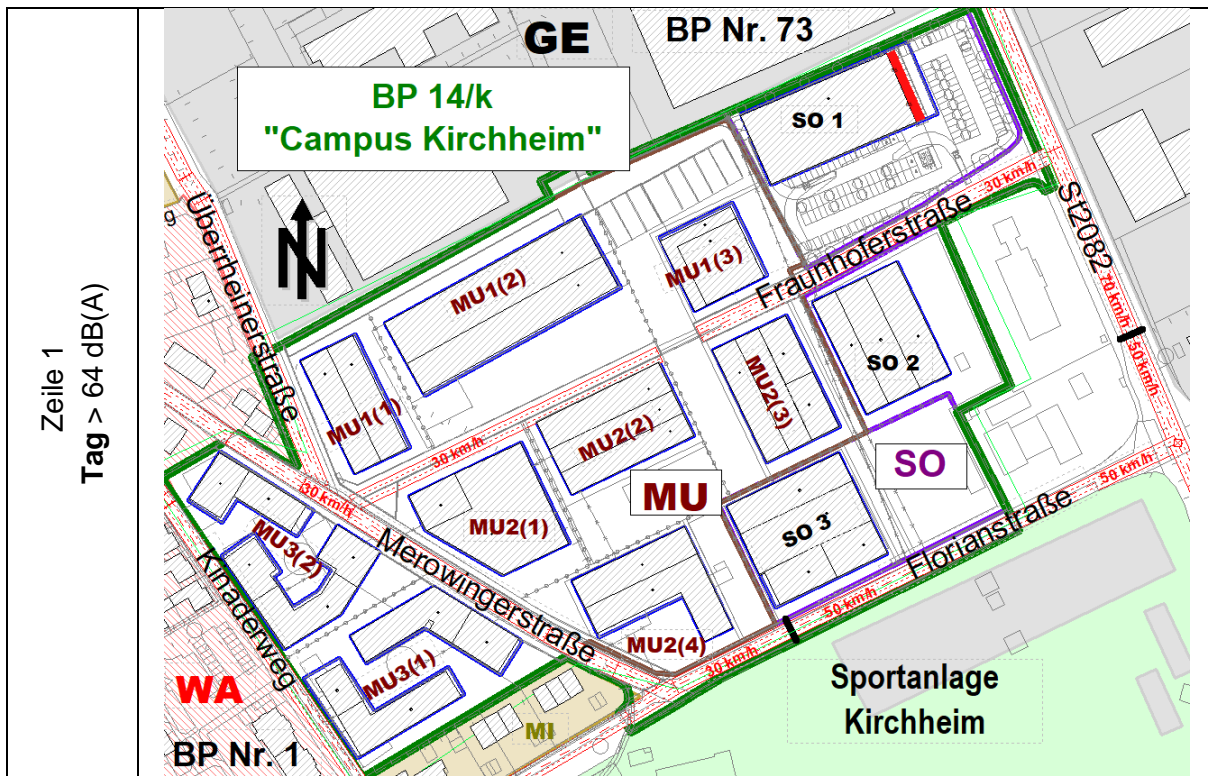
Planzeichen 

Zum Belüften notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind an der mit Planzeichen gekennzeichneten Fassade nicht zulässig (Zeile 2 Nacht gilt nur für Schlaf- und Kinderzimmer).

Alternativ bestehen folgende Möglichkeiten:

- d. Dass der Raum ein zum Lüften geeignetes Fenster im Schallschatten von eigenen Gebäudeteilen (z.B. eingezogener Balkon, teilumbauter Balkon, vorspringendes Gebäudeteil) erhält.
oder
- e. Dass vor dem zu öffnenden Fenster ein schalldämmender Vorbau wie (Prallscheiben, verglaste Loggien, Laubengänge, Schiebeläden für Schlafzimmer, kalte Wintergärten etc.), besondere Fensterkonstruktionen oder glw. vorgesehen wird, die Vorbauten sind an der Deckenunterseite absorbierend auszukleiden.
- f. In begründeten Ausnahmefällen ist der Raum mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung (zentrale oder dezentrale) zulässig, wenn der Innenraumpegel von $L_{p,innen} = 30$ dB(A) unter Wahrung gesunder Wohnverhältnisse durch eine unter Punkt a) oder b) genannte Maßnahme nicht erreicht werden kann.

In Büroräumen ist eine zentrale oder dezentrale Lüftungsanlage grundsätzlich als passive Schallschutzmaßnahme zulässig.



Anlage 6.2

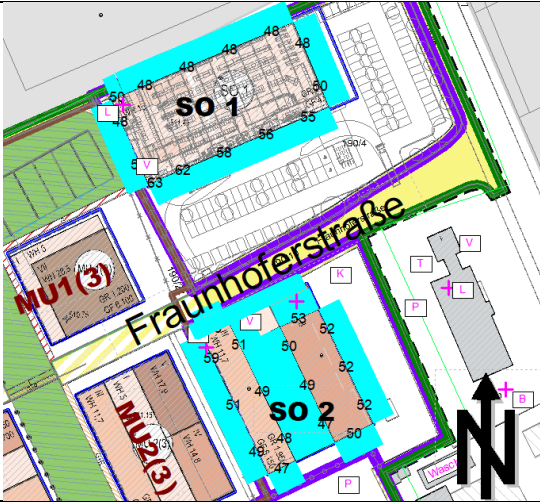

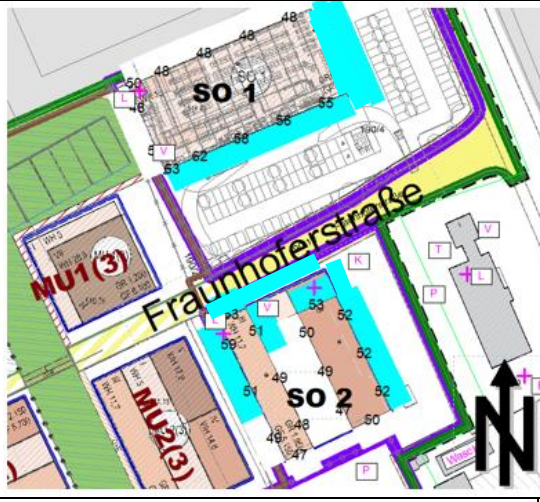
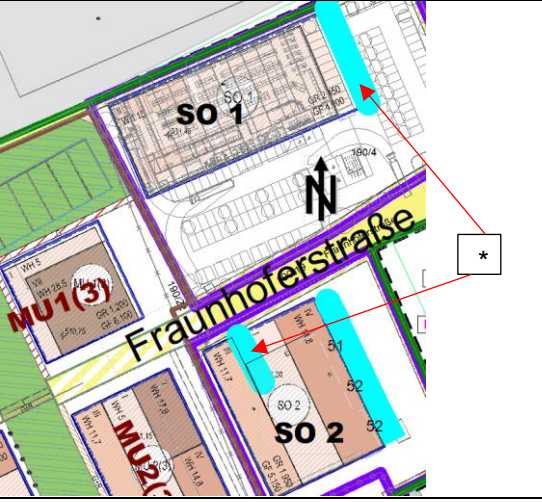
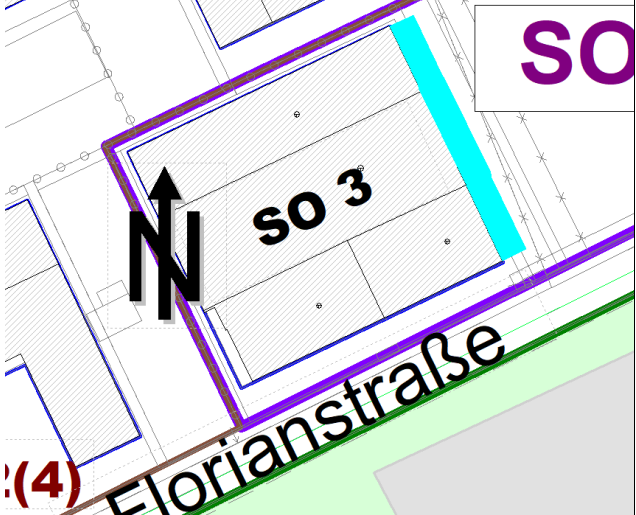
Festsetzung hinsichtlich Gewerbe

3. Grundrissorientierung im SO1 bis SO3 hinsichtlich Gewerbelärm

Planzeichen [REDACTED]

Entlang der gekennzeichneten Fassadenbereiche sind zu öffnende Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von **Büros**, Wohnungen, Beherbergungsstätten und Bettenräumen gem. DIN 4109 nicht zulässig. Alternativ kann ein Vorbau (verglaster Laubengang, Prallscheiben, etc.) mit einer Mindestdiefe von > 0,5 m vor den zu schützenden Fenstern vorgesehen werden. Es muss sichergestellt werden, dass 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums die Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1998 für ein Urbanes Gebiet von 63 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts bzw. für ein Gewerbegebiet von 65 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts eingehalten werden (siehe hierzu Punkt c) unter Hinweise).

Die betroffenen Fassaden (\triangleq Planzeichen) sind abhängig, ob das Sondergebiet als Urbanes Gebiet oder Gewerbegebiet einzustufen ist und ob bei Lidl eine Nachtanlieferung zugelassen wird. Es ist eine Wahl zu treffen. * Überschreitung aus dem „eigenen“ Betrieb im EG, ggf. zur Kompensation eine vertragliche Regelung möglich

	inkl. Nachtanlieferung bei Lidl und den bestehenden lauten Lüfter bei Edeka	ohne Nachtanlieferung bei Lidl, ohne lauten Lüfter bei Edeka
SO1 / SO 2 \triangleq MU		
SO1 / SO 2 \triangleq GE		
	SO 3 \triangleq MU	SO 3 \triangleq GE
	keine Einschränkungen	