

Stadt Unterschleißheim



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



Bebauungsplan Nr. 158 “Wohngebiet an der Carl-von-Linde-Straße“

Schalltechnische Untersuchung

Dezember 2021

Auftraggeber: Stadt Unterschleißheim
Rathausplatz 1
85716 Unterschleißheim

Auftragnehmer: C. Hentschel Consult Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freising

Projekt-Nr.: 2362 – 2021 V01

Projektleiter: Dipl.-Ing.(FH) C. Hentschel
Tel.: 08161 / 8069 249
Fax: 08161 / 8069 248
E-mail: c.hentschel@c-h-consult.de

Seitenzahl: I-IV, 1-48

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

Freising, den 15. Dezember 2021

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



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

Claudia Hentschel
Fachlich verantwortlich Geräusche Gruppe V

i.A. Katharina Viehhauser

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	1
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	2
	3.1 Bauleitplanung.....	2
	3.2 Gewerbeanlagen und Betriebe	4
	3.3 Sport- und Freizeitanlagen.....	5
	3.4 Schulbetrieb und Jugendspieleinrichtungen.....	7
	3.5 Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße	7
	3.6 Schalldämmung der Außenbauteile	8
4	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	10
5	EINWIRKENDER STRAßENVERKEHR	11
	5.1 Schallemissionen.....	11
	5.2 Schallimmissionen Prognose Planfall 2035.....	12
	5.3 Schallschutzmaßnahmen.....	17
6	EINWIRKENDER GEWERBELÄRM	19
	6.1 Schallemissionen.....	19
	6.1.1 Gewerbegebiet nördlich der Carl-von-Linde-Straße	19
	6.1.2 Gewerbegebiet westlich der Landshuter Straße.....	19
	6.1.3 Bauhof	20
	6.1.4 Zusammenstellung.....	22
	6.2 Schallimmissionen und Beurteilung	23
	6.3 Schallschutzmaßnahmen.....	26
7	EINWIRKENDER SPORTBETRIEB	28
	7.1 Schallemissionen.....	29
	7.1.1 Schulbetrieb	29
	7.1.2 Hartplatz für die Öffentlichkeit	30

7.2 Schallimmissionen und Beurteilung	31
7.3 Schallschutzmaßnahmen.....	33
8 AUSGEHEND	36
8.1 Verkehrszunahmen auf der öffentlichen Straße	36
8.2 Tiefgarage und Stellplätze	36
8.2.1 Maßgebliche Immissionsorte	36
8.2.2 Schallemissionen	37
8.2.3 Schallimmissionen und Beurteilung	37
9 FESTSETZUNGSVORSCHLAG ZUM VERKEHRSLÄRM.....	39
9.1 Hinweise	42
10 ZUSAMMENFASSUNG	43
11 LITERATURVERZEICHNIS	46
12 ANLAGENVERZEICHNIS.....	48

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Unterschleißheim plant östlich der Grundschule an der Ganghoferstraße, auf dem Grundstück Fl.Nr. 81, den Bebauungsplan Nr. 158 „Wohngebiet an der Carl-von-Linde-Str.“ (BP158) aufzustellen und das Gebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzen. Das Vorhaben steht im Einflussbereich von Straßenverkehr, vom Gewerbegebiet nördlich der Carl-von-Linde-Straße sowie westlich der Landshuter Straße, dem Bauhof im Süden und einer Schule mit den Außensportanlagen. Das Grundstück ist im Flächennutzungsplan bereits als Wohnbaufläche dargestellt.

Die *C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Stadt Unterschleißheim* mit der schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Folgendes wird untersucht:

- Zu erwartende Immissionsbelastung durch den Straßenverkehr
- Zu erwartende Immissionsbelastung durch das Gewerbe
- Zu erwartende Immissionsbelastung aus den Außensportanlagen der Grundschule
- Verkehrszunahme aus dem Vorhaben

2 UNTERLAGEN

Der schalltechnischen Untersuchung lagen folgende Unterlagen zu Grunde:

- /a/. Entwurfsplanung BP 158, Stand 18.10.2021
- /b/. Verkehrsaufkommen Prognose-Planfall 2035 und Prognose-Nullfall 2035
Verfasser: Gevas, Stand 12.11.2021
- /c/. Betriebsbeschreibung für den Bauhof, Stand 29.09.2021
- /d/. Betriebsbeschreibung Bauhof
- /e/. Nutzungsbeschreibung Schulsport
- /f/. Bebauungspläne
 - BP 56 a Nördlich der Ganghoferstraße
 - BP 90 d Gewerbegebiet zwischen CvLStr. und LMStr
 - BP 131 LTStr. / OMGStr.
- /g/. Flächennutzungsplan, Fassung 23.07.2020
- /h/. digitales Katasterblatt

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Bauleitplanung

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 [1] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005 [1] 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.

Tabelle 1 Orientierungswerte (ORW_{DIN18005}) nach DIN 18005 [1]

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)/50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)/45 dB(A)
Reines Wohngebiet (WA)	50 dB(A)	35 dB(A)/40 dB(A)

Der niedrigere ORW in der Nacht gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm und der höhere für Verkehrslärm. Ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) wird gemäß DIN 18005 [1] als Gewerbegebiet (GE) eingestuft und beurteilt.

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 [1] 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 [1] 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 auszuschöpfen, 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 [1] 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 Verkehrsgeräusche die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] 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 [2]

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- / Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Allgemeines und Reines Wohngebiet (WA/WR)	59 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 Allgemeinwohlin-teressen 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 Gewerbeanlagen und Betriebe

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen wird in DIN 18005 [1] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [3]) vom 26. August 1998, verwiesen. Die TA Lärm [3] enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind:

- bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage, zur Veränderung der Betriebsstätten einer Anlage und zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage;
- bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technischen Einrichtungen und den Betrieb einer Anlage.

In der TA Lärm [3] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte 0,5 m vor dem Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums:

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm [3] ($IRW_{TA\text{Lärm}}$)

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Misch- u. Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

Die in Tabelle 3 angegebenen Immissionsrichtwerte müssen von allen im Einflussbereich stehenden Gewerbebetrieben gemeinsam eingehalten werden. Nach der TA Lärm [3] kann auf die Untersuchung der Gesamtbelastung verzichtet werden, wenn nachgewiesen wird, dass die Zusatzbelastung den angegebenen Immissionsrichtwert um 6 dB(A) unterschreitet und somit als nicht relevant angesehen werden kann.

Bei seltenen Ereignissen, an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, gilt nach TA Lärm [3] ein Immissionsrichtwert, unabhängig von der Gebietsnutzung, von 70 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts.

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung des Beurteilungspegels bzw. bei der Beurteilung der Geräuschemission gemäß TA Lärm [3] beachtet werden:

- Bezugszeitraum während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel
- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert außen am Tage um nicht mehr als 30 dB(A), bei Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten
- für folgende Teilzeiten ist in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA + WR) sowie in Kurgebieten ein Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen bei der Berechnung des Beurteilungspegels zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr 13.00 bis 15.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

3.3 Sport- und Freizeitanlagen

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) [4]", zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung Artikel 1 vom 01.06.2017 (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 Abfahrtverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

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

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte (IRW_{18.BlmSchV}) 18.BlmSchV [4]

	Tags (06.00 – 22.00 Uhr)			NACHT
	außerhalb der Ruhezeit (a.d.R.)	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
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)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)

* Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 1.6.2017 I 1468

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 [4] 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 [4] 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.BlmSchV [1] 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 Schulbetrieb und Jugendspieleinrichtungen

Lärm von Schulen ist keiner Beurteilungsgrundlage unterworfen. Die lärmtechnischen Regelwerke für spezielle Lärmarten wie z.B. für Betriebe und Anlagen die TA Lärm [3] oder die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BlmSchV [4]) schließen ihre Anwendung auf diese Lärmkomponenten sogar aus. Dennoch orientieren sich Gerichte in Klagefällen mangels Alternativen oft an diesen Regelwerken.

Gemäß Art. 3 Abs. 1 und Abs. 3 des Gesetzes über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) [17], kann die Beurteilung, in Anlehnung an die Sportanlagenlärmschutzverordnung 18.BlmSchV[4], ohne die besondere Regelung für die Ruhezeiten erfolgen, mit einem Beurteilungszeitraum von 15 Stunden. Die Immissionsrichtwerte sind in Tabelle 3 angegeben.

Unter Schulsport sei der Sport zu verstehen, der durch eine Schule organisiert werde oder als sonstige Maßnahme des Schulbetriebes der Schule selbst zugerechnet werden könne. Entscheidend für den Begriff des Schulsportes ist, ob die Nutzung im Rahmen des Schulbetriebes unter der Aufsicht einer Lehrkraft stattfindet.

3.5 Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße

Die Beurteilung der Verkehrszunahme aus der geplanten Wohnbebauung erfolgt in Anlehnung an § 41 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG[15]), wonach beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Eisenbahnen und Straßenbahnen sicherzustellen ist, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Gemäß Entscheid des BVerwG vom 17.03.2005 „Berücksichtigung der Verkehrszunahme auf vorhandener Straße durch Straßenbauvorhaben im Rahmen der Abwägung; Auswirkung der Lärmzunahme auf ausgewiesene Baugebiete“ soll der als Folge des Straßenbauvorhabens zunehmende Verkehr auf einer anderen, vorhandenen Straße, berücksichtigt werden, wenn dieser mehr als unerheblich ist und ein eindeutiger Ursachenzusammenhang zwischen dem Straßenbauvorhaben und der zu erwartenden Verkehrszunahme auf der anderen Straße besteht.

Für die Frage, ob ein abwägungsrelevanter Sachverhalt besteht, wird im o.g. Entscheid auf die 16.BlmSchV [2] verwiesen. „Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV [2] für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BauGB a.F. und § 1 Abs. 6 Nr.

1 BauGB n.F.) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen.“

Nach Rechtsprechung des VGH München (Urteil vom 16.05.2017, Az.: 15 N 15.1485) ist grundsätzlich jede vorhabenbedingte Erhöhung des Immissionspegels abwägungsbeachtlich. Die Bagatellgrenze der Pegelerhöhung wird dabei mit etwa 1 dB(A) angenommen, da Pegeländerungen in dieser Größenordnung unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Führt die Pegelerhöhung hingegen dazu, dass die Immissionspegel die Schwelle der Gesundheitsgefährdung (Tag = 70 / Nacht = 60 dB(A)) erstmals erreichen oder oberhalb dieser Werte weitergehend erhöht werden, sind auch Pegel von weniger als 1 dB abwägungsbeachtlich und können regelmäßig nur hingenommen werden, wenn sie durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden.

Entsprechend den o.g. Entscheiden werden die folgenden Kriterien in Anlehnung an die 16.BImSchV [2] 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.

3.6 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 [5], nach folgender Gleichung:

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

$R'_{w,ges}$	Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen mindestens einzuhalten sind: <ul style="list-style-type: none"> • $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien • $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ 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 [6] 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 [6] 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 [2] 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 Untersuchungsgebiet liegt am nördlichen Stadtgebiet von Unterschleißheim.

Das Plangrundstück BP158 grenzt im Nordwesten an die Carl-von-Lindestraße gefolgt vom Gewerbegebiet nördlich der Carl-von-Linde-Str., im Osten an das Wohngebiet im Geltungsbereich des BP 56, im Süden an eine Wohnbebauung sowie ein unbebautes Grundstück gefolgt von der Ganghofer Straße und dem Bauhof und im Osten an die Grundschule an der Ganghofer Straße. Der Untersuchungsraum kann als eben betrachtet werden.

Der Bebauungsplanentwurf sieht sechs III-geschossige Punkthäuser mit einem zusätzlichen Terrassengeschoss (TG) und einen IV+TG geschossigen Gebäuderiegel parallel der Carl-von-Linde-Str. vor. Die Erschließung für PKW's soll über die TG mit der Zufahrt Carl-von-Linde-Straße erfolgen. Das Bebauungsplangebiet ist im Lageplan in Anlage 1 und zur Übersicht in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1 Flächennutzungsplan Fassung 23.07.2020 mit Plangebiet BP158



5 EINWIRKENDER STRASSENVERKEHR

5.1 Schallemissionen

Die Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem Verkehr auf der Carl-von-Linde-Straße und der Landshuter Straße. Bei allen weiteren Straßen handelt es sich um Erschließungsstraßen die vernachlässigt werden können.

Die Emission durch den Straßenverkehr wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen berechnet. Gemäß DIN 18005 [1] Kapitel 7.1 sind die Beurteilungspegel nach der RLS-90 (Ausgaben 1990) [21] zu berechnen. Der Beurteilungspegel für die Ableitung des maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018 [6] hat gemäß der 16.BImSchV [2] zu erfolgen, d.h. nach der RLS-19 (Ausgabe 2019). Testrechnungen zeigen, dass im vorliegenden Fall mit der Ausgabe RLS-19 [7] um etwa 1 dB(A) höhere Beurteilungspegel resultieren, so dass im Sinne der Lärmvorsorge für das Bauleitplanverfahren die RLS-19 [7] angewendet wird, welche zudem die neuen Erkenntnisse zum Verkehrslärm abbildet.

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 [7] 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 /b/ 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.

Als Fahrbahnbelag wurde nicht geriffelter Gussasphalt ohne jeglichen Abschlag, d.h. $D_{\text{Stro}} = 0$ dB(A) angesetzt. In der Berechnung wird berücksichtigt, dass die Geschwindigkeit auf Höhe des Plangebiets bei 50 km/h liegt.

Die längenbezogenen Schalleistungspegel sind in Anlage 2.2 für den Plan- und Nullfall zusammengestellt.

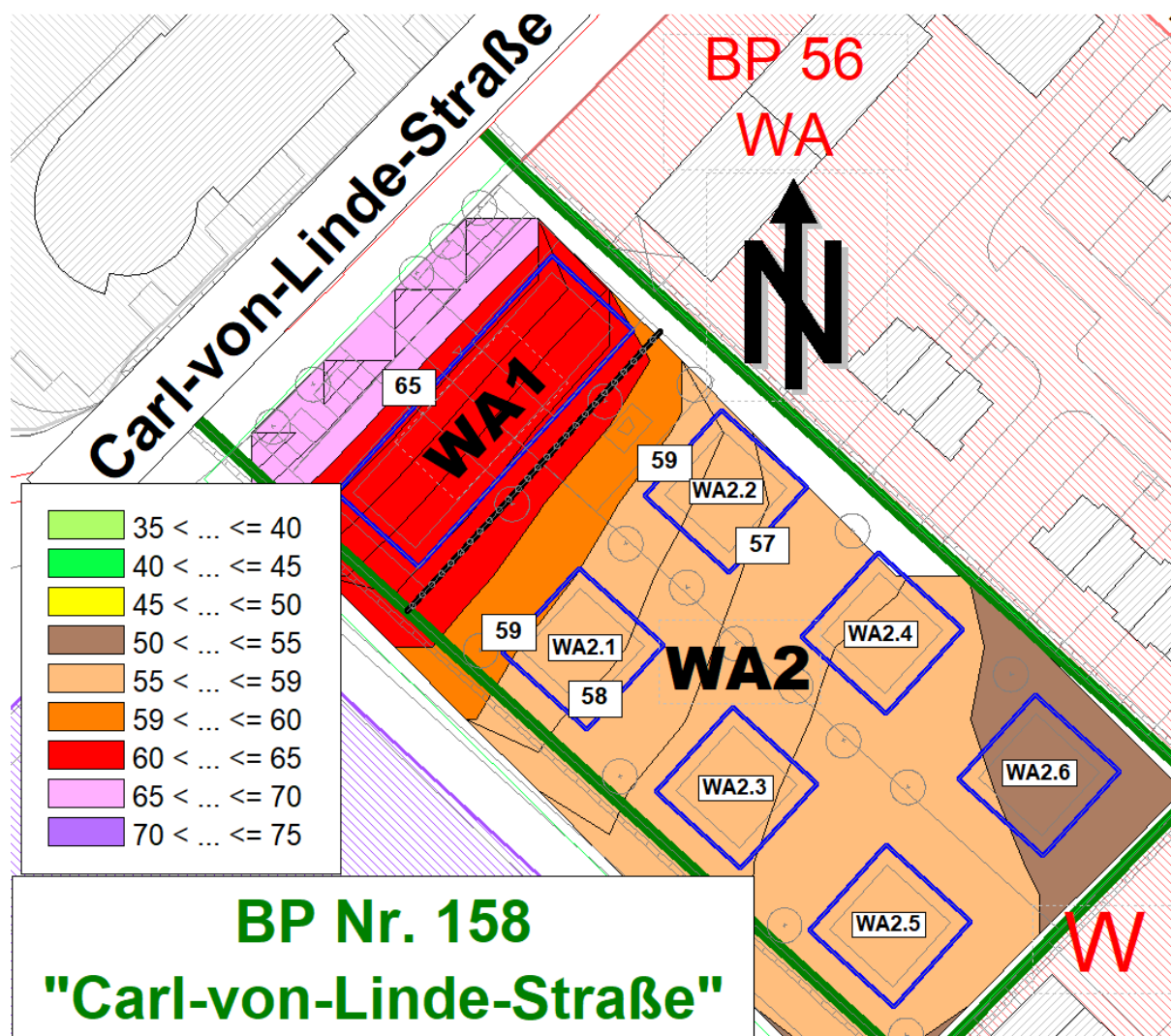
5.2 Schallimmissionen Prognose Planfall 2035

Auf Grundlage der berechneten Schallemissionen nach Kapitel 5.1 liefert die Ausbreitungsrechnung nach RLS-19 [7] 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 2 und Abbildung 3 kann entnommen werden, in welchem Abstand der Orientierungswert der DIN 18005 [1] bzw. der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [2] eingehalten werden kann.

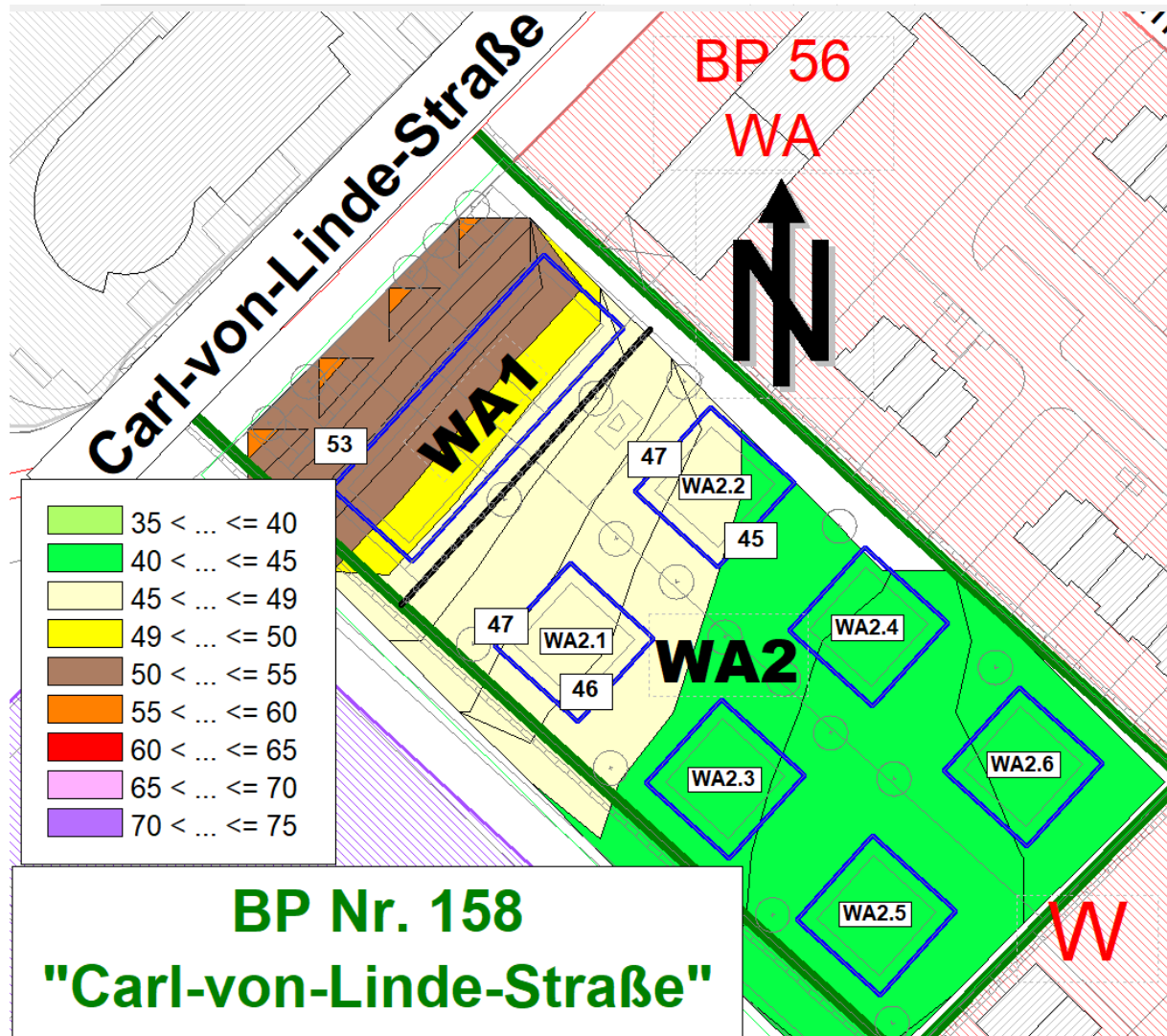
In Abbildung 4 und Abbildung 5 ist darüber hinaus die Immissionsbelastung für den Tages- und den Nachtzeitraum an den Fassaden im lautesten Geschoss in Form einer Gebäudelärmkarte, die die Wirkung der eigenen Gebäudeabschirmung zeigt, dargestellt. Die Darstellung der Unter-/Überschreitungen des ORW_{DIN18005} für ein WA erfolgt in Form von kleinen/großen Achtecksymbolen.

Abbildung 2 Immissionsbelastung am Tag durch den Straßenverkehr auf Höhe des 1.OG,
 WA: $ORW_{DIN18005} = 55 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BlmSchV} = 59 \text{ dB(A)}$



Wie das Ergebnis in Abbildung 2 zeigt, kann der $ORW_{DIN18005}$ von 55 dB(A) tags für ein WA, ohne Berücksichtigung von Gebäuden nur im Bereich von WA 2.6 eingehalten werden. Der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 59 dB(A) für ein WA kann im beige dargestellten Bereich, d.h. ab den Punkthäusern im WA 2 eingehalten werden. An der straßenzugewandten Fassade im WA 1 liegt die Immissionsbelastung bei bis zu 65 dB(A).

Abbildung 3 Immissionsbelastung durch den Straßenverkehr 1.OG
Nacht ORW = 45 dB(A)

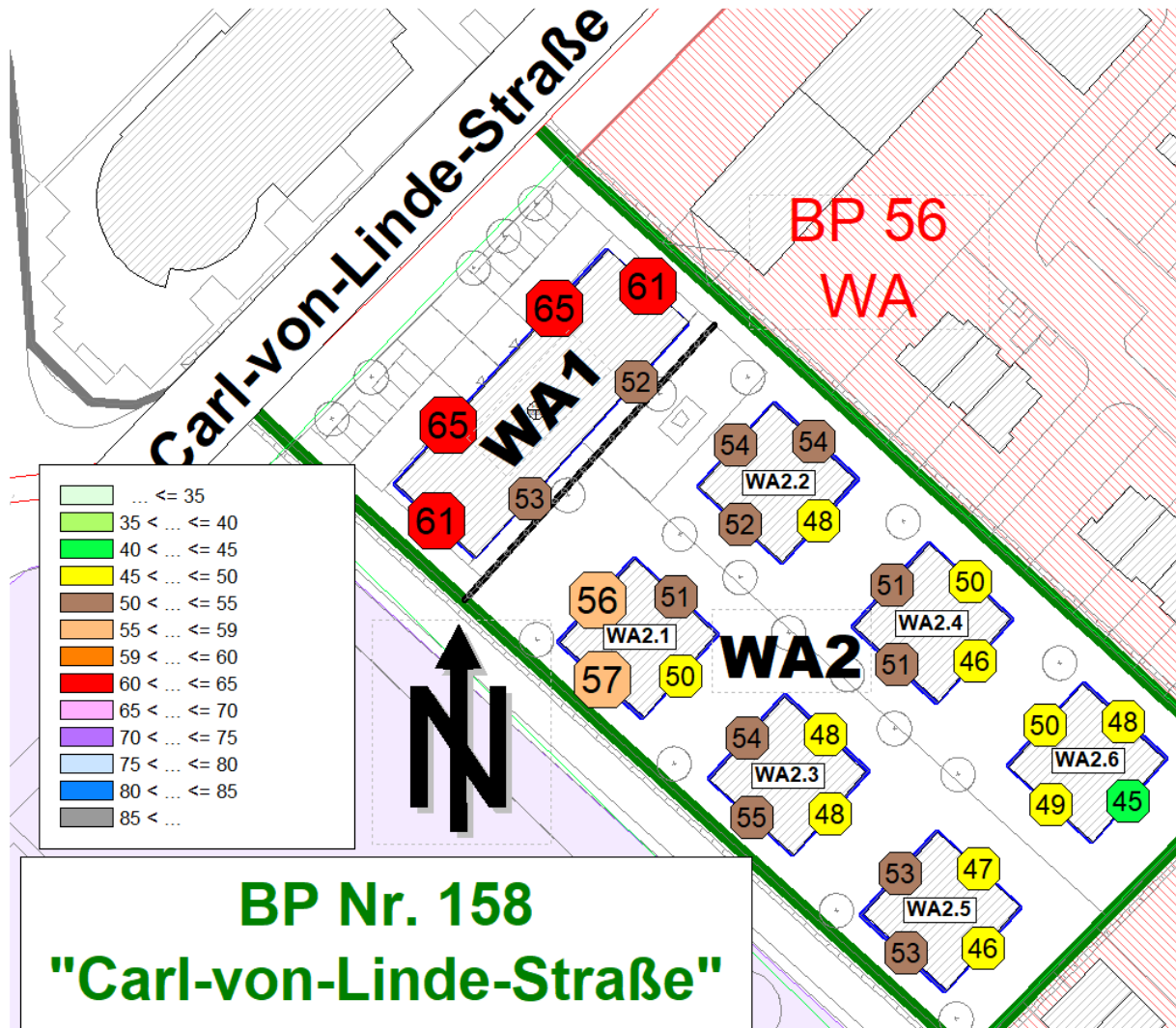


Wie das Ergebnis in Abbildung 3 zeigt, kann der $ORW_{DIN18005}$ von 45 dB(A) nachts für ein WA, ohne Berücksichtigung von Gebäuden im WA 2.3 bis WA 2.6 (grün dargestellt) eingehalten werden. Der $IGW_{16.BImSchV}$ von 49 dB(A) für ein WA kann im WA2 durchgängig eingehalten werden (grün und hellgelb dargestellt). An den straßenzugewandten Baugrenzen im WA1 liegt die Immissionsbelastung bei bis zu 53 dB(A).

Abbildung 4 Immissionsbelastung am Tag im lautesten Geschoss

WA: $ORW_{DIN18005} = 55 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BImSchV} = 59 \text{ dB(A)}$

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



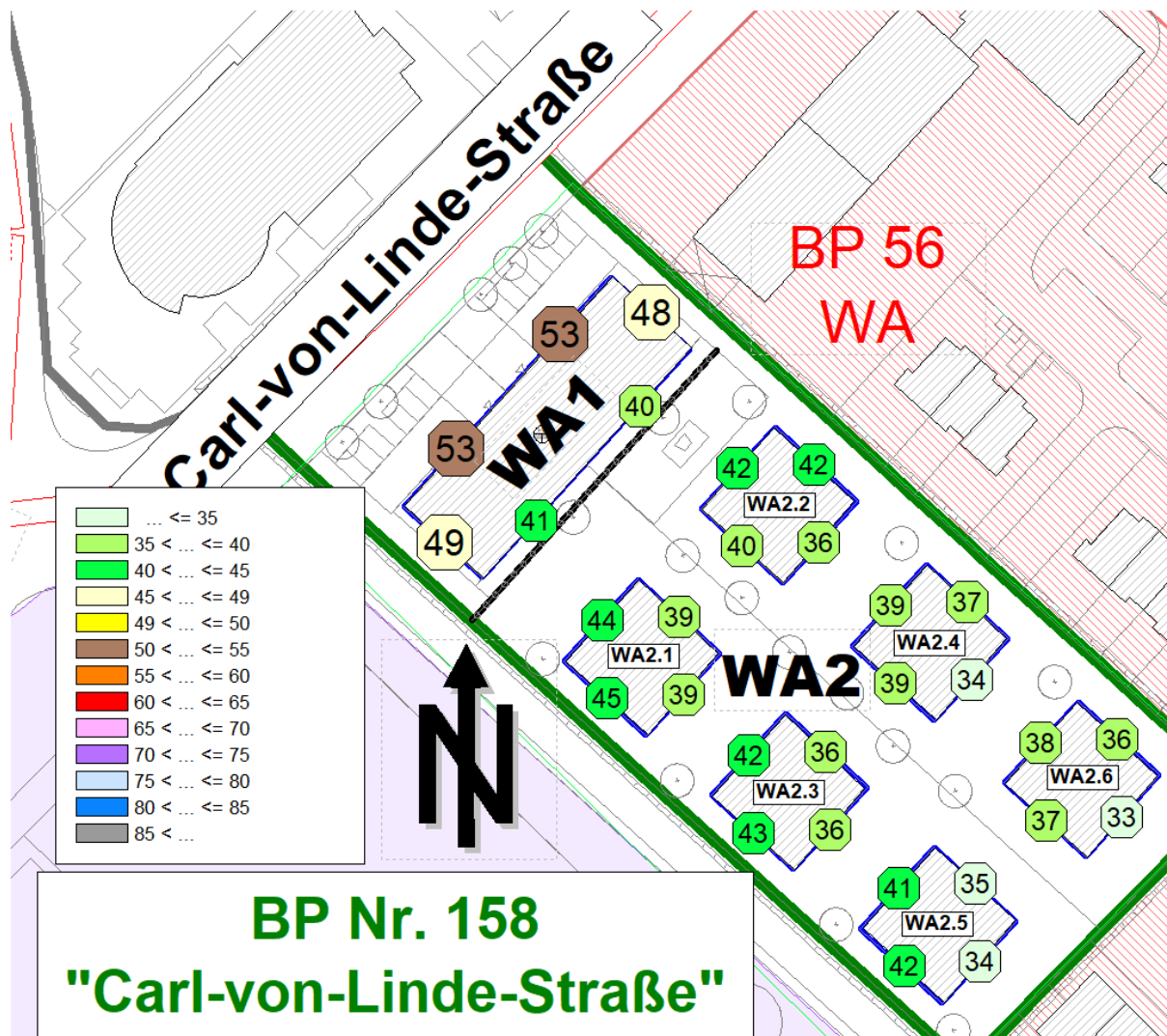
Mit Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung zeigt das Ergebnis, dass an einer Vielzahl von Fassaden der $ORW_{DIN18005}$ von 55 dB(A) tags für ein WA eingehalten wird und im gesamten WA 2 der $IGW_{16.BImSchV}$ von 59 dB(A) .

An der straßenzugewandten Fassade im WA 1 liegt die Belastung unverändert bei 65 dB(A) . Der $ORW_{DIN18005}$ wird im WA1 um bis zu 10 dB(A) überschritten und auch der $IGW_{16.BImSchV}$ von 59 dB(A) wird noch um 6 dB(A) überschritten.

Abbildung 5 Immissionsbelastung in der **Nacht** im lautesten Geschoss

WA: $ORW_{DIN18005} = 45 \text{ dB(A)}$; $IGW_{16.BlmSchV} = 49 \text{ dB(A)}$

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



Nachts kann mit Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung im WA 2 durchgängig der $ORW_{DIN18005}$ von 45dB(A) für ein WA eingehalten werden. Im WA 1 wird an der straßenabgewandten Fassade ebenfalls der $ORW_{DIN18005}$ von 45 dB(A) eingehalten und an den Seitenfassaden im WA 1 zumindest der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 49 dB(A). An der straßenzugewandten Fassade im WA 1 liegt die Belastung unverändert bei 53 dB(A), der $ORW_{DIN18005}$ wird im WA1 um bis zu 8 dB(A) überschritten und auch der $IGW_{16.BlmSchV}$ von 49 dB(A) wird noch um 4 dB(A) überschritten.

Auf Grund der Überschreitungen werden im folgenden Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt

5.3 Schallschutzmaßnahmen

In Kapitel 8.2 wurde festgestellt, dass mit Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 [1] für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts zu rechnen ist.

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 lärmminderndem 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 [2], 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 [2] liegt bei der Gebietseinstufung WA bei:

$$IGW_{16.BImSchV} = 59 \text{ dB(A) am Tag und } IGW_{16.BImSchV} = 49 \text{ dB(A) nachts}$$

Wie das Ergebnis zeigt, ist im WA1 mit Überschreitungen des $IGW_{16.BImSchV}$ zu rechnen.

zu 1) Mindestabstand

Das Abrücken der Bebauung ist bei der zu erwartenden Immissionsbelastung nicht zielführend, da der Bauraum im WA 1 nicht ausreichend abgerückt werden kann.

zu 2.1) Geschwindigkeit / Fahrbahnbelag

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit liegt auf Höhe des Plangebiets bei 50 km/h.

- Mit einer Reduzierung auf 30 km/h auf der Carl-von-Linde-Straße könnte die Immissionsbelastung auf max. 63 dB(A) am Tag und max. 50 dB(A) in der Nacht reduziert werden, siehe Anlage 2.3.
- Wenn zusätzlich auf der Landshuter Straße 30 km/h angesetzt wird, reduziert sich die Immissionsbelastung auf max. 62 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht, siehe Anlage 2.4. Nachts könnte durchgängig der $IGW_{16.BImSchV}$ eingehalten werden, tagsüber ist noch mit einer Überschreitung von 3 dB(A) zu rechnen.

Für einen **lärmmindernden Fahrbahnbelag** kann gemäß RLS-19 [7] eine Minderung von bis zu -2 dB angesetzt werden.

Da eine Geschwindigkeitsreduzierung und/oder die Erneuerung des Fahrbahnbelags im Rahmen des BP158 nicht in Aussicht gestellt werden kann, werden diese hier nicht zugrunde gelegt. Wir empfehlen dennoch die Umsetzbarkeit einer Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h zu prüfen.

zu 2.3) Schallschutzwand / -wall

Ein wirksamer **aktiver Schallschutz in Form einer Wand** für die IV geschossigen Bebauungen ist städtebaulich nicht vertretbar.

Im vorliegenden Fall wurde bereits **aktiv mit der Planung** auf die Immissionsbelastung reagiert. So werden mit dem IV-TG geschossigen **Gebäuderiegel im WA1** entlang die hinterliegenden Punkthäuser abgeschirmt und auch an den straßenabgewandten Fassaden im WA1, kann der $ORW_{DIN18005}$ für ein WA eingehalten werden und ruhige Außenbereich geschaffen werden.

zu 3) baulicher Schallschutz für das WA1

So ist neben einer **ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile** in Kombination mit einer „**architektonischen Selbsthilfe**“ dafür zu sorgen, dass die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume über eine Fassade belüftet werden können, an welcher zumindest der $IGW_{16.BImSchV}$ von 59 dB(A) tagsüber für schutzbedürftige Aufenthaltsräume und 49 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 Nordwestfassade wäre eine Pegelminderung von max. 30 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. Unter Beachtung des Verkehrslärms (Kap.5.2) und dem Gewerbe (Kap.6.2) liegt dieser zwischen $L_a = 61$ und 69 dB(A). In Hinblick auf die Sportanlagen empfehlen wird im WA 1 ein Bauschalldämm-Maß von $R'_{w,ges} \geq 39$ dB und im WA 2 von $R'_{w,ges} \geq 35$ dB festzusetzen.

6 EINWIRKENDER GEWERBELÄRM

6.1 Schallemissionen

Die zu erwartende Immissionsbelastung aus dem Gewerbe setzt sich zusammen aus dem Gewerbegebiet nördlich der Carl-von-Linde-Straße (BP90d), dem Gewerbe- und Mischgebiet westlich der Landshuter Straße (BP 131) und dem Bauhof im Süden.

6.1.1 Gewerbegebiet nördlich der Carl-von-Linde-Straße

Hierbei handelt es sich um ein großflächiges Gewerbegebiet, dass sich von der Carl-von-Linde-Straße im Süden bis zur BAB A92 im Norden und von der Landshuter Straße im Westen bis zur B13 im Osten erstreckt. Die für das Vorhaben relevanten GE-Flächen liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 90d, der ein Gewerbegebiet mit Emissionsbeschränkung (GEe) festsetzt.

Unter Punkt 3. sind im BP 90d immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel für die GEe-Flächen von $60/45$ dB(A)/m² Tag/Nacht festgesetzt, siehe Auszug in Anlage 3.1. Die zulässige Schallemission ist damit definiert und wird im Rechenmodell entsprechend berücksichtigt.

6.1.2 Gewerbegebiet westlich der Landshuter Straße

Das Gebiet liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 131, der ein Gewerbegebiet mit Emissionsbeschränkung (GEe), ein Mischgebiet (MI) und ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt.

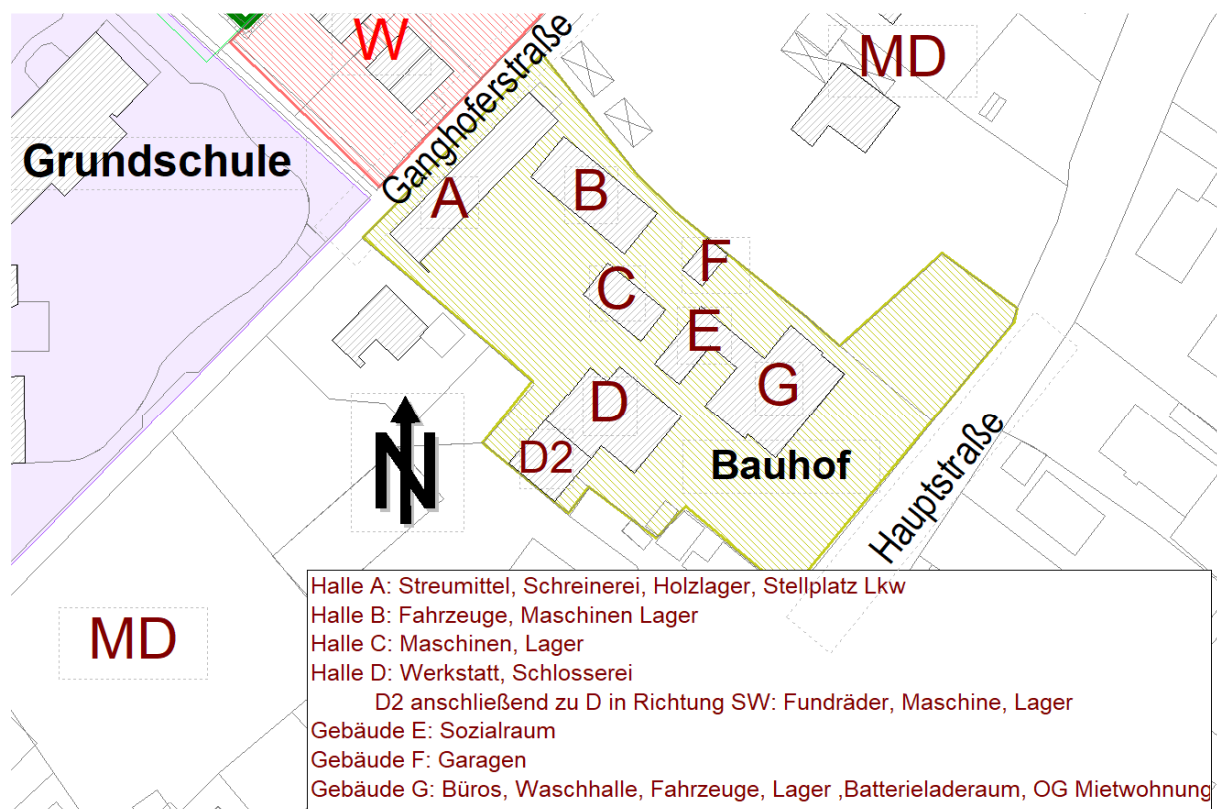
Für die GEe und MI-Flächen sind ebenfalls immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel festgesetzt (GEe-Flächen von $60/45$ dB(A)/m² Tag/Nacht; MI-Flächen von $55/40$ dB(A)/m² Tag/Nacht) siehe Auszug in Anlage 3.2. Die zulässige Schallemission ist damit definiert und wird im Rechenmodell entsprechend berücksichtigt.

6.1.3 Bauhof

Für den Bauhof auf dem Grundstück wurden folgende Betriebsangaben vorgelegt:

Mitarbeiter:	19 davon 1 in der Verwaltung		
Regelarbeitszeit:	7.00 bis 16.00 Uhr	Werktags (Montag bis Donnerstag)	
	7.00 bis 12.00 Uhr	Werktags (Freitag)	
bei Veranstaltungen:	6.00 bis 22.00 Uhr	Werktags	Anzahl pro Jahr: 6
	6.00 bis 22.00 Uhr	Sonn- und Feiertags	Anzahl pro Jahr: 4
Winterdienst:	Salz und Splitt, Verladung mittels Radlader		
Werkstätten:	Schreinerei Betriebszeit pro Tag:	1,0 Std	
	Kfz-Werkstatt Betriebszeit pro Tag:	8.5 Std	
Fuhrpark:	2 Lkws		
	1 Dieselgabelstapler		
	1 Radlader		
	1 kleine Kehrmaschine		
	6 Spezialfahrzeug (Mäher und Winterdienst)		
	3 Transporter		
	2 Pkw		

Abbildung 6 Übersicht Bauhof



Regelarbeitstag – tagsüber (06.00 – 22.00 Uhr)

Mit folgendem Betrieb ist an einem üblichen Arbeitstag auf dem Gelände zu rechnen:

- 70 % der Mitarbeiter kommen mit dem Pkw ab ca. 6:15 Uhr auf das Gelände und parken heute zwischen Garagen und auf Hinterhofflächen.
- Sämtliche Fahrzeuge des Fuhrparks verlassen ab 7:00 Uhr das Gelände, kommen gegen Mittag zurück, verlassen nach dem Mittagessen noch mal das Gelände und kommen vor 16:00 Uhr wieder zurück. Etwa-5 Fahrzeuge fahren 5 x täglich zum Bauhof (in der Regel keine LKW).
- Auf dem Gelände findet Betrieb in den Werkstätten und diverser Fahr- und Rangierverkehr statt.
- Salzlieferrung pro Jahr: 4 x und 2 Lkw pro Tag
- Splittlieferung pro Jahr: 1 x und 5 Lkw pro Tag
- Paketlieferung pro Jahr: 150 x und 1 Transporter pro Tag

Sondereinsatz

Zusätzlich finden Aufräumarbeiten nach einer Veranstaltung und Winterdienst auf dem Gelände statt, dies auch nachts. Mit folgendem Betrieb ist in diesen Fällen auf dem Gelände in der kritischeren Nachtzeit zu rechnen:

Veranstaltung (im Mittel 4 pro Jahr)

- 4 Mitarbeiter kommen in der Nacht auf das Gelände (Pkw).
- 3 Fahrzeuge (inkl. Kehrmaschine) verlassen das Gelände.
- Mitarbeiter bauen vor Ort die Veranstaltung ab und räumen auf.
- Auf dem Bauhofgelände selbst findet kein Betrieb statt.

Winterdienst Streufahrzeuge (im Mittel 25 pro Jahr)

- Die Anzahl der notwendigen Räumfahrzeuge und die Einsatzzeit richten sich nach dem Wetter.
- In der Regel fahren 2 Lkws, 1 Mehrzweckanbaufahrzeug, 2 Kleinfahrzeuge und 2 Kleintransporter (Fußtrupp) Streusalz, auch nachts.
- In der Regel fahren 1 Mehrzweckanbaufahrzeug, 2 Kleinfahrzeuge und 1 Kleintransporter (Fußtrupp) Splitt, auch nachts.
- Die Fahrzeuge werden bei Beginn der Streusaison am Winteranfang umgebaut (tagsüber). Die Schneeräumschilder verbleiben am Fahrzeug und werden nur im Bedarfsfall ab- und wieder angebaut (tagsüber).
- Die Lkws werden im Freien aus der Lagerhalle heraus mittels eines Laders beladen. Die Verladung dauert je Fahrzeug etwa 15 Minuten und in der Summe für alle Fahrzeuge ca. 120 Minuten. Die Fahrzeuge stehen dabei im Leerlauf vor der Halle.
- Der Nachteinsatz beginnt je nach Schneelage um 3:00 Uhr. Zum Teil sind die Fahrzeuge für den ersten Einsatz bereits beladen, zum Teil müssen die Fahrzeuge noch beladen werden. Je nach Schneelage ist von 1 bis 3 Beladungen in der Nacht auszugehen.

Maßgeblich aus schalltechnischer Sicht ist der Betrieb mit Winterdienst. Die Salz- und Splitt-Lieferung sowie die Aufräumarbeiten nach einer Veranstaltung können als seltenes Ereignis eingestuft werden.

Für den **Regelbetrieb tagsüber** wird auf dem Betriebsgelände über die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr pauschal ein Schalleistungspegel von $L_{w,1h} = 99 \text{ dB(A)}$ angenommen. Mit dem Pegel ist der unter „Regelbetrieb“ angegebene Betriebsverkehr inkl. den Tätigkeiten in den Hallen abgedeckt.

Für den **Winterdienst** wird zwischen der Halle A und C die Beladung der Streufahrzeuge mittels eines Radladers berücksichtigt. Für den Vorgang „Beladung eines Lkws mit dem Radlader“ wurde von *C. Hentschel Consult* in einem vergleichbaren Projekt ein mittlerer Schalleistungspegel im Taktmaximalpegelverfahren von $L_{WA,Teq} = 103 \text{ dB(A)}$ für den Vorgang ermittelt. Tagsüber wird 120 Minuten Verladung und in der kritischsten Nachtstunde 2 Verladungen á 15 Minuten angesetzt.

6.1.4 Zusammenstellung

In Tabelle 5 sind die maßgeblichen Emittenten für die Gewerbeflächen im Einflussbereich des Vorhabens inkl. den ggf. notwendigen Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit aufgeführt. Die Eingabedaten in CadnaA sind in Anlage 3.3 zusammengefasst.

Tabelle 5 Schallemission für die Gewerbeflächen im Einflussbereich

Quelle	Schallemission L_{wr}	
	Tag 06-22 Uhr	Nacht 22-06 Uhr
<u>Gewerbegebiet nördlich der Carl-von-Linde Str. (BP90d)</u> IFSP gemäß Festsetzung Punkt 3	60 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ²
<u>Gewerbegebiet westlich Landhuter Straße (BP131)</u> IFSP gemäß Festsetzung D1.4 - GEE IFSP gemäß Festsetzung D1.4 - MI	60 dB(A)/m ² 55 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ² 40 dB(A)/m ²
<u>Bauhof:</u> Regelbetrieb tagsüber Winterdienst (Verladung zwischen Halle A und C) 120 Min. beladen tags / 30 Min. beladen nachts	99 dB(A) 94 dB(A)	- 100 dB(A)*

* maßgeblich ist die Stunde mit dem höchsten Betriebsaufkommen, d.h. 2 Beladung innerhalb 1 Stunde

6.2 Schallimmissionen und Beurteilung

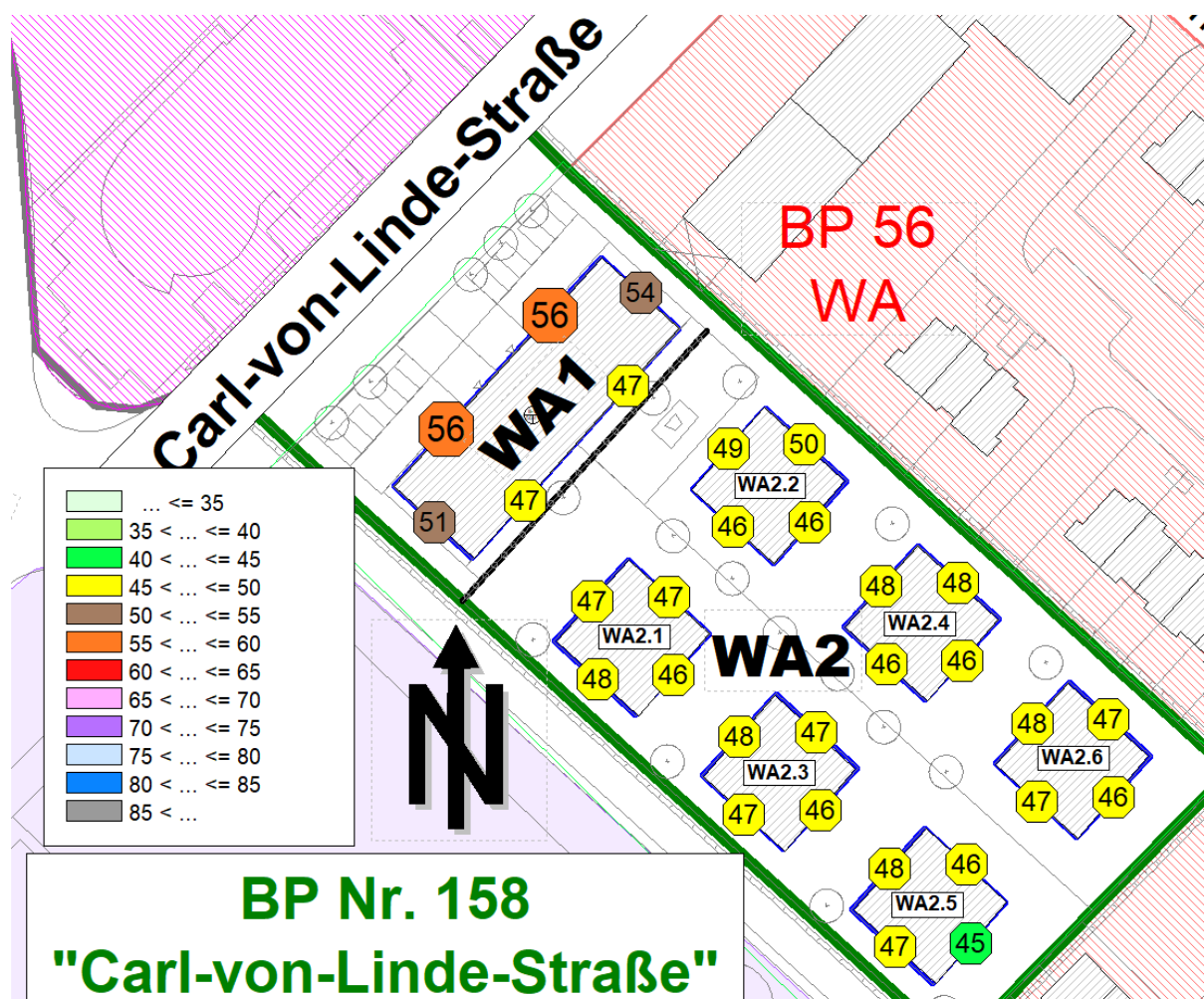
Unter Berücksichtigung der in Kapitel 6.1.4, Tabelle 5 aufgeführten Schallemissionen für die im Einflussbereich vorhandenen Gewerbeflächen wurde eine Ausbreitungsrechnung gemäß ISO 9613-2 [13] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA durchgeführt. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schalleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [3].

In Abbildung 7 bis 9 ist die Immissionsbelastung für den Tages- und den Nachtzeitraum (ohne und mit Winterdienst) an den Fassaden im lautesten Geschoss in Form einer Gebäudelärmkarte dargestellt. Die Darstellung der Unter-/Überschreitungen des $ORW_{DIN18005} \hat{=} IRW_{TALärm}$ für ein WA erfolgt in Form von kleinen/großen Achtecksymbolen.

Abbildung 7 Immissionsbelastung in der **Tag** im lautesten Geschoss

WA: $IRW_{TALärm} = 55 \text{ dB(A)}$

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

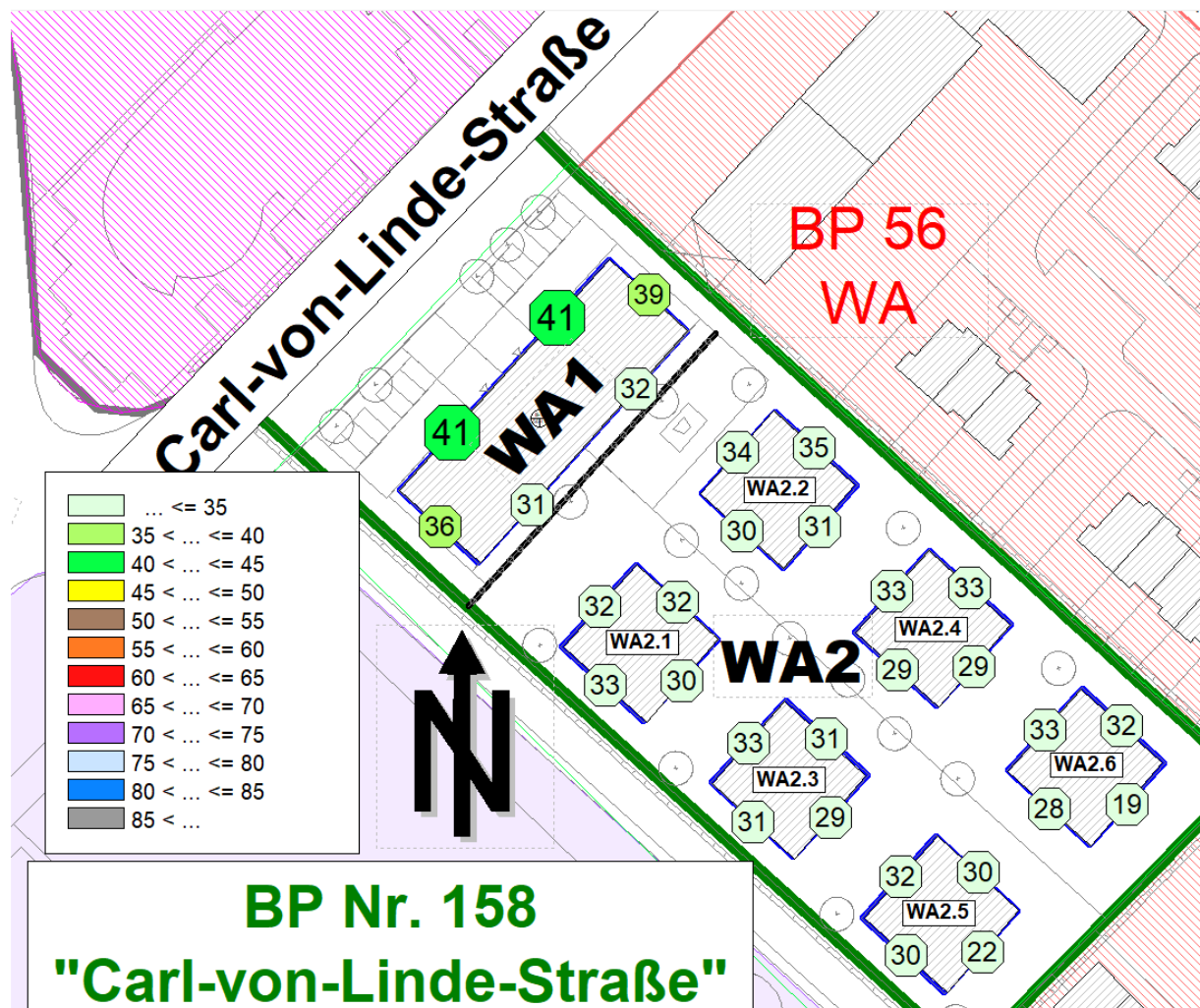


Wie das Ergebnis zeigt, ist im WA1 an der Nordwestfassade mit einer Überschreitung von 1 dB(A) zu rechnen. Die Überschreitung wird durch den IFSP für die GEE-Fläche des BP90d zwischen Carl-von-Linde-Str., Landshuter Str., Röntgenstr. und Michael-Kölbl.Str. verursacht.

Abbildung 8 Immissionsbelastung in der **Nacht** im lautesten Geschoss
ohne Winterdienst

WA: $IRW_{TALärm} = 40 \text{ dB(A)}$

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

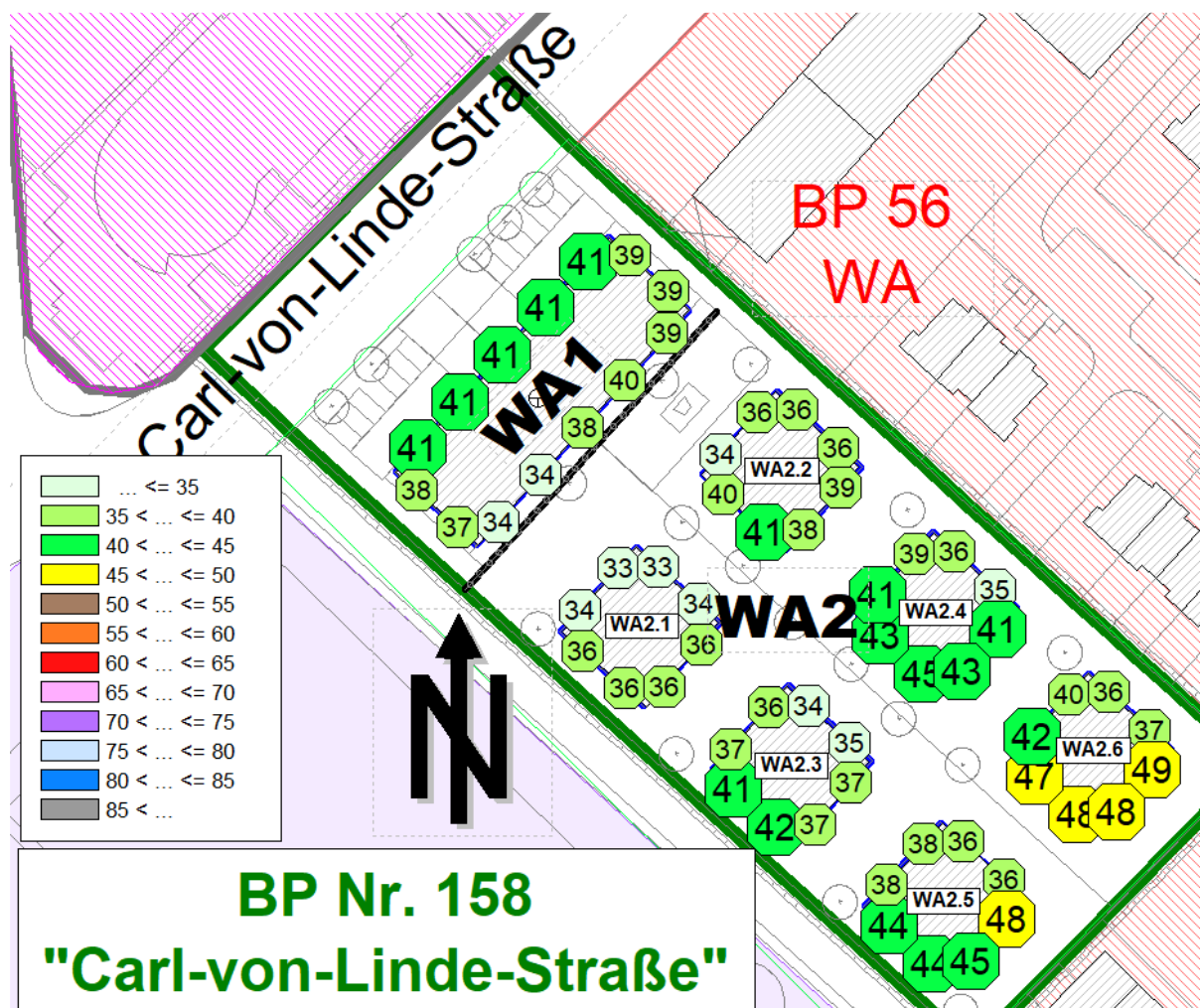


Wie das Ergebnis zeigt, ist wiederum im WA1 an der Nordwestfassade mit einer Überschreitung von 1 dB(A) zu rechnen.

Abbildung 9 Immissionsbelastung in der **Nacht** im lautesten Geschoss
mit Winterdienst

WA: $IRW_{TAL\text{lärm}} = 40 \text{ dB(A)}$

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



Mit Winterdienst in der Nacht am Bauhof ist auch im WA2 mit zum Teil deutlichen Überschreitungen des $IRW_{TAL\text{lärm}}$ von 40 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet zu rechnen. Zur Information, wenn anstelle von zwei Fahrzeugen nur ein Fahrzeug beladen wird, reduziert sich die Immissionsbelastung um 3 dB(A) . Der Immissionsrichtwert für ein seltenen Ereignissen, d.h. an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, von 55 dB(A) nachts wird eingehalten.

Die Belastung getrennt nach Geschoss für die kritischere Nachtzeit mit Winterdienst ist in Anlage 4 zusammengestellt. Ohne Winterdienst und tagsüber ist nur die Fassade von WA 1 von Überschreitungen betroffen.

Auf Grund der Überschreitungen werden in Kapitel 6.3 Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

6.3 Schallschutzmaßnahmen

In Kapitel 6.2 wurde festgestellt, dass durch das Gewerbegebiet nördlich der Carl-von-Linde-Straße (BP 90d) an der Nordwestfassade des WA 1 und durch den Winterdienst nachts im WA 2 mit Überschreitungen des $IRW_{TALärm}$ für ein WA zu rechnen ist.

Die Überschreitung im **WA 1** wird im Wesentlichen durch den IFSP für die GEE-Fläche des BP90d zwischen Carl-von-Linde-Str., Landshuter Str., Röntgenstr. und Michael-Kölbl-Str. verursacht. Die Überschreitung nachts im **WA 2** wird durch den Winterdienst, d.h. durch die Beladung der Räumfahrzeuge unter Zuhilfenahme eines Radladers, verursacht.

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.

Um die Betriebe durch das Vorhaben nicht einzuschränken, muss dafür gesorgt werden, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden kein zu öffnendes Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [5] 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.

Unter Umständen kann die prognostizierte Überschreitung nach A) und/oder B) abgewogen werden, dies Bedarf einer rechtlichen Prüfung.

A. **WA1** Überschreitung 1 dB

Gemäß Abschnitt 3.2.1 TA Lärm [3] soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt, dass die Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

B. **WA2** Winterdienst

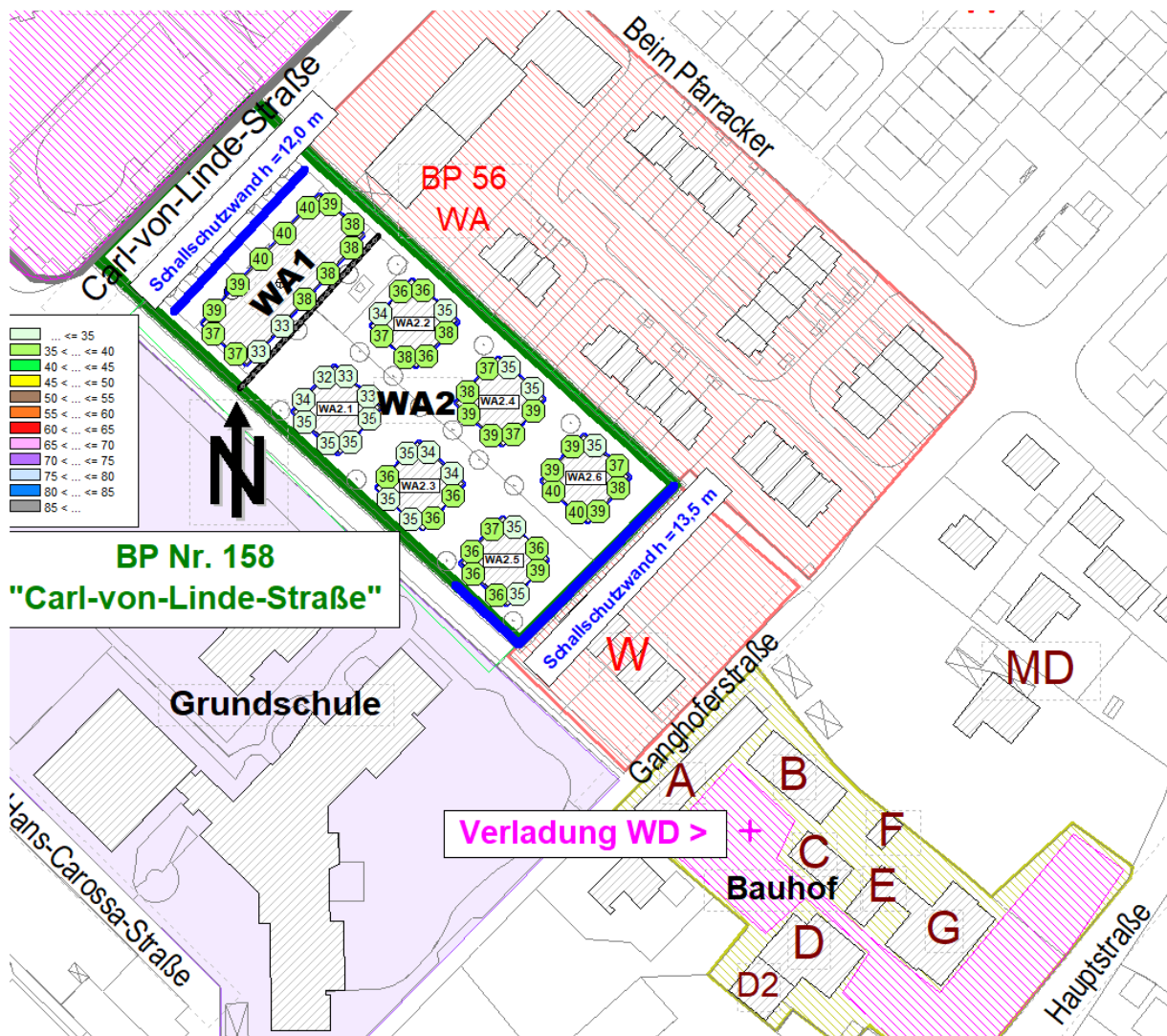
Für Notfalleinsätze gilt nach Kapitel 7.1 der TA Lärm [3] „Ausnahmeregelung für Not-situationen“. Demnach dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist.

Hinzuweisen ist, dass bereits heute schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit Wohnen im Einflussbereich des BP90d und des Bauhofs existieren an denen ebenfalls mit Überschreitungen zu rechnen ist. Durch den BP 158 wird kein neuer Konflikt geschaffen.

Im folgende wird wunschgemäß aufgezeigt, welcher aktiver Schallschutz (Wand) innerhalb des Geltungsbereichs des BP 158 notwendig wäre um den Immissionsrichtwert einhalten zu können.

Auf Grund der Abstände zwischen Quelle und Immissionsort müsste die Schallschutzwand im WA 1 (Einfluss BP 90d) eine Höhe von 12,0 m auf einer Länge von 50 m und die Wand im WA 2 (Einfluss Bauhof, Winterdienst nachts) eine Höhe von 13,5 m auf einer Länge von 80 m aufweisen. Eine Durchfahrt zur Tiefgarage in der Schallschutzwand wäre möglich.

Abbildung 10 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss nachts mit Winterdienst und Schallschutzwand WA1 h=12,0 m / WA2 h=13,5 m
 IRW = 40 dB(A) an allen Fassaden eingehalten



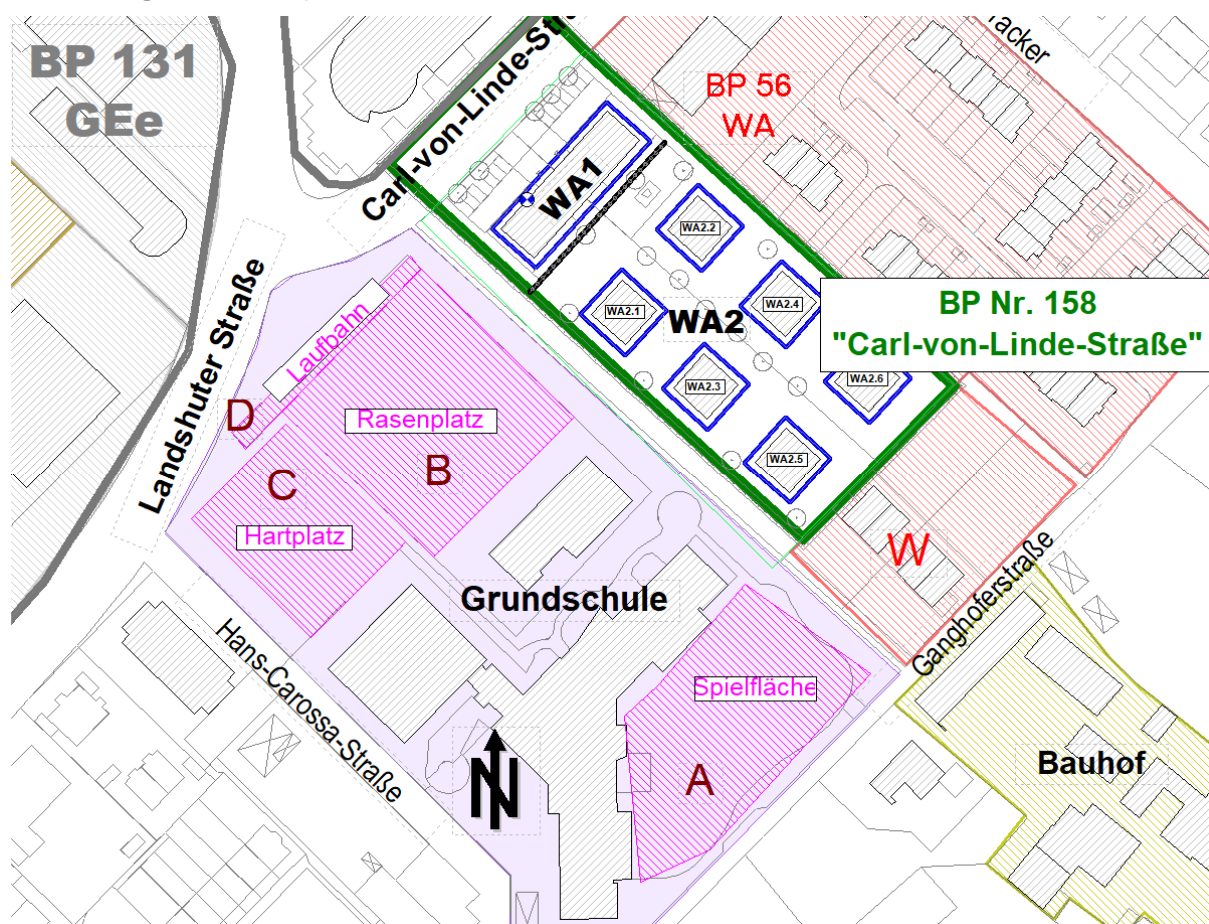
7 EINWIRKENDER SPORTBETRIEB

Im Südwesten grenzt die Schulsportanlage der Grundschule an der Ganghoferstraße und die Kita an das Plangebiet. Die Anlagen werden für den üblichen Schul- und Kindergartenbetrieb genutzt, des Weiteren ist der Hartplatz der Öffentlichkeit frei zugänglich. Die Anlagen werden nicht für den Vereinssport genutzt.

Wie in Kapitel 3.4 beschrieben, erfolgt die Beurteilung der Immissionsbelastung aus dem Schulbetrieb in Anlehnung an die 18.BImSchV [4]. Der Hartplatz ist hingegen der Öffentlichkeit außerhalb des Schulbetriebs frei zugänglich, d.h. auch ohne Altersbeschränkung. Die Beurteilung erfolgt streng nach 18.BImSchV [4] mit Betrachtung der Ruhezeiten.

Die 20 Lehrkräfte parken in der Tiefgarage, der Hol- und Bringverkehr erfolgt über die Hans-Carossa-Straße an der Südseite der Schule. Maßgeblich sind die Schallemissionen im Außenbereich, siehe Abbildung 10. Die Immissionsbelastung aus der Turnhalle ist gegenüber der Nutzung der Außenflächen vernachlässigbar.

Abbildung 11 Außenplätze der Grundschule



7.1 Schallemissionen

7.1.1 Schulbetrieb

Die Grundschule an der Ganghoferstraße verzeichnet 291 Schüler mit Schulbetrieb von 08.00 bis 13.00 Uhr. Die Schulsportanlage (vgl. A bis D in Abb. 10) wird für das Leichtathletiktraining und die üblichen Schulsportarten genutzt. Detaillierte Nutzungsangaben liegen nicht vor. Neben dem Schulsportbetrieb nutzen die Schüler die Außenanlage auch während der Pause.

Die Berechnung der Schallemissionen basiert auf der VDI 3770 „Emissionskennwerte von Sport- und Freizeitanlagen“ [8] und der Studie „Sport und Umwelt“ [18]. Die Schallemissionen auf Schulsportanlagen schwanken je nach Nutzung der Anlage erheblich. Bei leisen Leichtathletik-Übungen liegt der Schallleistungspegel in der Regel unter $L_{wa} = 90 \text{ dB(A)}$, bei einem Sportfest mit etwa 100 Schülern ist mit einem Schallleistungspegel von $L_{wa} = 105 \text{ dB(A)}$ zu rechnen. Dies wird durch die Zurufe, Anfeuerungsrufe und auch durch den Einsatz von Startschuss / Startklappen verursacht.

In der Studie [18] werden Anhaltswerte für die diversen Nutzungen der Schulsportanlage mit und ohne Unterricht angegeben, siehe Aufstellung in Tabelle 6. Der Prognose liegt ein üblicher Sportunterricht ohne Einsatz einer Startklappe oder Startschuss zugrunde.

Tabelle 6 Schallemissionen der Sportanlage für den Schulsport bezogen auf 1 Stunde

Art der Nutzung	Schallleistungspegel $L_{wa/1h}$ / dB(A)	Nutzungsdauer / Min.	Fläche siehe Abb.10
Schulsportanlagen Kleinspielfeld [4]			
10-12 Kinder Fußballspiel	96,4	180	B
20 Schüler Korbballspiele	94,2	60	C
25 Kinder Ballspiel + Tauspringen	97,4	60	C
20 Kinder Handballspiel	97,1	60	C
8 Kinder + Lehrer Handballspiel	91,7	60	C
Sportunterricht [4]			
Ballspiel 1 Schulklasse	102,0	60	C
Laufübung <u>ohne</u> Startklappe	90,0	60	D
15 Schüler Weitsprung + 15 Schüler Werfen	91,8	60	D
1 Klasse werfen und 1 Klasse laufen mit <u>Startklappe</u>	100,0	-	-

Maßgeblich während der Pause ist die Kommunikation. In Abschnitt 4 der VDI-Richtlinie 3770 [8] wird folgender Rechenansatz und folgende Anhaltswerte genannt:

$$L_{wa,1h} = L_{w,eq} + 10 \lg(n \times k) \quad (3)$$

mit:

$L_{wa,1h}$ = Schalleistungspegel auf der Pausenfläche bezogen auf eine Stunde

$L_{w,eq}$ = Ausgangsschalleistungspegel für eine sprechende Person*)

- Sprechen normal $L_{w,eq} = 65 \text{ dB(A)}$

- Sprechen gehoben $L_{w,eq} = 70 \text{ dB(A)}$

- Sprechen sehr laut $L_{w,eq} = 75 \text{ dB(A)}$

- Rufen normal $L_{w,eq} = 80 \text{ dB(A)}$

- Rufen laut $L_{w,eq} = 90 \text{ dB(A)}$

- Rufen sehr laut $L_{w,eq} = 95 \text{ dB(A)}$

n = Anzahl der Personen

k = Anteil der Personen die gleichzeitig sprechen (bei einer Unterhaltung von zwei Personen spricht in der Regel eine Person, d.h. $k = 50 \%$)

Für die Prognose werden folgende Annahmen auf der Fläche A getroffen:

Tabelle 7 Schallemissionen auf der Pausenflächen

Anzahl der Schüler die gleichzeitig sprechen $n \times k$	Schalleistungspegel $L_{wa/1h}$ / dB(A)	Dauer / Min.	Anlage
150 x Sprechen normal	87,0	120	A
20 x Sprechen sehr laut	88,0	60	A
5 x Kinder Rufen laut	97,0	15	A

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z.B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, ist für diese Teilzeit ein Zuschlag K_i , zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Bei Geräuschen durch die menschliche Stimme ist, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag K_i anzuwenden. Bei Betrieb mit Kindern dominieren die Kommunikation gegenüber den Aufprallgeräusch von Bällen, so dass $K_i = 0 \text{ dB}$.

7.1.2 Hartplatz für die Öffentlichkeit

Der Hartplatz steht der Öffentlichkeit außerhalb des Schulbetriebs frei zur Verfügung. Folgende Anhaltswerte werden in der VDI 3770 [8] für einen üblichen Spielbetrieb auf einem Hartplatz genannt.

- **Streetball/Basketball**

Maßgebliche Schallemissionen sind das Auftippen des Balls auf dem Boden und die Kommunikation zwischen den Spielern. In der VDI 3770 [8] wird als Emissionskennwert während eines Streetballspiels mit zwei Körben ein Schalleistungspegel von **$L_w = 96 \text{ dB(A)}$** inkl. Zuschlag angegeben.

- **Volleyball**

Kennzeichnende Schallemissionen hierfür sind der Ballschlag und die Kommunikationsgeräusche. In der VDI 3770 [8] wird für Beachvolleyball als Emissionskennwert während eines Spiels 2:2 ein Schalleistungspegel von 93 dB(A) inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit angegeben. Bei einem Turnierspiel mit Schiedsrichter ist von 4 dB(A) höheren Schallemissionen auszugehen => **$L_w = 97 \text{ dB(A)}$** .

- **Bolzen /Fußball**

In der VDI 3770 (Emissionskennwerte für Sport- und Freizeitanlagen, 2012) [8] werden folgende Anhaltswerte für Bolzplätze genannt:

Tabelle 8 Geräuschemissionen an Bolzplätzen gemäß VDI 3770 [8]

Quelle	Schalleistungspegel für eine Person /dB(A)	Schalleistungspegel für 8 Personen dB(A)	Schalleistungspegel für 25 Spieler /dB(A)
Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien)	87	96	101

In der Prognose wird zu 100 % während der Beurteilungszeit nach der 18.BImSchV [4] ein Schalleistungspegel von **$L_w = 97 \text{ dB(A)}$** auf der Fläche C angesetzt.

7.2 Schallimmissionen und Beurteilung

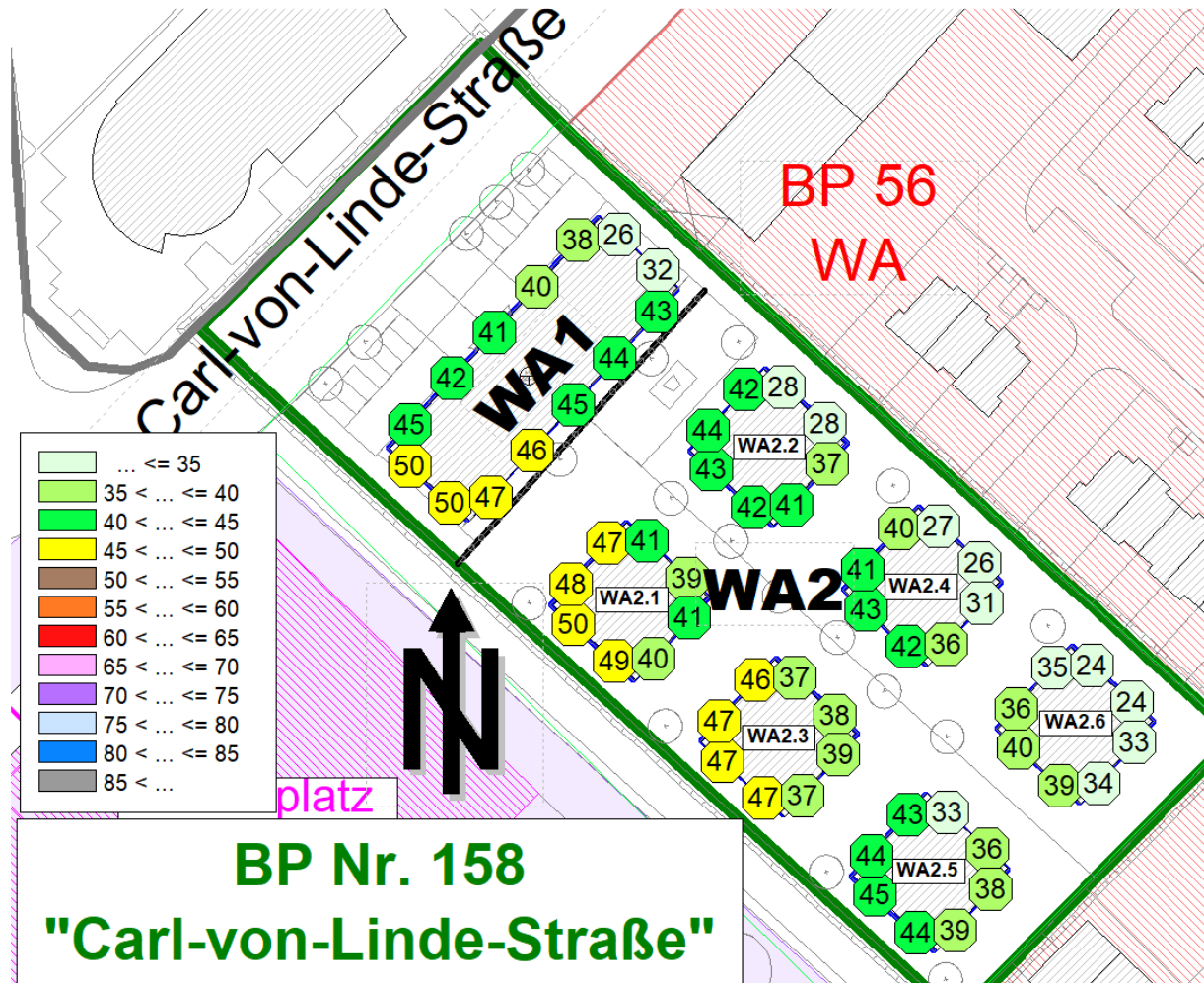
Auf Grundlage der Emissionsdaten von Abschnitt 7.1 ergibt sich an der geplanten Bebauung die in Form einer farbigen Gebäudelärmkarte dargestellte Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss.

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

Abbildung 12 Immissionsbelastung in der **Schule / Kita** im lautesten Geschoss

WA: $IRW_{T18.BimSchV} = 55 \text{ dB(A)}$

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



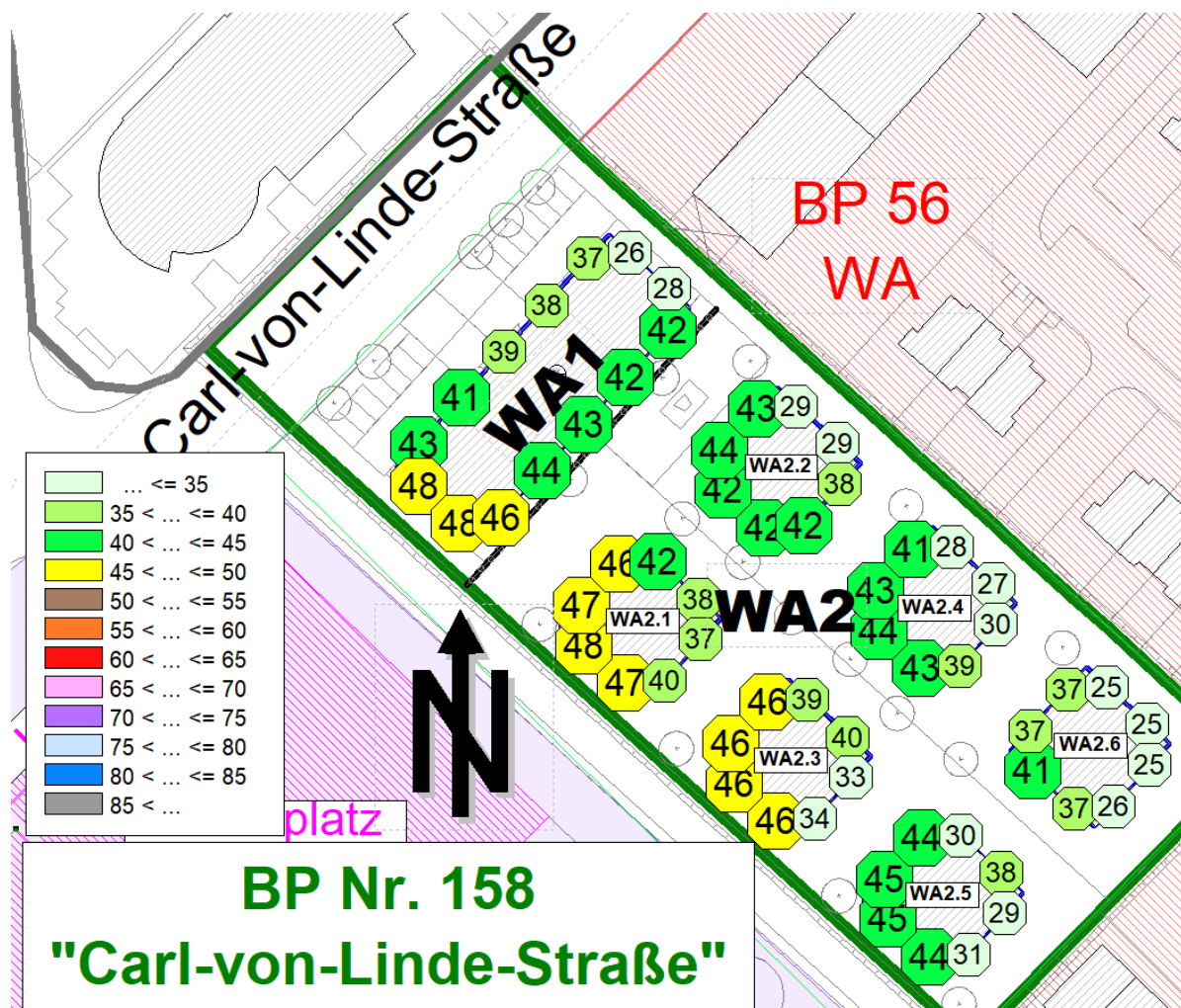
Wie das Ergebnis zeigt, wird der $IRW_{18.BimSchV}$ eingehalten.

Abbildung 13 Immissionsbelastung Hartplatz – öffentliche Nutzung

im lautesten Geschoss

WA: $IRW_{18,BlmSchV}$ i.d.m.R = 50 dB(A); a.d.R. & i.d.ü.R = 55 dB(A)

Nacht = 40 dB(A)



Wie das Ergebnis zeigt, kann der $IRW_{18,BlmSchV}$ für den Tagzeitraum (werktags 06.00 bis 22.00 Uhr; sonn- und feiertags 07.00 bis 22.00 Uhr) eingehalten werden. Bei regelmäßigem Betrieb auf dem Hartplatz nachts, in der Zeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr an Werktagen bzw. bis 07.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen, ist mit Überschreitungen zu rechnen. Die Immissionsbelastung getrennt nach Geschoss im Endausbau ist in Anlage 5 zusammengefasst.

Der Immissionsrichtwert für ein seltenen Ereignissen, d.h. an nicht mehr als 18 Tagen im Kalenderjahr, von 55 dB(A) nachts wird eingehalten.

Die Belastung getrennt nach Geschoss ist in Anlage 4.2 zusammengestellt.

Auf Grund der Überschreitungen werden in Kapitel 7.3 Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

7.3 Schallschutzmaßnahmen

In Kapitel 7.2 wurde festgestellt, dass bei der Nutzung des Hartplatzes nachts mit Überschreitungen des $IRW_{18.BimSchV}$ für ein WA zu rechnen ist, wenn das Ereignis an mehr als 18 Tagen im Kalenderjahr auftritt. Die Überschreitung betrifft alle Bauräume.

Streng nach 18.BimSchV [4] muss der Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums eingehalten werden. Schallschutzfenster alleine sind somit kein ausreichender Schallschutz.

Soll der Hartplatz in der Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr an Werktagen und 22.00 bis 07.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen frei zugänglich sein, ist wiederum dafür zu sorgen, dass an den von Überschreitungen betroffenen Fassaden kein zu öffnendes Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [5] 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.

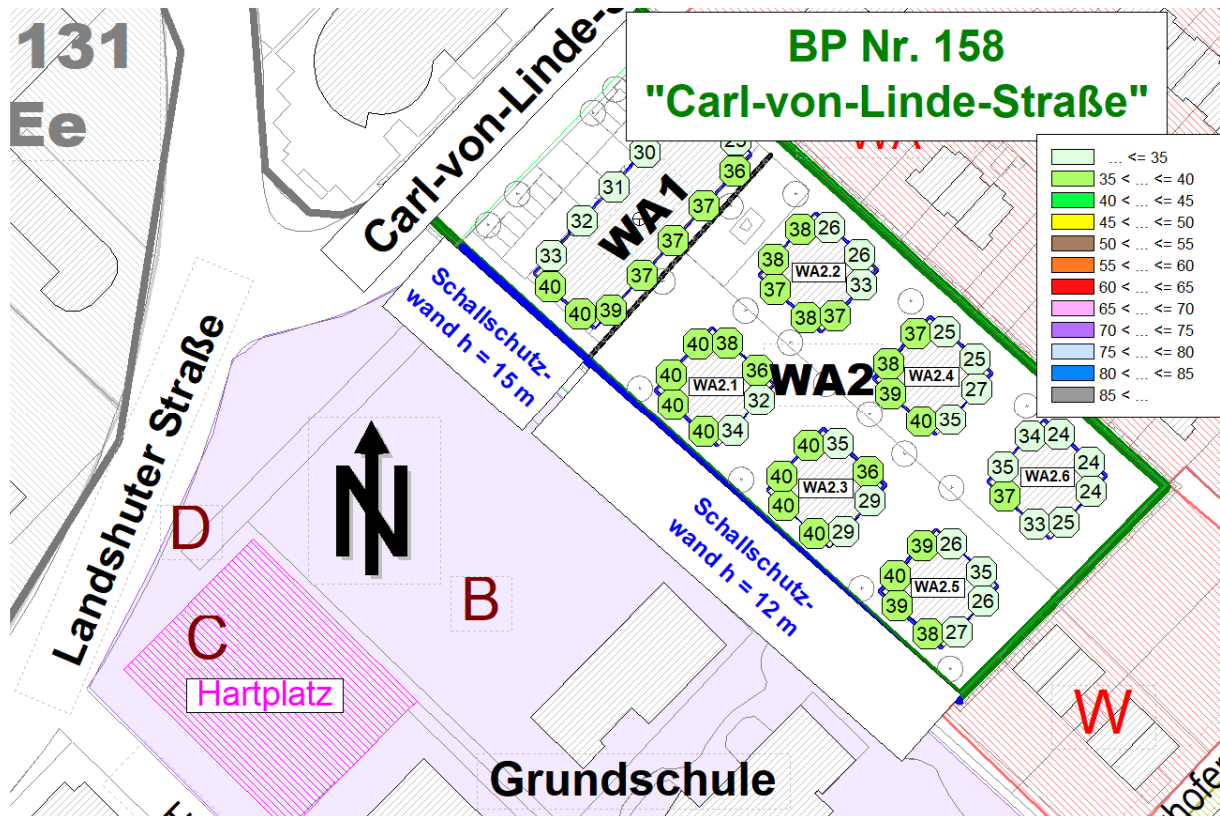
Bei der Vielzahl an betroffenen Fassaden erscheinen die oben beschriebenen Maßnahmen nicht realistisch. Alternativ muss die Anlage in der Nacht geschlossen werden.

Hinzuweisen ist, dass bereits heute schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit Wohnen im Einflussbereich des Hartplatzes existieren an denen ebenfalls mit Überschreitungen zu rechnen ist. Durch den BP 158 wird kein neuer Konflikt geschaffen.

Im folgende wird wunschgemäß aufgezeigt, welcher aktiver Schallschutz (Wand) innerhalb des Geltungsbereichs des BP 158 notwendig wäre um den Immissionsrichtwert einhalten zu können.

Auf Grund der Abstände zwischen Quelle und Immissionsort müsste die Schallschutzwand im WA 1 eine Höhe von 15,0 m und im WA 2 eine Höhe von 12 m aufweisen.

Abbildung 14 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss mit Spielbetrieb am Hartplatz und **Schallschutzwand WA1 h=15,0 m / WA2 h=12 m**
IRW = 40 dB(A) an allen Fassaden eingehalten



8 AUSGEHEND

8.1 Verkehrszunahmen auf der öffentlichen Straße

Wie in Kapitel 3.6 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 $IGW_{16,BlmSchV}$ 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 /b/ ist das Verkehrsaufkommen für den Prognose Nullfall (ohne Vorhaben) und für den Prognose Planfall (mit Vorhaben) aufgezeigt, siehe auch Anlage 2.1. Die daraus resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel und die Pegelzunahmen sind in Anlage 2.2 aufgeführt.

Das Ergebnis in Anlage 2.2. zeigt, dass der Emissionspegel und dementsprechend der Immissionspegel um $\ll 1$ dB(A) ansteigen, die Zunahme liegt unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle, Kriterium a) trifft nicht zu. Aus dem Ergebnis in Kapitel 7.2 Abbildung 4 und 5 kann abgeleitet werden, dass auch das Kriterium c.) nicht zutreffen wird.

Zusammenfassend zeigt die Prüfung, dass die Kriterien a) und b) oder c) nicht zutreffen. Anspruch auf Schallschutz für die Nachbarschaft entsteht nicht.

8.2 Tiefgarage und Stellplätze

8.2.1 Maßgebliche Immissionsorte

Nach TA Lärm Abschnitt A.1.3 [3] liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes oder bei unbebauten Flächen am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Für die Berechnung und Beurteilung der Immissionsbelastung wurden das westlich angrenzende Wohnhaus im Geltungsbereich des BP56 sowie das Bürogebäude im gegenüberliegenden BP90d herangezogen.

8.2.2 Schallemissionen

Das gesamte Wohngebiet soll über die Tiefgarage, welche mittig im WA 1 liegt, erschlossen werden. Darüber hinaus sind zwischen der Straße und WA 1 11 oberirdische Stellplätze geplant. Die Schallemissionen setzen sich zusammen aus dem Verkehr auf der Tiefgaragenrampe und den oberirdischen Stellplätzen.

Worst Case wird der gesamte Verkehr auf den oberirdischen Stellplätzen simuliert. Die Berechnung der Schallemissionen aus den oberirdischen Stellplätzen ebenfalls gemäß Parkplatzlärmstudie [16] nach dem so genannten zusammengefassten Verfahren:

$$L_{wr} = L_{w0} + K_{PA} + K_i + K_D + K_{stro} + 10 \cdot \log(B \cdot N) \text{ dB(A)} \quad (4)$$

mit:

$$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$$

K_{PA} Zuschlag für Parkplatzart

K_{stro} Zuschlag der Straßenoberfläche

K_i Taktmaximalpegelzuschlag

B Anzahl Stellplätze

K_D Durchfahrverkehr

N Anzahl Bewegungen

Die Zuschläge K_{PA} , K_i und K_{stro} wurden gemäß der Parkplatzlärmstudie [16] für einen Pkw-Parkplatz mit einer Fahrgasse mit Betonstein zugewiesen ($K_{PA} = 0$, $K_i = 4$, $K_{stro} = 1$). Die Frequentierung $B \cdot N$ wurde aus der Verkehrsuntersuchung entnommen, siehe Anlage 2.1.

Tabelle 9 Emissionsansätze Parkplatz an der Wohnanlage

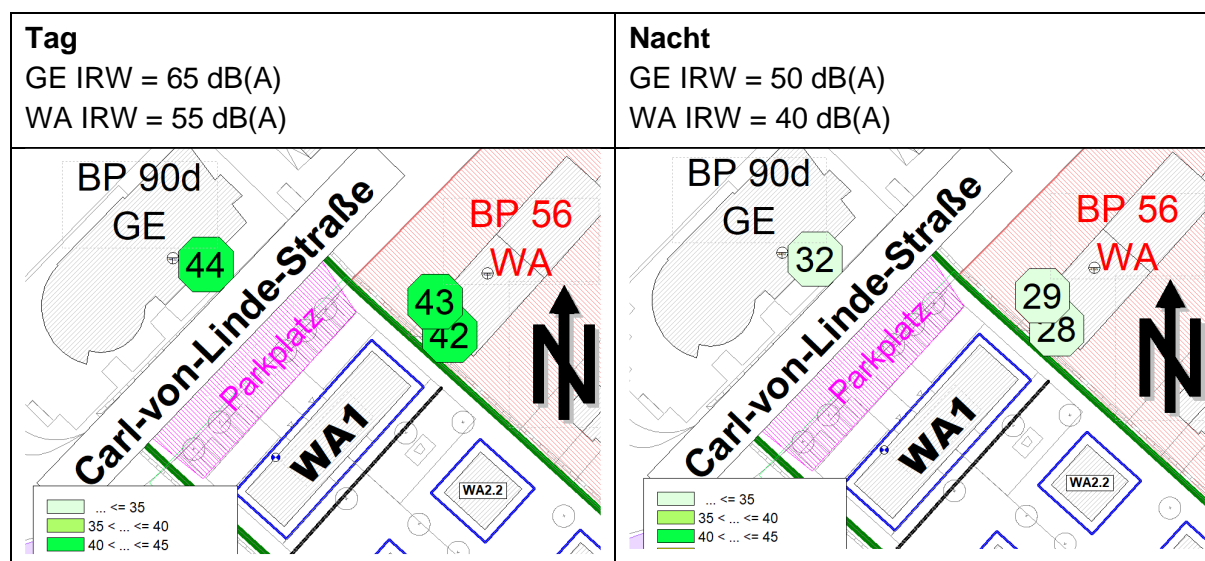
$L_{wA,1h}$ / dB(A)	K_{pa} / dB(A)	K_i / dB(A)	B	f	K_D / dB(A)	K_{stro} / dB(A)	$B \cdot N$		L_{wr} / dB(A)	
							Tag	Nacht	Tag	Nacht
63	0	4	11	1	0,8	1	15	1	80,5	68,8

8.2.3 Schallimmissionen und Beurteilung

Auf Grundlage der in Abschnitt 6.2 ermittelten Schallemissionen ergibt sich die in Form einer Gebäudelärmkarte dargestellte Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss. Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss wurde in der Berechnung mit 2,5 m über Geländeoberkante eingestellt und die Stockwerkshöhe mit 2,8 m.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [13] mit dem Berechnungsprogramm CadnaA. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schallleistungspegel bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [3]. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde in einem konservativen Rahmen mit $C_0 = 2$ dB(A) in der Ausbreitungsrechnung eingesetzt. Der Ruhezeitenzuschlag ist im Wohngebiet berücksichtigt.

Abbildung 15 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss in der Nachbarschaft



Die Berechnung zeigt, dass der IRW sicher eingehalten und um mehr als 10 dB(A) unterschritten wird. Der Immissionsbeitrag ist vernachlässigbar und auch in der Gesamtbelastung irrelevant.

Spitzenpegel: In Hinblick auf das Spitzenpegelkriterium werden in Tab. 37 der Parkplatzlärmstudie [16] folgende Anhaltswerte für die Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz zur Nachtzeit genannt:

- 15 m im Kern-, Dorf- und Mischgebiet
- 28 m im Allgemeinen Wohngebiet

Der Mindestabstand wird im WA nicht eingehalten. In der Parkplatzlärmstudie [16] heißt es zu den Stellplätzen an Wohnanlagen:

„Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorruft. Vg. hierzu u.a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94. Trotzdem sollte auch bei Parkplätzen in Wohnanlagen das unter 10.1 und 10.2.1 (Kapitel aus der Parkplatzlärmstudie) beschriebene Berechnungsverfahren zur schallschutztechnischen Optimierung herangezogen werden.

Im o. g. Beschluss wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel (Spitzenpegel) nicht zu berücksichtigen sind.

Gesonderte Maßnahmen müssen nicht festgesetzt werden. Auch in Hinblick auf die eigene Bebauung empfehlen wir die Rampe absorbierend auszukleiden (Decke und Seitenwand auf einer Tiefe der 1,5-fachen Tordiaagonale, Absorptionsgrad des Materials $\alpha_w \geq 0,5$).

9 FESTSETZUNGSVORSCHLAG

Die folgenden Planzeichen gelten als Beispiel in Bezug auf die nachfolgende Abbildung und können durch den Architekten festgelegt werden. Für die Überschreitung aus dem Gewerbe und dem Hartplatz wurde getrennt ein Textvorschlag für einen Schallschutz am Gebäude für den Endausbau ausgearbeitet.

1. Bauschalldämm-Maß

Außenflächen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen mindestens folgendes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ erreichen

- WA 1 $R'_{w,ges} = 39 \text{ dB}$
- WA 2 $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$

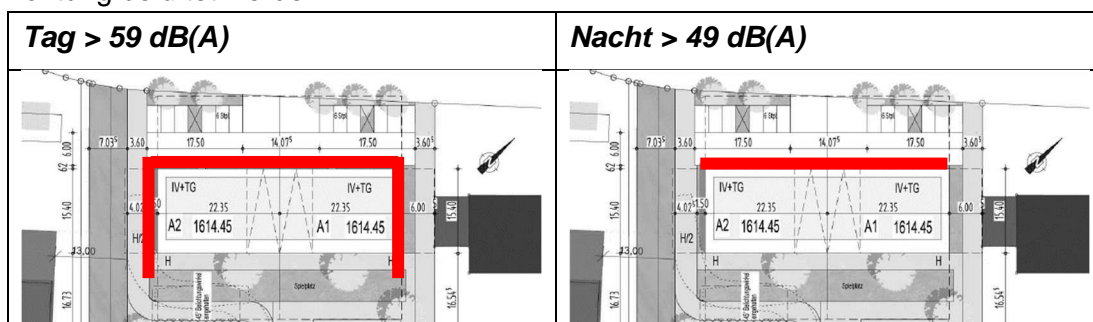
2. WA 1 Grundrissorientierung (\triangle Architektonische Selbsthilfe) Verkehrslärm:

Planzeichen [REDACTED]

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

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 (z.B. Schiebeläden in Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen wird, dieser ist an der Deckenunterseite absorbierend auszukleiden.
- oder
- c. Falls nachweislich eine Maßnahme nach a) oder b) nicht umgesetzt werden kann muss der Raum mittels einer fensterunabhängigen schalldämmten Lüftungseinrichtung belüftet werden.

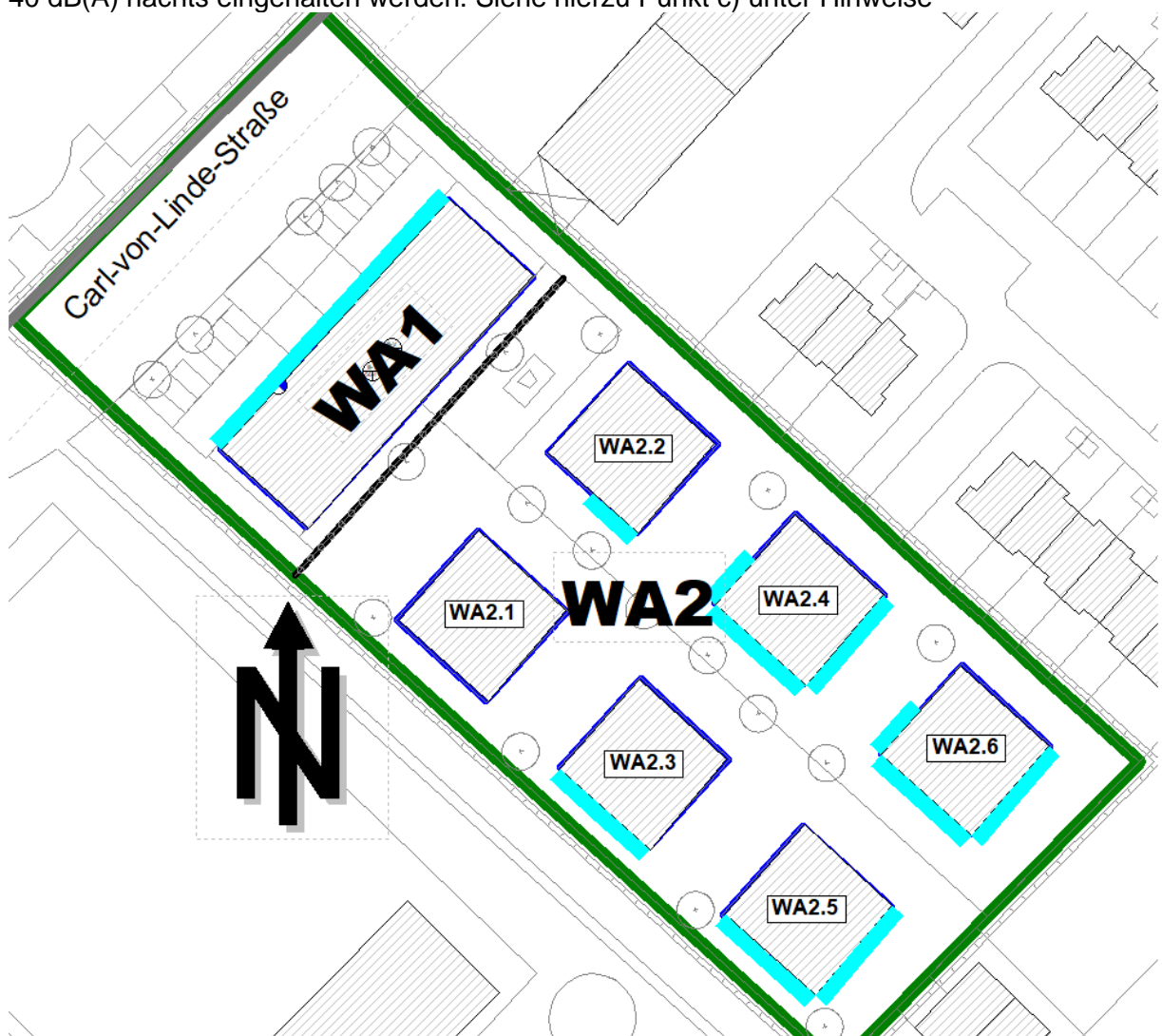


3. WA1 / WA 2 Baulicher Schallschutz Gewerbelärm:

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 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 bzw. Immissionsrichtwert der 18.BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 40 dB(A) nachts eingehalten werden. Siehe hierzu Punkt c) unter Hinweise

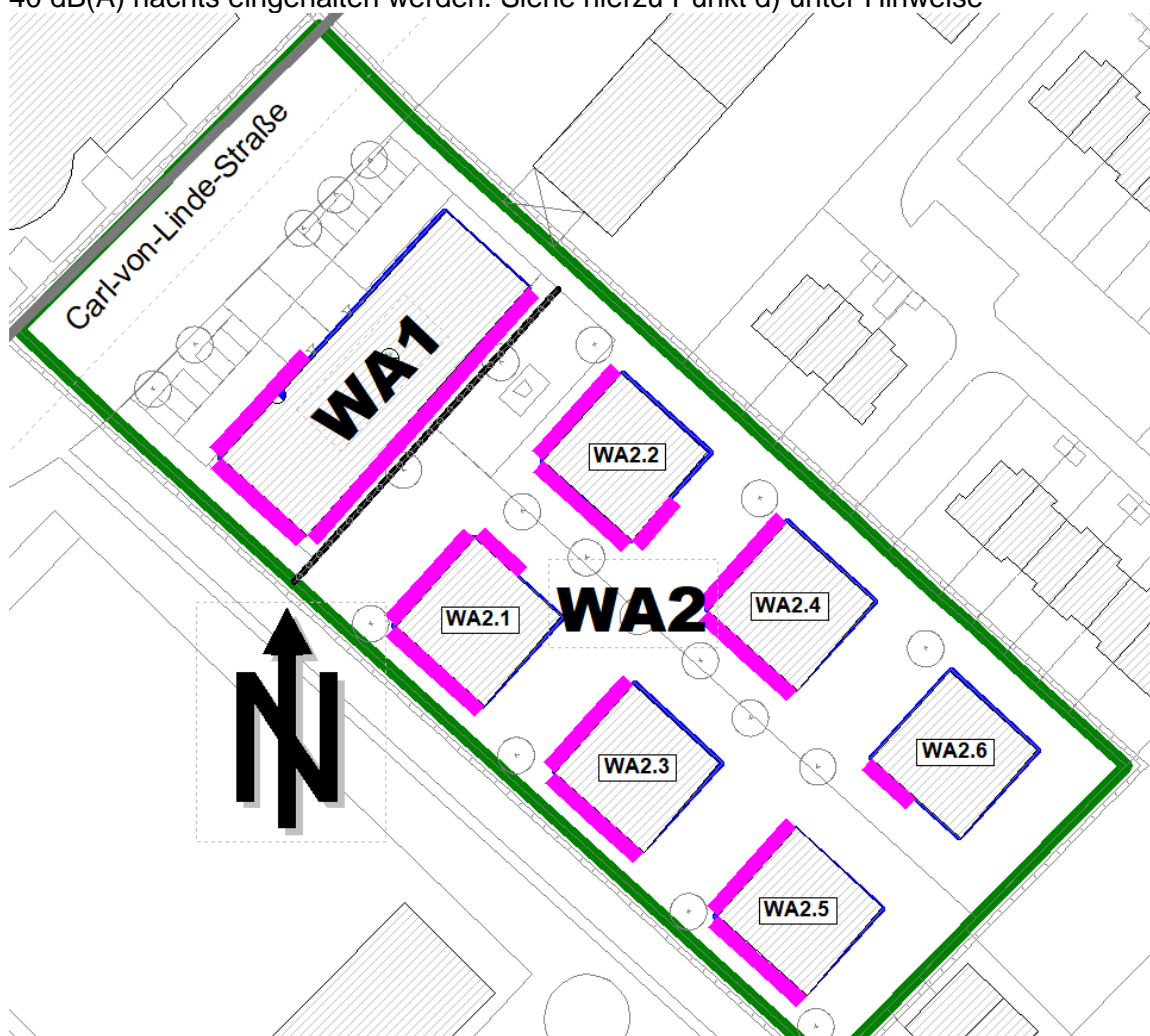


4. WA1 / WA 2 Baulicher Schallschutz Hartplatz:

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 Mindestdiefe von $> 0,5$ m vor den zu schützenden Fenstern vorgesehen werden. Siehe hierzu Hinweis unter Punkt d)



Es muss sichergestellt werden, dass 0,5 m vor dem zu öffnenden Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums die Immissionsrichtwerte der TA Lärm:1998 bzw. Immissionsrichtwert der 18.BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tagsüber und 40 dB(A) nachts eingehalten werden. Siehe hierzu Punkt d) unter Hinweise



5. Tiefgaragenrampe.

- Die Tiefgaragenrampe ist auf einer Tiefe der 1,5-fachen Tordiaagonale absorbierend auszukleiden (Decke und Seitenwand), Absorptionsgrad des Materials $\alpha_w \geq 0,5$
- Die Abdeckungen der Regenrinnen müssen lärmarm ausgeführt werden (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten)

9.1 Hinweise

- a) Die genannten Normen und Richtlinien sowie die schalltechnische Untersuchung SU zum Bebauungsplan Nr. 158 (CHC-Pr.Nr.2362-21-V01, 15.12.21) können zu den üblichen Öffnungszeiten bei der Stadt Unterschleißheim eingesehen werden.
- b) Im Rahmen des Bauantrags ist unaufgefordert ein Nachweis nach Ziffer 1 bis 5 der Festsetzung der Stadt Unterschleißheim vorzulegen. Von den Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn durch eine schalltechnische Untersuchung nachgewiesen wird, dass zum Zeitpunkt des Bauantrags mit andern Immissionsbelastungen zu rechnen ist als in der o.g. SU zugrunde gelegt wurde.
- c) In Anlage 3.4 der SU ist die Immissionsbelastung aus dem Gewerbelärm: Stand 2021 mit Winterdienst am Bauhof getrennt nach Geschoss und Fassadenabschnitt aufgezeigt. Das Planzeichen  gilt getrennt nach Geschoss für Immissionspegel ≥ 41 dB(A).
- d) In Anlage 4.2 der SU ist die Immissionsbelastung aus dem Hartplatz: Stand 2021 getrennt nach Geschoss und Fassadenabschnitt aufgezeigt. Das Planzeichen  gilt getrennt nach Geschoss für Immissionspegel ≥ 41 dB(A).
- 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 Stadt Unterschleißheim plant östlich der Grundschule an der Ganghoferstraße, auf dem Grundstück Fl.Nr. 81, den Bebauungsplan Nr. 158 „Wohngebiet an der Carl-von-Linde-Str.“ (BP158) aufzustellen und das Gebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzen.

Das Vorhaben steht im Einflussbereich von Straßenverkehr, vom Gewerbegebiet nördlich der Carl-von-Linde-Straße sowie westlich der Landhuter Straße, dem Bauhof im Süden und einer Schule mit den Außensportanlagen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt und folgendes schalltechnisch beurteilt.

- Zu erwartende Immissionsbelastung durch den Straßenverkehr
- Zu erwartende Immissionsbelastung durch das Gewerbe
- Zu erwartende Immissionsbelastung aus der Außensportanlagen der Grundschule
- Verkehrszunahme aus dem Vorhaben

- **Einwirkende Straßenverkehr**

Die Berechnung in Abschnitt 5 kommt zu dem Ergebnis, dass der Orientierungswert der DIN 18005 [1] von 55/45 dB(A) Tag/Nacht für ein Allgemeines Wohngebiet nicht durchgehend eingehalten werden kann. Die Immissionsbelastung liegt am WA1 bei bis zu 65 d(A) tags und 53 dB(A) nachts. Mit der abschirmenden Wirkung der Bebauung im WA1 kann im WA2 und an der straßenabgewandten Fassade im WA1 nahezu durchgängig der Orientierungswert der DIN 18005 eingehalten und sicher der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV (Verkehrslärm-schutzverordnung) [2], maßgebliche Beurteilungsvorschrift für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen, von 59/49 dB(A) tags/nachts.

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. Ein entsprechender Festsetzungsvorschlag wurde ausgearbeitet.

- **Gewerbelärm**

Die Berechnung in Abschnitt 6 kommt zu dem Ergebnis, dass mit dem zulässigen Geräuschkontingent im BP90d mit einer Überschreitung des maßgeblichen Immissionsrichtwerts der TA Lärm [3] von 1 dB(A) der Nordwestfassade im WA1 zu rechnen ist. Bei Winterbetrieb am Bauhof mit Beladung der Streufahrzeuge mittels Radlader nachts ist an einer Vielzahl von Fassaden im WA2 mit Überschreitungen zu rechnen. Siehe Immissionspegel > 40 dB(A) in Abb.9 in Kapitel 6.2 und getrennt nach Geschoss in Anlage 3.4.

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. Betroffen sind insbesondere die oberen Geschosse, so dass ein wirksamer aktiver Schallschutz am Rand des Plangebiets nicht realistisch ist, siehe hierzu die Testrechnung in Kapitel 6.3.

Sofern die Überschreitung im Rahmen von A) und B) nicht abgewogen werden kann, 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“ [5] geplant wird (alle Fassaden > 40 dB(A) in Abbildung 9 bzw. Anlage 4). 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.

A. WA1 Überschreitung 1 dB

Gemäß Abschnitt 3.2.1 TA Lärm [3] soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt, dass die Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

B. WA2 Winterdienst

Für Notfalleinsätze gilt nach Kapitel 7.1 der TA Lärm [3] „Ausnahmeregelung für Not-situationen“. Demnach dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist.

Hinzuweisen ist, dass auch im Bestand mit Überschreitungen zu rechnen ist.

- **Sport- und Freizeitlärm**

Die Berechnung in Abschnitt 7 kommt zu dem Ergebnis, dass durch die öffentliche Nutzung des Hartplatzes nachts in der Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr an Werktagen und 22.00 bis 07.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen mit erheblichen Überschreitungen zu rechnen ist (siehe Kapitel 7.2, Fassaden > 40 dB(A) und Anlage 4.2 getrennt nach Geschoss). Der Immissionsrichtwert für ein seltenen Ereignissen, d.h. an nicht mehr als 18 Tagen im Kalenderjahr, von 55 dB(A) nachts wird eingehalten.

Für die von Überschreitung betroffenen Fassaden gilt selbiges wie für den oben beschriebenen Gewerbelärm. In Kapitel 7.3 wurde eine Testrechnung mit einer Schallschutzwand durchgeführt. Auf Grund der Abstände und Höhe der Bebauung müsste die Wand rechnerisch zwischen 12 und 15 m hoch sein.

Hinzuweisen ist, dass auch im Bestand mit Überschreitungen zu rechnen ist.

- **Verkehrszunahme aus dem Vorhaben**

Die Untersuchung in Kapitel 8.1 zeigt auf, dass die Verkehrszunahme für die Nachbarschaft als irrelevant eingestuft werden kann.

- **Immissionsbelastung aus dem Parkplatzverkehr**

Durch den Verkehr auf den oberirdischen Stellplätzen und auf der Tiefgaragenrampe ist in der Nachbarschaft mit keinen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der TA Lärm:1998 [3] zu rechnen. Auch in Hinblick auf die eigene Wohnbebauung wird festgesetzt, dass die Rampeneinfahrt absorbierend auszukleiden ist.

- **Festsetzung**

In Kapitel 10 wurde ein Festsetzungsvorschlag ausgearbeitet. Die in der Festsetzung genannten Normen und Richtlinien müssen mit Rechtskraft des Bebauungsplans bei der Stadt zur Einsicht vorliegen.

C. Hentschel

11 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] 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
- [2] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissions-
schutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990, (BGBl. I S.
1036), zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S.
2334) geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S.
2269)
- [3] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),
6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG gemeinsames Ministerialblatt herausgege-
ben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 26.08.1998
- Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5)
und korrigiert mit Schreiben vom 07.07.2017 (Aktz. IG I 7 – 501/2) des Bundesmi-
nisteriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- [4] 18. BImSchV, Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissions-
schutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S.
1588, 1790), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S
1468).
- [5] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
Teil 1: Mindestanforderungen
- [6] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [7] RLS-19, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
- [8] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanla-
gen, September 2012
- [9] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsge-
länden von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landes-
anstalt für Umwelt, 1995 und Heft 3 Ausgabe 2005
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur
Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, Hessische Landesanstalt für
Umwelt, Heft 1 2001
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschi-
nen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2, 2004

-
- [13] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [14] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [15] „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)).
- § 41 Bundesimmissionsschutzgesetz Straßen und Schienenwegen
- [16] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007
- [17] Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) vom 20. Juli 2011
- [18] Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für Immissionsschutz – 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

12 ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Lageplan

- 2 Straßenverkehr
 - 2.1 Verkehrsaufkommen
 - 2.2 Schallemissionen
 - 2.3 Immissionsbelastung mit 30 km/h auf der C-v.-L.Str.
 - 2.3 Immissionsbelastung mit 30 km/h auf der C-v.-L.Str. und L.Str.

- 3 Gewerbe
 - 3.1 Auszug aus dem BP90 d
 - 3.2 Auszug aus dem BP 131
 - 3.3 Schallemissionen Eingabedaten CadnaA
 - 3.4 Immissionsbelastung getrennt nach Geschoss nachts mit Winterdienst

- 4 Schulsport / Hartplatz
 - 4.1 Schallemissionen Eingabedaten CadnaA
 - 4.24 Immissionsbelastung getrennt nach Geschoss durch den Hartplatz



Anlage 1 Lageplan

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 158
"Wohngebiet an der
Carl-von-Linde-Straße"

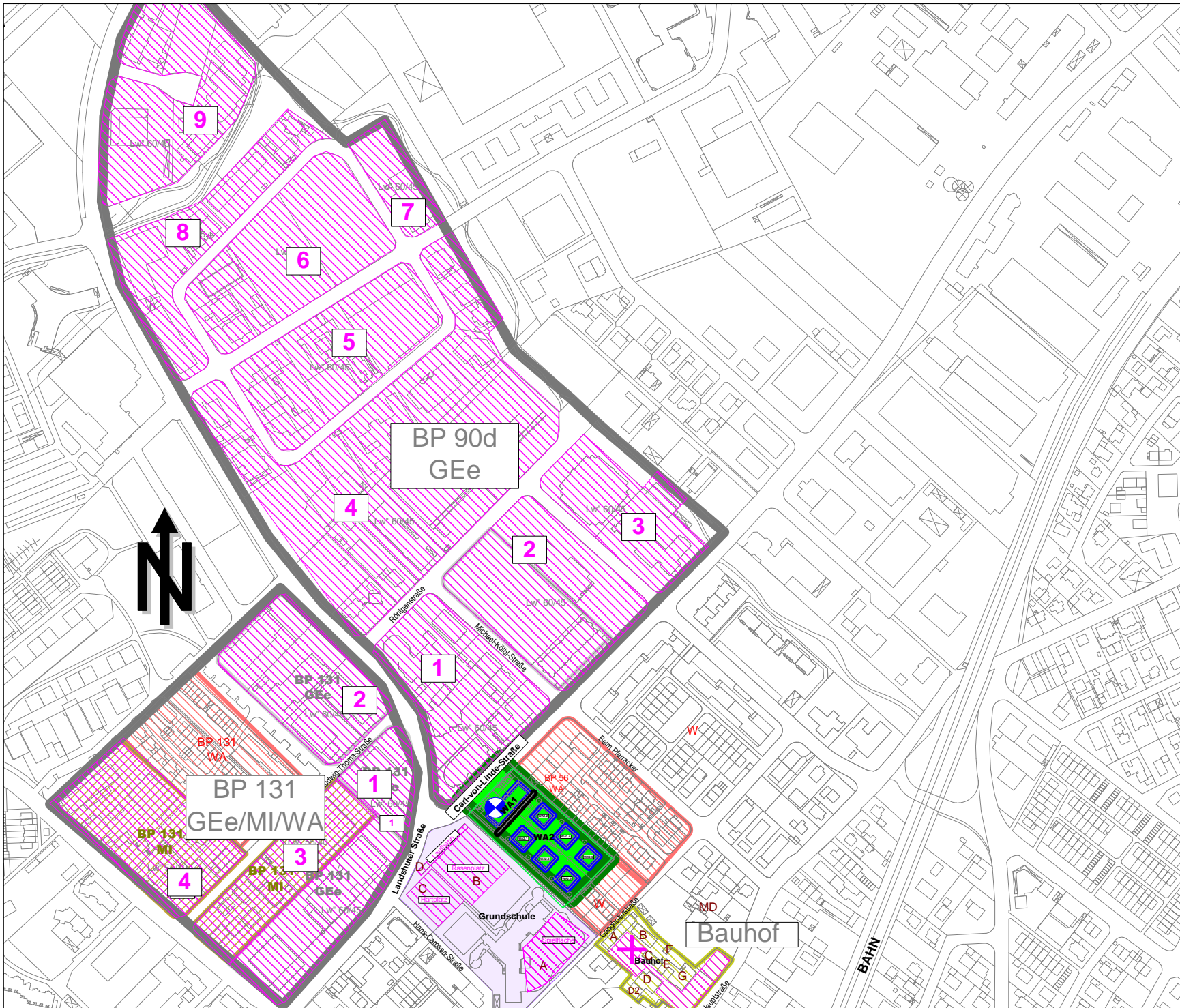
Auftraggeber:
Stadt Unterschleißheim
Rathausplatz 1
85716 Unterschleißheim

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

Legende
Straße
siehe Anlage 2.1 und 2.2

Gewerbe
BP 90d; Bp131, Bauhof
Flächenquellen siehe Anlage 3.3

Grundschule
Sportanlage und Hartplatz
Flächenquellen siehe Anlage 4.1



Maßstab: 1 : 5000
(DIN A4)
Freising, den 15.12.21
Programmsystem:
Cadna/A für Windows
2362-21 C187 V01b.cna

Anlage 2 Verkehr

Anlage 2.1 Verkehrsaufkommen aus /b/

Berechnung der Lärmzahlen gemäß RLS'19

Projekt: USH-Carl 1

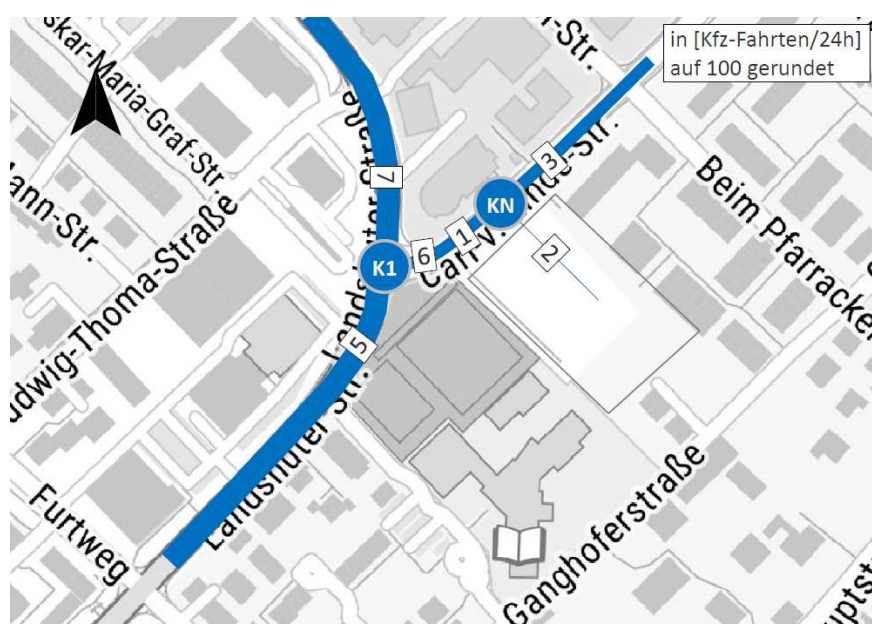
Bearbeiter: Tko

Stand: 12.11.2021



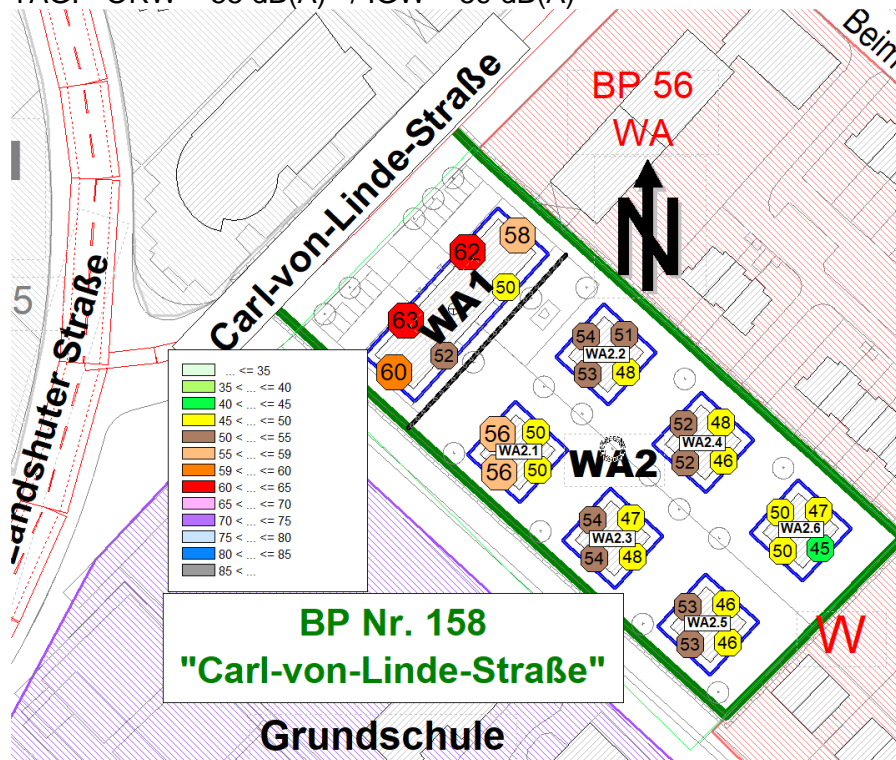
Querschnitt			Prognose-Nullfall 2035							
			Kfz/h		Anteil Lkw1 P1[%]		Anteil Lkw2 p2 [%]		Anteil Motorräder Pmc [%]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
KP	Nr.	Straße	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr
KNeu	1	Carl-von-Linde-Straße (West)	494	31	2,1%	0,1%	1,5%	0,1%	0,9%	0,1%
	2	Wohnanlage	0	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	3	Carl-von-Linde-Straße (Ost)	494	31	2,1%	0,1%	1,5%	0,1%	0,9%	0,1%
K1	5	Landshuter Str. (Süd)	915	76	3,5%	0,2%	1,1%	0,0%	0,8%	0,0%
	6	Carl-von-Linde-Straße (Ost)	494	31	2,1%	0,1%	1,5%	0,1%	0,9%	0,1%
	7	Landshuter Str. (Nord)	925	68	3,5%	0,2%	1,4%	0,1%	0,0%	0,0%

Querschnitt			Prognose-Planfall 2035							
			Kfz/h		Anteil Lkw1 P1[%]		Anteil Lkw2 p2 [%]		Anteil Motorräder Pmc [%]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
KP	Nr.	Straße	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr	06-22 Uhr	22-06 Uhr
KNeu	1	Carl-von-Linde-Straße (West)	506	33	2,2%	0,1%	1,5%	0,1%	1,0%	0,1%
	2	Wohnanlage	15	1	6,1%	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%	0,0%
	3	Carl-von-Linde-Straße (Ost)	497	32	2,2%	0,1%	1,5%	0,1%	0,9%	0,1%
K1	5	Landshuter Str. (Süd)	921	77	3,5%	0,2%	1,1%	0,0%	0,8%	0,0%
	6	Carl-von-Linde-Straße (Ost)	506	33	2,2%	0,1%	1,5%	0,1%	1,0%	0,1%
	7	Landshuter Str. (Nord)	930	68	3,5%	0,2%	1,4%	0,1%	0,0%	0,0%

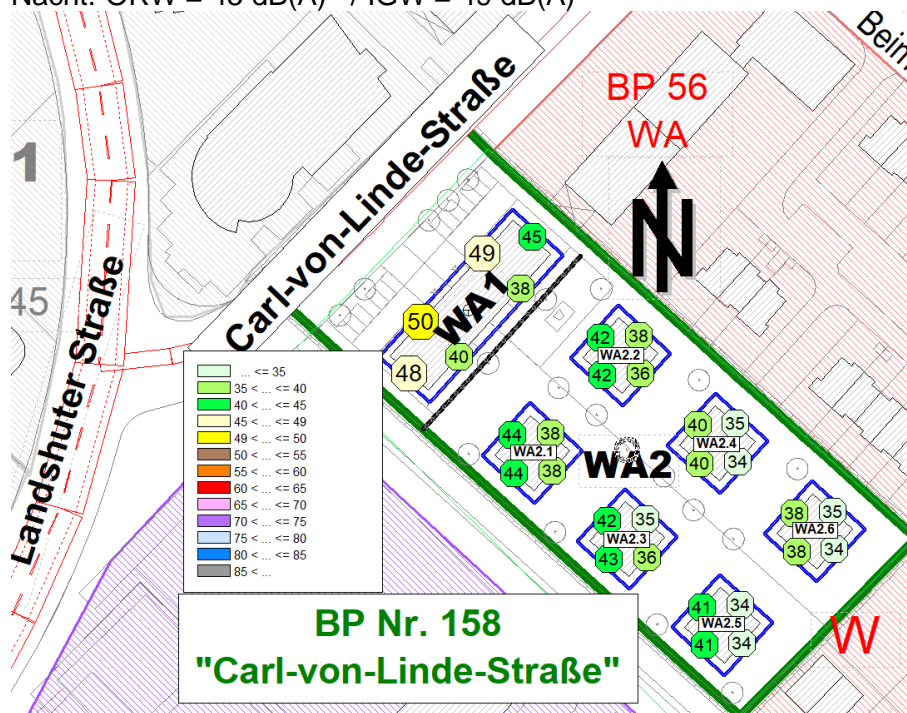


Anlage 2.3 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss mit mit 30 km/h auf der Carl-von-Linde-Str.

TAG: ORW = 55 dB(A) / IGW = 59 dB(A)

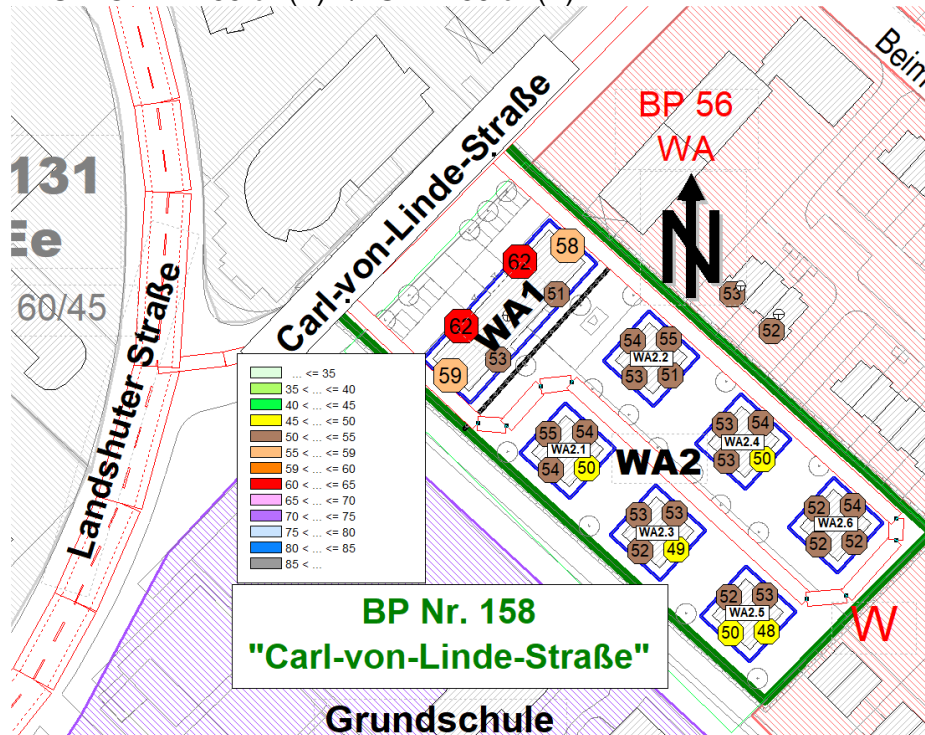


Nacht: ORW = 45 dB(A) / IGW = 49 dB(A)

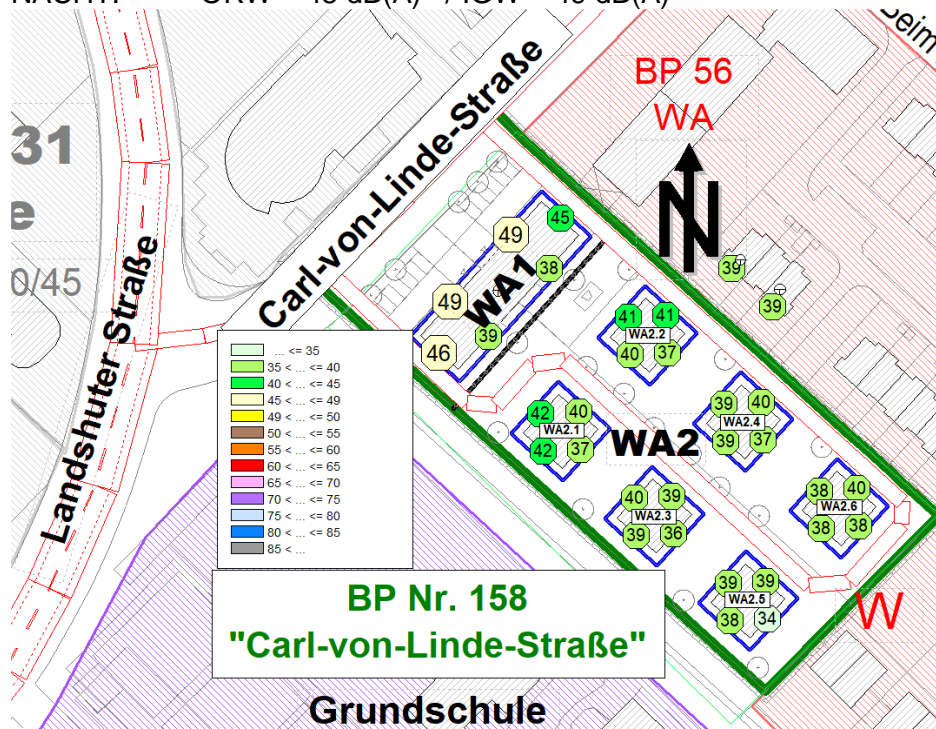


Anlage 2.4 Immissionsbelastung im kritischsten Geschoss mit 30 km/h auf der Carl-von-Linde-Str. und Landshuter Str.

TAG: ORW = 55 dB(A) / IGW = 59 dB(A)



NACHT: ORW = 45 dB(A) / IGW = 49 dB(A)



Anlage 3
Schallimmissionen Gewebe
Anlage 3.1
Bebauungsplan Nr. 90d
Festsetzung IFSP

3. Immissionsschutz

- a) Innerhalb des Gewerbegebietes sind nur solche Anlagen und Betriebe zulässig, deren flächenhaftes Emissionsverhalten (zugehöriger Fahrverkehr eingeschlossen) in Form der je Quadratmeter Grundfläche abgestrahlten Schalleistung einen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dbA am Tag und 45 dbA in der Nacht nicht überschreitet. (Emissionsbeschränkung). Siehe hierzu auch C. Hinweise, Ziffern 23 und 24.
23. Die festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel dienen insbesondere dazu, im Rahmen einer Vorprüfung die schalltechnische Verträglichkeit des Betriebes in den benachbarten Gebieten überprüfen zu können. Sie stellen den Betrieb jedoch nicht davon frei, insbesondere bei Immissionsorten, die direkt an sein Baugrundstück grenzen, die aktuellen Immissionsschutzanforderungen, vor allem die Immissionsrichtwerte TA Lärm einzuhalten. Ein immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel von 45 dbA für die Nachtzeit bedeutet, dass nachts im Freien ohne besondere Schallschutzvorkehrungen nicht gearbeitet werden kann, und bei geräuschintensiven Arbeiten in Gebäuden und Hallen erhöhte Anforderungen an den Schallschutz gestellt werden.
24. Zu jedem Antrag, Antrag auf Nutzungsänderung (auch im Rahmen von Freistellungsanzeigen) sind schalltechnische Untersuchungen vorzulegen, welche die Einhaltung der gemäß TA Lärm zulässigen Immissionsrichtwerte einschließlich Spitzenpegel im Einwirkungsbereich des Vorhabens unter Berücksichtigung der Vorbelastung nachweisen; des Weiteren sind nachzuweisen die unter B.3.a) genannten Pegel sowie die unter B.3.b) genannten Anforderungen. Ausnahmen hiervon sind im Einzelfall mit Zustimmung des Landratsamtes München möglich, sofern ohne tiefere Prüfung erkennbar ist, dass die von einem Vorhaben ausgehende Schallemission keinen relevanten Beitrag im GE selbst und dessen Umgebung liefert.

Anlage 3.2 Bebauungsplan Nr. 131

Festsetzung IFSP

und Spielplätzen ausgeschlossen

D.1.4

In den (eingeschränkten) Gewerbegebieten GE(e) 1, GE(e) 2 und GE(e) 3 sind Betriebe und Anlagen unzulässig, deren je Quadratmeter Grundfläche abgestrahlte Geräusche den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von

Tagsüber $L_w' = 60 \text{ dB(A)}$
Nachts $L_w' = 45 \text{ dB(A)}$

überschreiten. Dies gilt auch für die Erweiterung und Änderung von Anlagen und Betrieben. Die Bestandsnutzung ist davon nicht betroffen.

In dem Mischgebiet Ml 1 sind Betriebe und Anlagen unzulässig, deren je Quadratmeter Grundfläche abgestrahlte Geräusche den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von

Tagsüber $L_w' = 55 \text{ dB(A)}$
Nachts $L_w' = 40 \text{ dB(A)}$

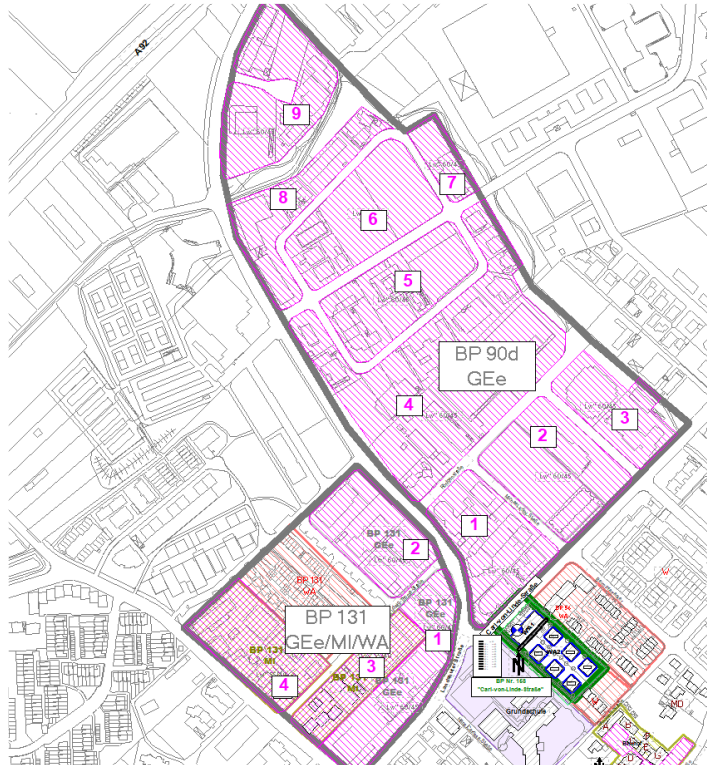
überschreiten. Dies gilt auch für die Erweiterung und Änderung von Anlagen und Betrieben. Die Bestandsnutzung ist davon nicht betroffen.

In dem Mischgebiet Ml 2 sind Betriebe und Anlagen unzulässig, deren je Quadratmeter Grundfläche abgestrahlte Geräusche den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel von

Tagsüber $L_w' = 55 \text{ dB(A)}$
Nachts $L_w' = 40 \text{ dB(A)}$

überschreiten. Dies gilt auch für die Erweiterung und Änderung von Anlagen und Betrieben. Die Bestandsnutzung ist davon nicht betroffen.

Anlage 3.3 Eingabedaten CadnaA

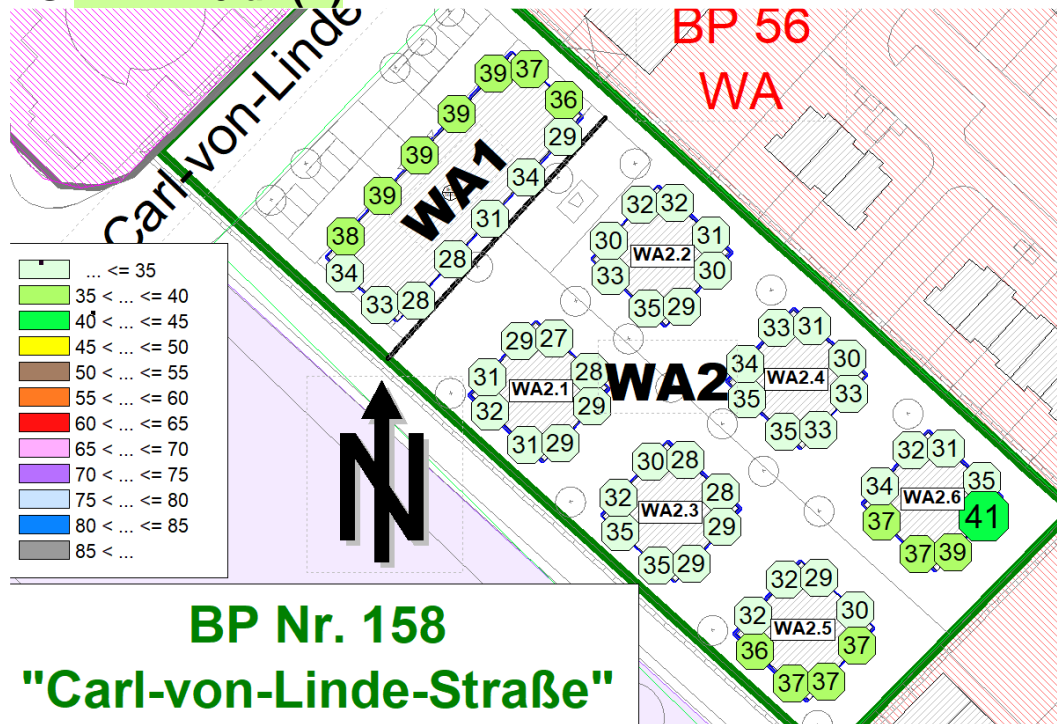


Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw / Li		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
1 BP GEE 90d	102.3	87.3	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
2 BP GEE 90d	103.0	88.0	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
3 BP GEE 90d	100.7	85.7	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
4 BP GEE 90d	107.2	92.2	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
5 BP GEE 90d	102.4	87.4	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
6 BP GEE 90d	103.0	88.0	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
7 BP GEE 90d	96.7	81.7	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
8 BP GEE 90d	101.6	86.6	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
9 BP GEE 90d	103.1	88.1	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
1 BPGEE 131	102.1	87.1	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
2 BP GEE131	101.5	86.5	60.0	45.0	Lw''	60	960	0	480	0.0	500
3 BP MI 131	95.2	80.2	55.0	40.0	Lw''	55	960	0	480	0.0	500
4 BPMI 131	96.9	81.9	55.0	40.0	Lw''	55	960	0	480	0.0	500
Bauhof Fläche	99.0	84.0	65.0	50.0	Lw	99	780	180	0	0.0	500

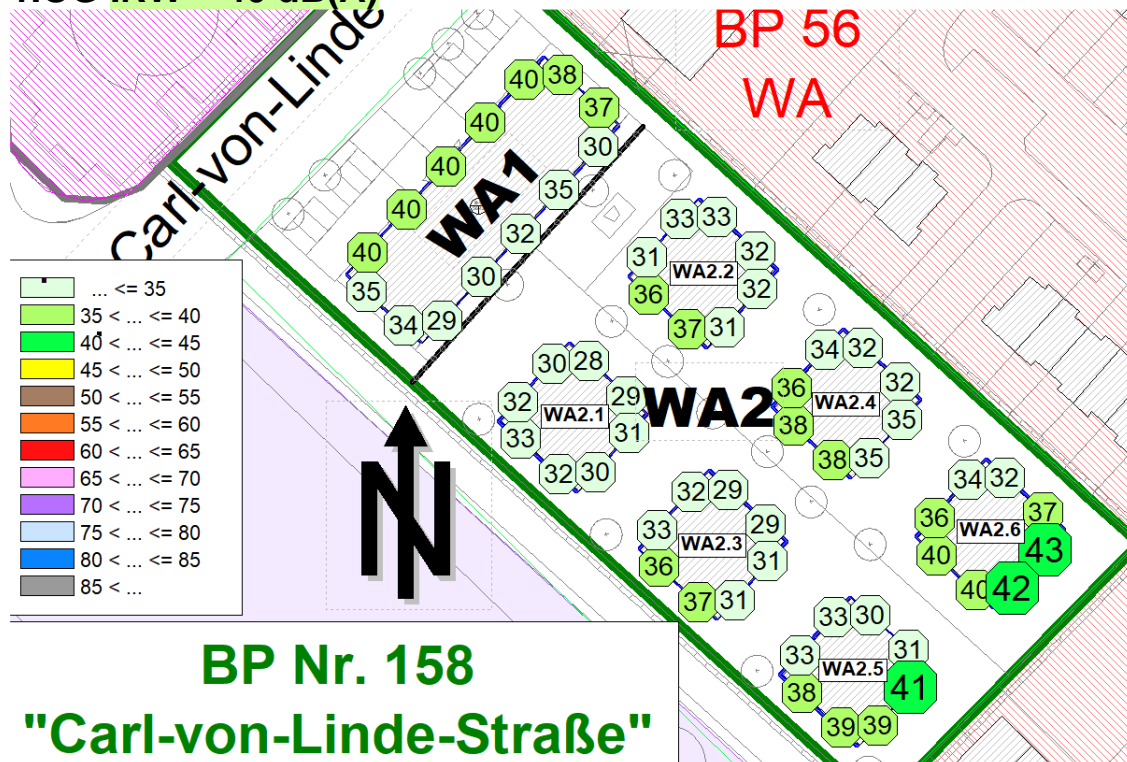
Bezeichnung	Schallleistung Lw		Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Beladen der Räumfahrzeuge (103 dB(A)) tags 120 Min, nachts 30 Min	94.0	100.0	Lw	94		780.00	180.00	480.00	0.0	500

Anlage 3.4 Immissionsbelastung getrennt nach Geschöß nachts mit Winterdienst

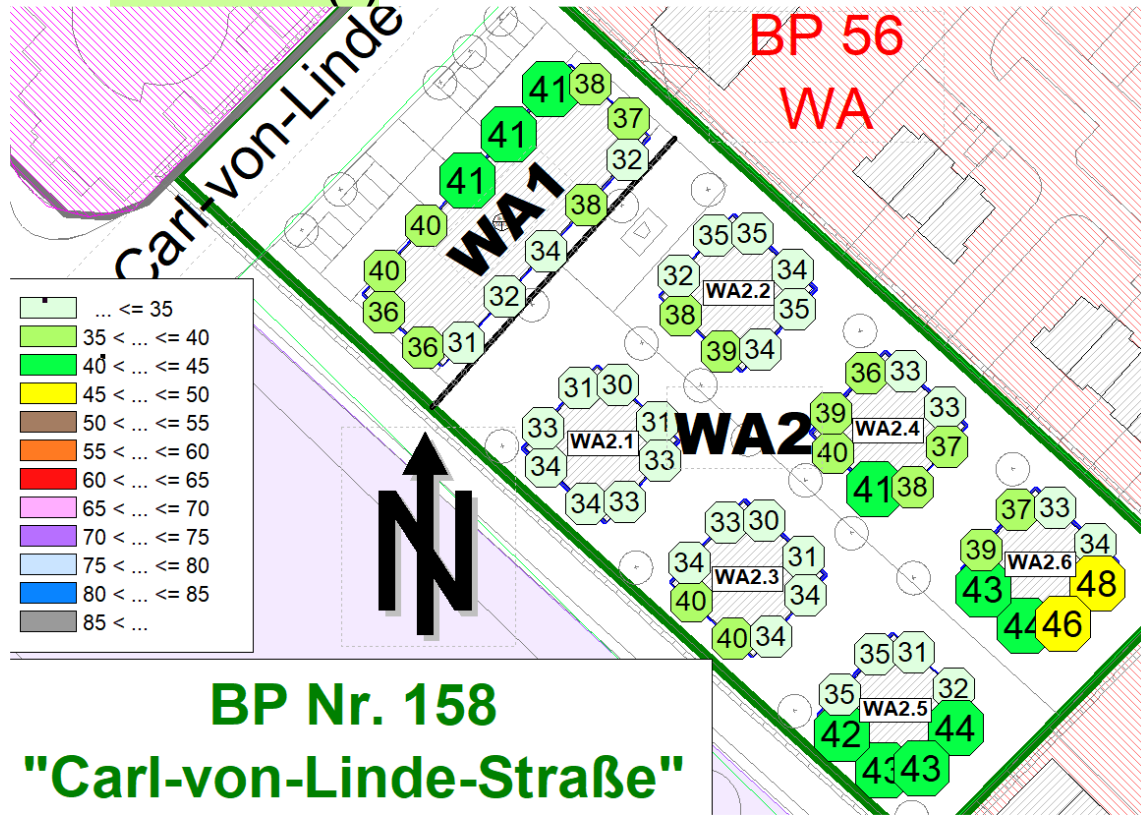
EG IRW = 40 dB(A)



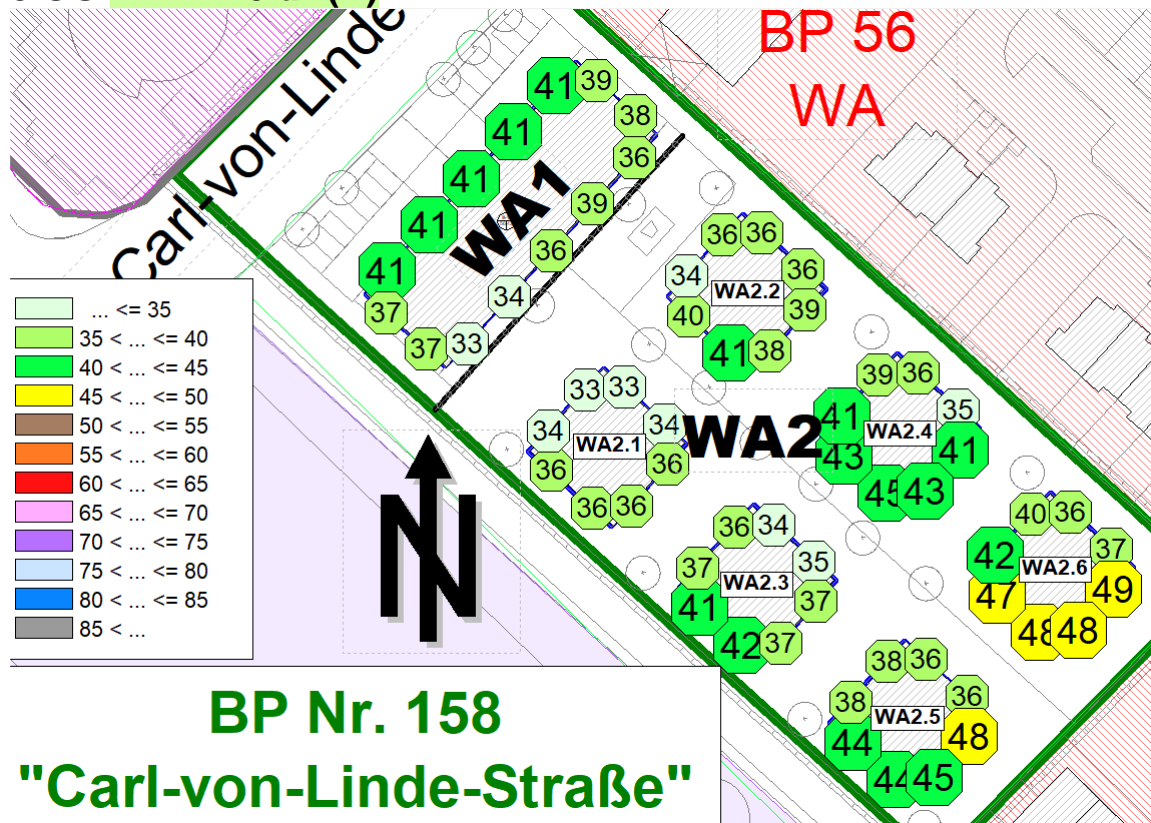
1.OG IRW = 40 dB(A)



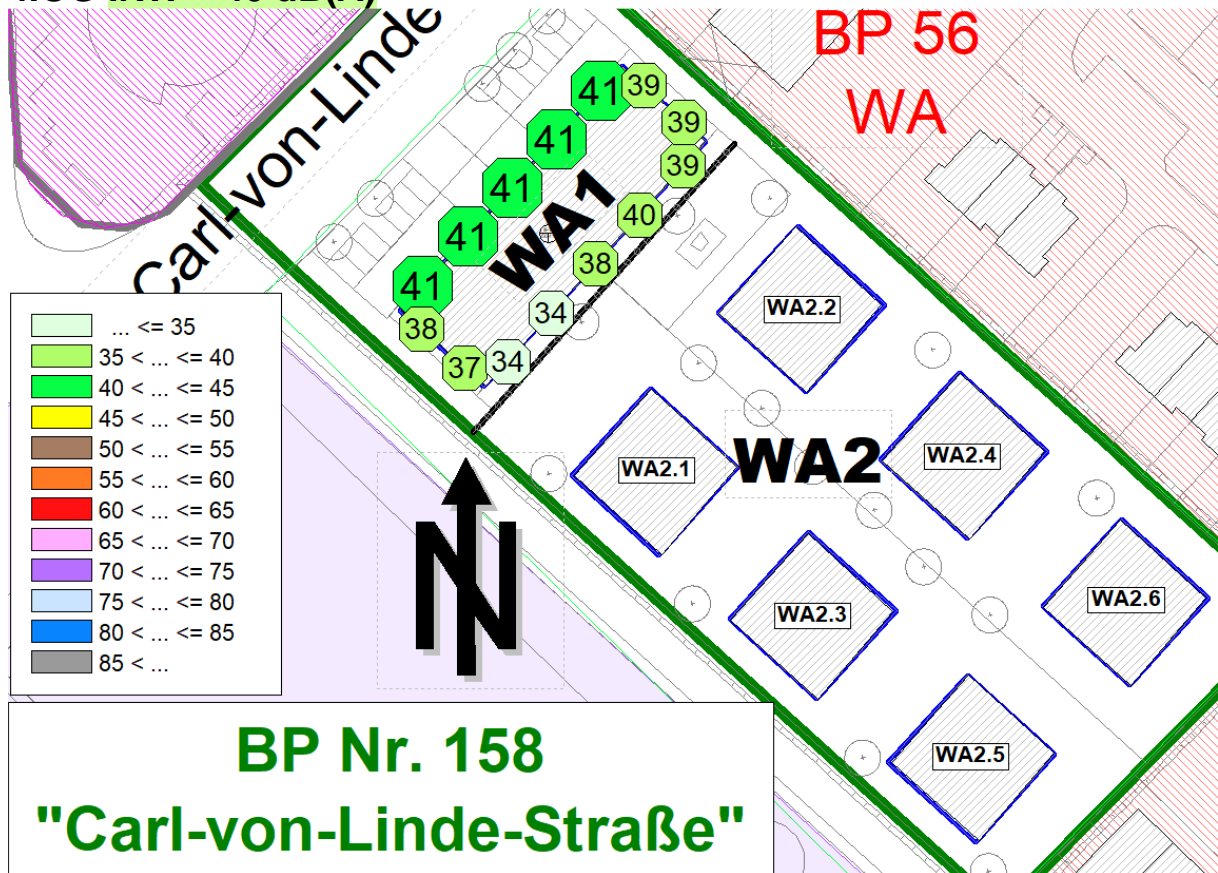
2.OG IRW = 40 dB(A)



3.OG IRW = 40 dB(A)

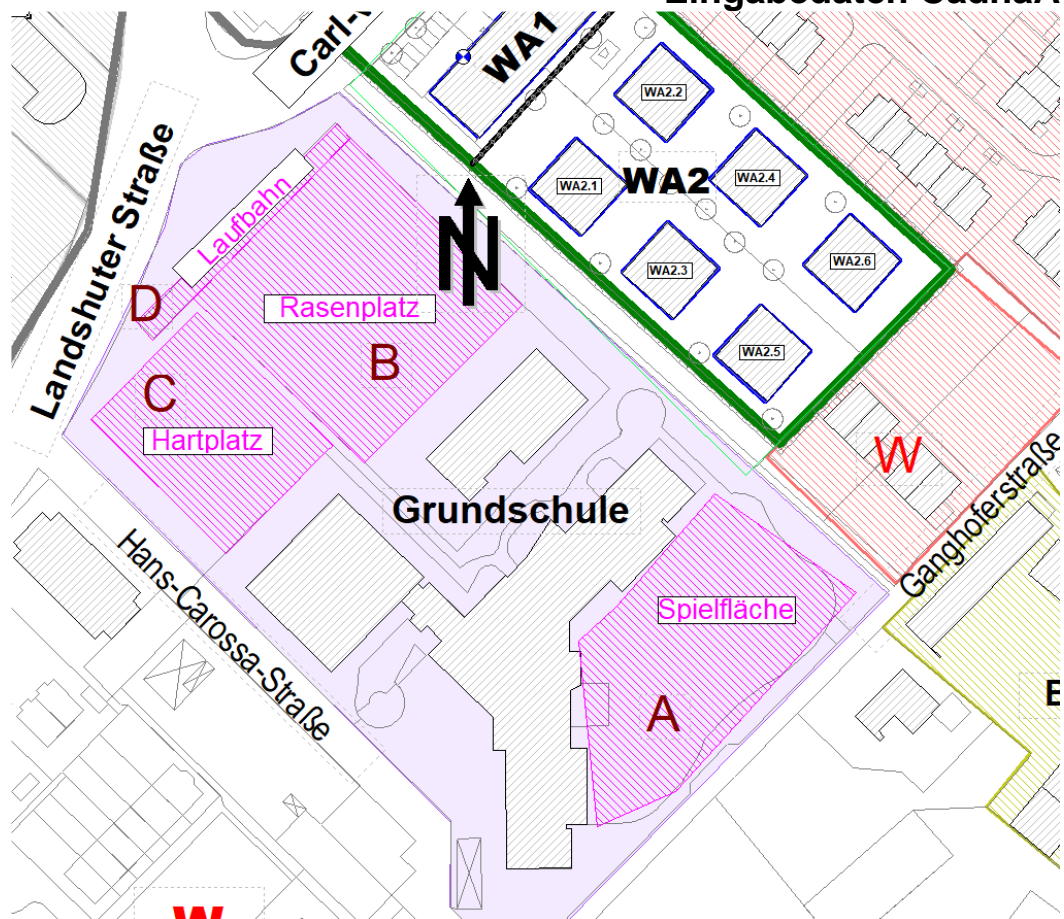


4.OG IRW = 40 dB(A)



Anlage 4 Schulsport / Hartplatz

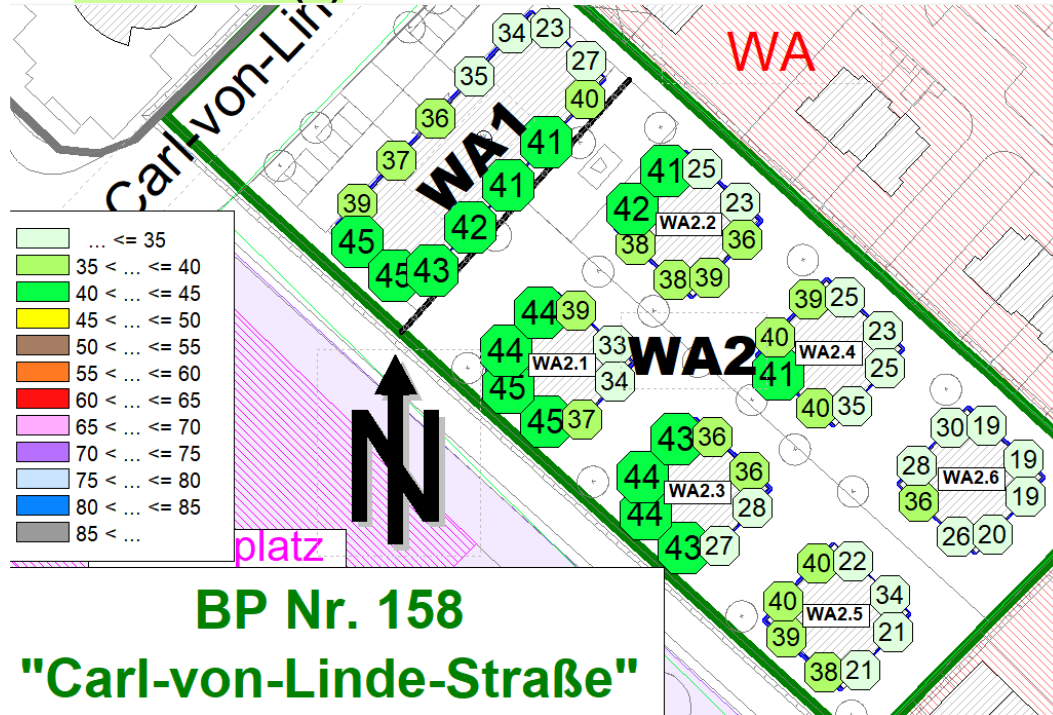
Anlage 4.1 Eingabedaten CadnaA



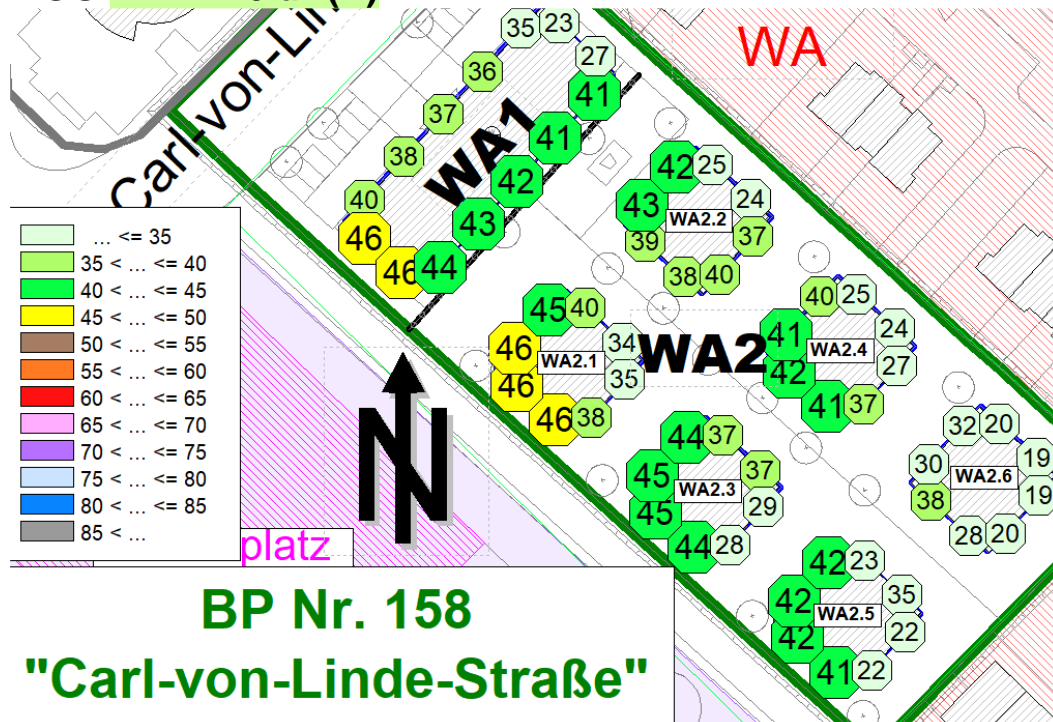
Bezeichnung	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw''		Lw / Li		Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
A Spielfläche Sprechen normal	87.0	75.3	52.9	41.2	Lw	87	120	0	0	0.0	500
A Spielfläche Sprechen sehr laut	88.0	76.3	53.9	42.2	Lw	88	60	0	0	0.0	500
A Spielfläche Rufen laut	97.0	85.3	62.9	51.2	Lw	97	15	0	0	0.0	500
B-Rasenplatz	97.0	97.0	62.4	62.4	Lw	97	180	0	0	0.0	500
C Hartplatz	104.9	97.0	73.0	65.1	Lw	94.2++ 97.4++ 97.1++ 91.7++ 102	60	0	480	0.0	500
D Laufbahn	94.1	82.4	69.0	57.3	Lw	90++ 92	60	0	0	0.0	500

Anlage 4.2 Immissionsbelastung getrennt nach Geschöß Hartplatz

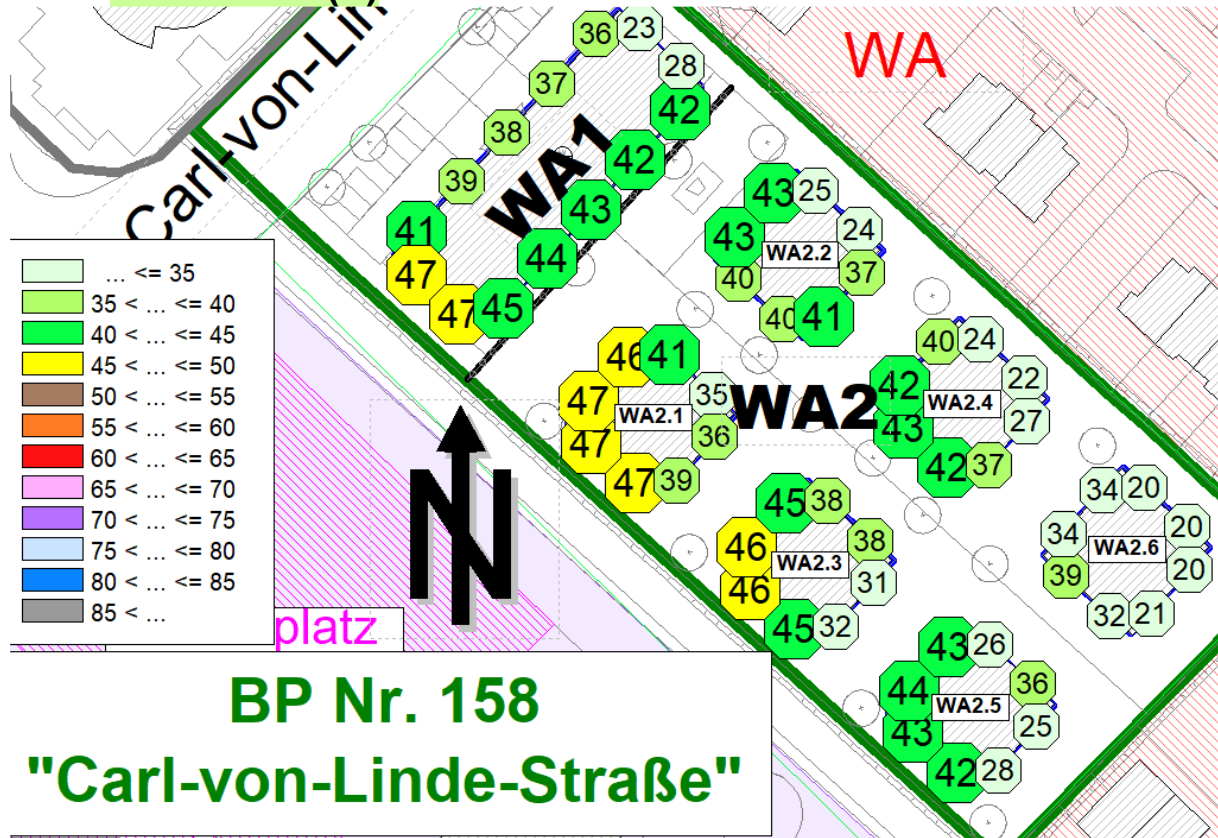
EG IRW = 40 dB(A)



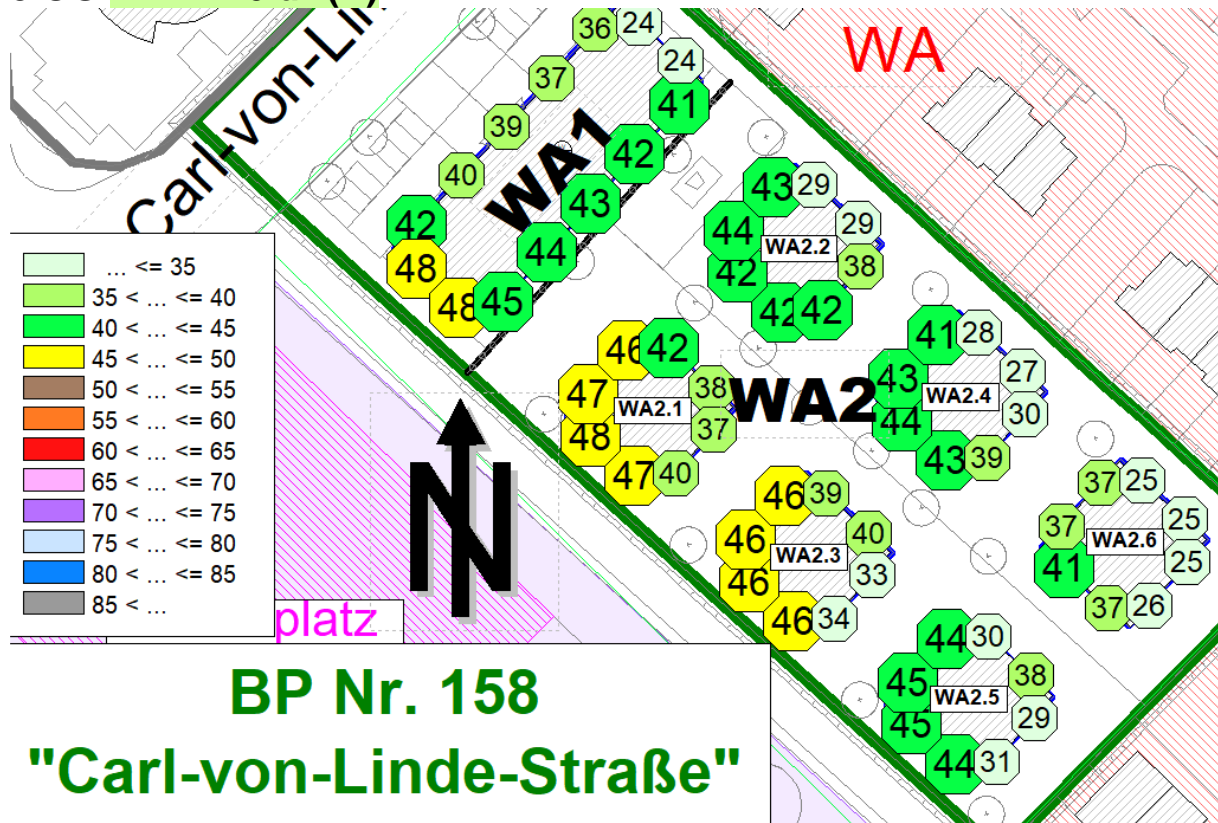
1.OG IRW = 40 dB(A)



2.OG IRW = 40 dB(A)



3.OG IRW = 40 dB(A)



4.OG IRW = 40 dB(A)

