

Graner + Partner Ingenieure GmbH
Lichtenweg 15-17
51465 Bergisch Gladbach

Zentrale +49 (0) 2202 936 30-0
Immission +49 (0) 2202 936 30-10
Telefax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln • HRB 45768

sc 22654
230809 sgut-1

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Ganz, Durchwahl: -15

09.08.2023

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Neubau eines McDonald's-Restaurants in Barth

Inhalt: Untersuchung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit dem Betrieb des geplanten McDonald's-Restaurants und Durchführung einer Lärmkontingentierung
Blaue Wiese
18356 Barth

Auftraggeber: McDonald's Immobilien GmbH
Drygalski-Allee 51
81477 München

Projekt-Nr.: 22654



Raumakustik
Ton- und Medientechnik
Bauakustik/Schallschutz
Thermische Bauphysik
Schallimmissionsschutz
Messtechnik
Bau-Mykologie
VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	4
3. Anforderungen an den Schallschutz	6
3.1. Allgemeines	6
3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005	6
3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm	8
3.4. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung	9
3.5. Verkehr auf öffentlichen Straßen	10
4. Situationsbeschreibung	10
4.1. Planungskonzept	10
4.2. Immissionspunkte	12
5. Ansatz der Schallemissionen	12
5.1. Parkplätze	12
5.2. Pkw-Fahrstrecken	14
5.3. Außenterrasse	15
5.4. Lkw-Warenanlieferung	15
5.5. Haustechnische Anlagen	16
5.6. Orderphone	16
6. Berechnung der Schallimmissionen	17
7. Prognoseverfahren	18
8. Berechnungsergebnisse	19
8.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm	19
8.1.1. Zusatzbelastung	19
8.1.2. Vorbelastung	20
8.1.3. Gesamtbelastung	23
8.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm	24
9. Schallschutzmaßnahmen	24
10. Qualität der Prognose	25
11. Emissionskontingentierung	25
11.1. Allgemeines	25
11.2. Ermittlung der Planwerte	26
11.3. Ermittlung der Emissionskontingente	27
11.4. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan	28
12. Zusammenfassung	29

1. Situation und Aufgabenstellung

An der in Anlage 1 dargestellten Position wird nordwestlich der Straße "Blaue Wiese" bzw. südwestlich der L21 in Barth der Neubau eines McDonald's-Restaurants geplant. Das Plangebiet befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 35 "Sondergebiet Einzelhandel Ecke Blaue Wiese / Umgehungsstraße" der Stadt Barth. Im Bebauungsplan ist die betreffende Fläche zum geplanten Neubau des McDonald's-Restaurants bereits als Sondergebietsfläche SO2 gekennzeichnet. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde seinerzeit in diesem Bereich auch die mögliche Realisierung eines McDonald's-Schnellrestaurants überprüft. Da sich die Planungen zur Anordnung des McDonald's-Restaurants auf dem Grundstück nunmehr geändert haben, ist zur Realisierung des Planvorhabens auch die Änderung des Bebauungsplanes erforderlich. Hierzu wird gemäß Abbildung 1 die 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 35 vorgesehen.

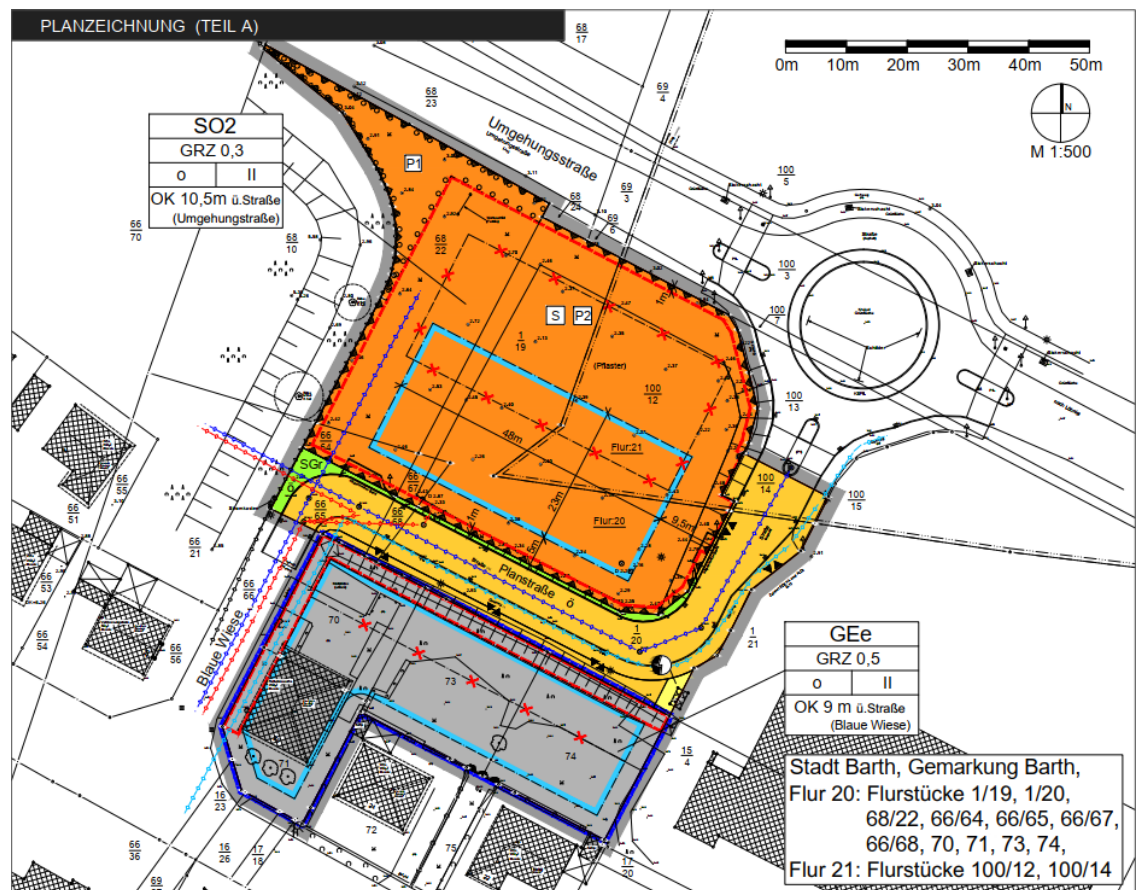


Abb. 1: zeichnerische Darstellung zur 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 35 (Entwurf Stand 30.08.2022)

Neben dem nach wie vor als Sondergebietsfläche SO2 ausgewiesenen Plangrundstück wird nunmehr südwestlich der Straße "Blaue Wiese" die ergänzende Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebietes vorgesehen (GEe).

Im Rahmen des anstehenden Bauleitplanverfahrens sind auch schallimmissionsschutztechnische Belange zu berücksichtigen und es ist die Frage zu prüfen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen der Betrieb des geplanten McDonald's-Restaurants an der vorgesehenen Position im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgt. Hierzu sind die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch den geplanten Betrieb mittels Simulationsberechnungen zu prognostizieren und mit den Anforderungswerten der TA Lärm zu vergleichen. Als schalltechnische Vorbelastung sind dabei die bestehenden Einzelhandelsnutzungen südöstlich zu berücksichtigen, die bereits im Rahmen des Bauleitplanverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 35 betrachtet wurden. Für die nunmehr ergänzend ausgewiesene Fläche des GEE-Gebietes wird eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 vorgenommen, wodurch die maximal zulässige Schallabstrahlung der betreffenden Bebauungsplanfläche ermittelt und durch die Festsetzung von Schallemissionskontingenten umgesetzt wird.

Die Untersuchungen erfolgen auf Basis der einschlägigen DIN-Normen und Verwaltungsvorschriften und werden im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten dokumentiert.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Flurkarte für den betreffenden Bereich aus dem Online Geoportal von Mecklenburg-Vorpommern
- Digitales Geländemodell für den betreffenden Bereich, bereitgestellt durch das Landesamt für innere Verwaltung von Mecklenburg-Vorpommern
- Gebäudemodell für den betreffenden Bereich
- Luftbild des betreffenden Bereiches
- Lageplan mit der Planungsvariante VP16.1 im Maßstab 1:500, Plandatum vom 11.07.2023
- 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 4 "Wohngebiet Blaue Wiese, südlich der Umgehungsstraße, westlich des Aldi-Marktes, nördlich der Gewächshausanlage und östlich des Handelsgebietes Mastweg" der Stadt Barth
- Bebauungsplan Nr. 35 "Sondergebiet Einzelhandel Ecke Blaue Wiese / Umgehungsstraße" der Stadt Barth
- Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 35 "Sondergebiet Einzelhandel Ecke Blaue Wiese / Umgehungsstraße" der Stadt Barth, Bericht Nr. 8000 648 294 / 913UBS037 der TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 30.05.2014

- Zeichnerische Darstellung zur 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 35 "Sondergebiet Einzelhandel Ecke Blaue Wiese / Umgehungsstraße" der Stadt Barth, Entwurf Stand 30.08.2022 (vgl. Abb. 1)

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334)
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26. August 1998, geändert am 01.06.2017
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
DIN 45691	Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995
DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, März 1997
DIN 45681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen, März 2005

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1. Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind.

Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist aus gutachterlicher Sicht wünschenswert, um die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, wird aufgeführt:

"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 (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden..."

...Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind in Abhängigkeit der jeweils zu betrachtenden Gebietsart wie folgt gestaffelt:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Besonders Wohngebiet (WB)	60 dB(A)	45/40 dB(A)
Mischgebiet (MI), Dorfgebiet (MD)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55/50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm zu berücksichtigen ist.

3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt, wozu auch der im Zusammenhang mit der Nutzung verbundene Freiflächenverkehr auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen ist. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Das geplante McDonald's-Restaurant wird innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 35 der Stadt Barth geplant. Hier werden die Flächen des Plangrundstückes sowie die östlich angrenzenden Flächen als Sondergebiete mit der Zweckbestimmung "Schnellrestaurant" bzw. "großflächige Einzelhandelsbetriebe" eingestuft. Nordwestlich weist der Bebauungsplan Nr. 4 Grünflächen für eine "naturnahe Parkanlage" aus. Die nächsten schutzbedürftigen Wohnnutzungen befinden sich in südlicher und südwestlicher Richtung zum Plangrundstück in einer Entfernung von ca. 30 m (siehe Anlage 1). Entsprechend der Bebauungspläne Nr. 4 und Nr. 35 ist der südwestlich liegende Bereich als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Der südlich, jenseits der Straße "Blaue Wiese" liegende Bereich soll gemäß 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 35 als eingeschränktes Gewerbegebiet GEE festgesetzt werden. Jenseits dieser Fläche ist die Gebietseinstufung Mischgebiet gemäß Bebauungsplan Nr. 4 zu berücksichtigen.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte (siehe Anlage 1) sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm, in Abhängigkeit der jeweils zu berücksichtigenden Gebietseinstufung, die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
in allgemeinen Wohngebieten (WA)	55	40
in Mischgebieten (MI)	60	45
in Gewerbegebieten (GE)	65	50

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten. Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Büroräume, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume

Bei Büroräumen ist der Schutzanspruch in der Regel nur am Tag gegeben. Falls sie nachts nicht genutzt werden, besteht auch kein Schutzanspruch.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diese IRW um nicht mehr als

tags	30 dB(A)
nachts	20 dB(A)

überschreiten.

Darüber hinaus werden für allgemeine Wohngebiete Zuschläge von 6 dB(A) für die Ruhezeit angerechnet.

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 - 07.00 Uhr	sonn- / feiertags:	06.00 - 09.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr		13.00 - 15.00 Uhr
			20.00 - 22.00 Uhr

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt.

3.4. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung

Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 - 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 nicht überschreitet.

Dabei bleiben Fremdgeräuscheinwirkungen wie Straßenverkehrslärm oder Schienenverkehrslärm zunächst unberücksichtigt. Maßgebend ist die Gesamtbelastung, die sich aus möglicherweise mehreren gewerblichen Nutzungen ergibt. Dementsprechend bestimmt Ziffer 3.2.1 im 6. Absatz, dass die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraussetzt.

Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

3.5. Verkehr auf öffentlichen Straßen

Entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm 1998 sind Fahrzeuggeräusche, welche durch den Betrieb der Anlage auf öffentlichen Verkehrsflächen auftreten, nach der Verkehrslärm-schutz-Verordnung (16. BImSchV) zu berücksichtigen. Das gilt für schutzbedürftige Nutzungen die mindestens innerhalb eines Mischgebietes oder von der Schutzbedürftigkeit höher eingestuftem Gebiet liegen. Schutzbedürftige Nutzungen innerhalb von Gewerbe- oder Industriegebieten sind von dieser Regelung nicht betroffen.

Aufgrund der im vorliegenden Fall geplanten Erschließung des McDonald's-Restaurants über die bereits bestehende Straße "Blaue Wiese" innerhalb eines primär gewerblich genutzten Gebietes sind detaillierte Untersuchungen zum planinduzierten Mehrverkehr auf den öffentlichen Straßen nicht erforderlich. Darüber hinaus wurde bereits im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 35 der planinduzierte Mehrverkehr durch die Einzelhandelsnutzungen und das McDonald's-Schnellrestaurant untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass die Anforderungen gemäß Ziffer 7.4 TA Lärm vollumfänglich erfüllt werden und keine organisatorischen Maßnahmen zur Verkehrslenkung auf öffentlichen Straßen erforderlich werden. Insofern werden im Rahmen des vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachtens keine separaten Berechnungen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen durchgeführt.

4. Situationsbeschreibung

4.1. Planungskonzept

In Barth befindet sich an der in Anlage 1 dargestellten Position südwestlich der L21 bzw. nordwestlich der Straße "Blaue Wiese" eine derzeit ungenutzte Freifläche. Auf diesem Grundstück wird nunmehr der Neubau eines McDonald's-Schnellrestaurants geplant. Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Nr. 35 der Stadt Barth als Sondergebiet klassifiziert. Mit der nunmehr geplanten 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 35 bleibt die Gebietskategorie mit Sondergebiet bestehen, jedoch werden die zeichnerischen Inhalte des Bebauungsplanes an die aktuelle Planung zur Realisierung des McDonald's-Restaurants angepasst. Südwestlich der Straße "Blaue Wiese" wird mit der 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 35 die Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebietes GEE an der in Abbildung 1 dargestellten Position geplant. Östlich des Plangrundstücks befindet sich ein Aldi-Markt und in größerem Abstand ein Edeka-Markt. Westlich befindet sich gemäß Bebauungsplan Nr. 4 (1. Änderung) eine

festgesetzte Grünfläche. In nördlicher Richtung wird das Plangrundstück durch die Umgehungsstraße L21 abgegrenzt. In südlicher und südwestlicher Richtung befinden sich die nächsten schutzbedürftigen Wohnnutzungen.

Das Planungskonzept zum Neubau des McDonald's-Restaurants sieht gemäß den aktuellen Planungen die Anordnung des Restaurantgebäudes im südlichen Grundstücksbereich in annähernd Süd-West-Ausrichtung vor. Hiermit entsteht eine wirksame Schallabschirmung in Bezug auf die südlich bis südwestlich befindlichen Wohnhäuser. Gemäß aktueller Architektenplanung wird die Ausführung des Restaurantgebäudes derzeit in eingeschossiger Bauweise geplant. Auf dieser Basis werden nachfolgend auch die Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Gemäß Bebauungsplan soll es grundsätzlich auch ermöglicht werden, dass das Gebäude 2-geschossig ausgeführt wird. Dies ist aus Sicht des Schallimmissionsschutzes als günstiger zu bewerten, da durch ein 2-geschossiges Gebäude eine noch größere Schallabschirmung in Richtung Nachbarschaft erzeugt wird als mit einem 1-geschossigen Gebäude.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt hierbei ausschließlich über die südöstliche Grundstücksgrenze. Nach Auffahrt auf das McDonald's-Grundstück gelangen die Kunden zum übersichtlich angeordneten Kundenparkplatz, der sich im nördlichen Grundstücksbereich befindet.

Die Zufahrt zur Drive-Spur wird im westlichen Grundstücksbereich angeordnet. Die Drive-Spur ist als Dual-Lane mit einer doppelten Zufahrt geplant. Der erste Teil der Drive-Spur verläuft von Norden nach Süden parallel zur westlichen Grundstücksgrenze. In diesem Bereich geben die Kunden je Drive-Fahrspur über ein Orderphone mittels Gegenprechanlage ihre Bestellungen auf. Nach Durchfahrt des ersten Teils der Drive-Spur werden die Kunden über eine Linkskurve auf die Rückseite des McDonald's-Gebäudes zu den Ausgabe- und Bezahlschaltern geleitet. Für Kunden mit speziellen Bestellungen steht hier im südöstlichen Grundstücksbereich ein Special Order Parkplatz zur Verfügung, auf dem die Kunden auf ihre Bestellungen warten können. Nach der Entgegennahme und dem Bezahlen der Bestellungen werden die Kunden entlang der Restaurant-Rückseite und einer anschließenden Linkskurve zur Ausfahrt geleitet. Die Abfahrt vom McDonald's-Grundstück erfolgt, wie die Zufahrt, ebenfalls über die südöstliche Grundstücksgrenze.

Südöstlich des Restaurant-Gebäudes wird eine Außenterrasse inklusive Playland vorgesehen. Die Anlieferung von Rohstoffen bzw. das Wertstoffgebäude wird im westlichen Grundstücksbereich im Anschluss an die Gebäude-Nordwestfassade geplant. Die haustechnischen Anlagen zur Versorgung des Gebäudes werden im Wesentlichen auf dem Flachdach des Restaurant-Gebäudes installiert.

Die Öffnungszeiten des McDonald's-Restaurants sind aus Sicht des Schallimmissionsschutzes sowohl während des Tages- als auch während des Nachtzeitraumes anzunehmen.

Die Flächen des nunmehr neu auszuweisenden eingeschränkten Gewerbegebietes südwestlich der Straße "Blaue Wiese" sind derzeit nur teilweise genutzt. Im nordwestlichen Bereich dieser Fläche besteht eine Rettungswache mit zugeordnetem ebenerdigen Parkplatz.

Das Gelände des Plangebietes kann aus topografischer Sicht als verhältnismäßig eben beschrieben werden, ohne nennenswerte Gegebenheiten, die wesentlichen Einfluss auf die Schallausbreitung haben.

4.2. Immissionspunkte

Die nächsten schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich in südwestlicher und südlicher Richtung zum McDonald's-Plangrundstück. Hier befinden sich derzeit im Wesentlichen eingeschossige bis 1,5-geschossige Wohnhäuser. Bei den weiteren Berechnungen werden die vorhandenen, nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen als Immissionspunkte bei den Berechnungen angesetzt (siehe Anlage 1). Darüber hinaus wird auch für die südlich angrenzenden, derzeit unbebauten Grundstücke, innerhalb des Ergänzungsbereiches für das GEe-Gebiet ein Immissionspunkt angesetzt:

- IP1: Flurstück Nr. 74, Baufenster Nord (GEe)
- IP2: Blaue Wiese 24, Nordfassade und Westfassade (MI)
- IP3: Blaue Wiese 22, Nordfassade (MI)
- IP4: Blaue Wiese 26, Nordfassade (GEe)
- IP5: Blaue Wiese 30a, Ostfassade (WA)
- IP6: Blaue Wiese 28, Ostfassade (WA)

Die Lage der Immissionspunkte kann der Anlage 1 entnommen werden.

5. Ansatz der Schallemissionen

5.1. Parkplätze

Zur Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes wird die 6. Auflage (August 2007) der Parkplatzlärmstudie herangezogen, die vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz auf Basis einer Weiterentwicklung der DIN 18005 herausgegeben wurde.

Dort wurde ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dem in Abhängigkeit von der Parkplatzart, der Parkplatzgröße, der Stellplatzanzahl, der Bewegungshäufigkeit und den geometrischen Verhältnissen prognostiziert werden kann, welche Mittelungspegel in der Umgebung eines geplanten Parkplatzes durch seine Nutzung entstehen.

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiter entwickelt und für das sogenannte "getrennte Verfahren" folgende Formel ermittelt (gemäß Ziffer 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie):

$$L_w'' = L_{wo} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2)$$

L_w'' = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

L_{wo} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34; hier $K_{PA} = + 4$ dB(A)

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34; hier $K_I = + 4$ dB(A)

B = Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze)

N = Bewegungshäufigkeit
(Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

Auf Basis der Bewegungshäufigkeiten, die bereits im Rahmen des Planverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 35 für das Schnellrestaurant angegeben wurden, wird für die Parkplätze eine Frequentierung von 56 Pkw-Bewegungen / h tagsüber und in der ungünstigsten Nachtstunde angesetzt.

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Der mit oben genannter Formel berechnete flächenbezogene Schalleistungspegel führt auch bei schalltechnisch ungünstigen Parkplatzformen zu Prognoseergebnissen, die auf der "sicheren Seite" liegen.

Zur Berücksichtigung des Maximalpegels wird bei den Berechnungen ein Schalleistungspegel von $L_{W_{Amax}} = 100$ dB(A) für das "Zuschlagen von Kofferraumdeckeln" in Ansatz gebracht.

5.2. Pkw-Fahrstrecken

Für die Berechnung der Schallemissionen des Pkw-Fahrverkehrs für die McDrive-Spur und die Zu-/Abfahrten des Parkplatzes wird das Berechnungsverfahren der RLS 90 herangezogen die gemäß TA Lärm als anzuwendendes Berechnungsverfahren genannt wird. Hier wird ein auf der sicheren Seite liegendes Berechnungsverfahren verwendet, mit dessen Hilfe längenbezogene Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der Fahrgeschwindigkeit, der maßgebenden Verkehrsstärke, der Gradiente der Fahrstrecke sowie unterschiedlicher Straßenoberflächen berechnet werden können. Der Emissionspegel wird nach der RLS 90 wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

wobei

$L_{m(25)}$ = Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand berechnet nach Abschnitt 4.4.1.1 der RLS 90, hier:

M = maßgebende Verkehrsstärke in Kfz/h,
hier Fahrspur Parkplatz mit

$$M_{tag} = 28 \text{ Kfz/h} / M_{nacht} = 28 \text{ Kfz/h} ,$$

Fahrspur McDrive mit

$$M_{tag} = 40 \text{ Kfz-Bew./h} / M_{nacht} = 36 \text{ Kfz-Bew./h} \text{ gemäß Parkplatzlärmstudie}$$

p = Lkw-Anteil in %, hier $p = 0$ %

D_V = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten
[hier: $V = 30$ km/h]

D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
[hier: 0 dB(A) wobei ebener Fahrbahnbelag wie z. B. Asphalt vorausgesetzt wurde]

D_{Stg} = Zuschläge für Steigungen oder Gefälle
[hier: 0 dB(A) da ebenes Gelände]

D_E = Korrektur für Reflexionen
(wird mithilfe des EDV-Programms anhand der vorhandenen reflektierenden Flächen berücksichtigt)

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2 lagerichtig im Bereich der Drive-Spur sowie der Ein- und Ausfahrt bei den Berechnungen angesetzt (siehe Anlage 1).

Zur Berücksichtigung der zusätzlichen Schallemissionen durch das Aufrücken der Fahrzeuge im Bereich vom Orderphone bis zum Abholschalter wurde in diesem Bereich der Linienschallquelle ein pauschaler Zuschlag von +3 dB(A) angesetzt.

5.3. Außenterrasse

Aufgrund von vorliegenden Erfahrungswerten über die Nutzungen von Außengastronomiebereichen und auf der Basis messtechnischer Untersuchungen sowie der VDI 3770, wird das Sprechen von Personen im Außengastronomiebereich durch eine Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 angesetzt. Ausgehend von der Annahme, dass die vorhandenen Personen durch gehobenes Sprechen miteinander kommunizieren, kann der Schalleistungspegel für eine sprechende Person mit $L_{WA} = 70$ dB(A) angesetzt werden.

Legt man weiterhin zugrunde, dass nur jede zweite Person gleichzeitig spricht, und berücksichtigt zusätzlich den Impulszuschlag, ergibt sich nachfolgende Formel für den angesetzten Schalleistungspegel der Flächenschallquelle:

$$L_{WA} = 70 + 10 \lg \frac{\text{Anzahl der Personen}}{2}$$

$$\text{Impulszuschlag} = 9,5 - 4,5 \times \lg \frac{\text{Anzahl der Personen}}{2}$$

Bei Ansatz von 50 Personen im Außenbereich ergibt sich:

$$L_{WA} = 70 + 10 \log \frac{50}{2} + (9,5 - 4,5 \cdot \log \frac{50}{2}) = 87,2 \text{ dB(A)}$$

Diese Schalleistung wird als Maximalansatz während des gesamten Tageszeitraumes von 06.00 - 22.00 Uhr ununterbrochen angesetzt. Während des Nachtzeitraumes wird von 20 Personen im Außenbereich ausgegangen und ein reduzierter Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 85,0$ dB(A) innerhalb der gesamten ungünstigsten Nachtstunde berücksichtigt.

5.4. Lkw-Warenanlieferung

Die Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück (in diesem Fall die Lkw-Warenanlieferung) sind gemäß TA Lärm Ziffer 7.4 Absatz 1 der Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu erfassen und zu beurteilen.

Zur Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch fahrende Lkw wird für die Berechnung eine Linienschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 zugrunde gelegt. Die zurückzulegende Fahrstrecke von der Einfahrt bis zur Anlieferzone und von dort wieder zur Ausfahrt wird in das verwendete Computerprogramm digitalisiert, wobei angenommen wird, dass diese 0,5 m über der Mitte der Fahrbahn liegt (siehe Anlage 1). Dabei wird die Zufahrt / Abfahrt der zu erwartenden Lkw mit einer mittleren Geschwindigkeit von $v = 20$ km/h nach den Rechenansätzen des Heft 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt berücksichtigt.

Hierzu wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A) / m}$ für Lkw mit einer Leistung von $\geq 105 \text{ kW}$ als Maximalansatz simuliert. Zusätzlich wird ein Maximalpegel von $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ für das "Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse" auf der Lkw-Fahrspur angesetzt.

Bei der Berechnung der Schallemissionen des Entladevorgangs wird für die Anlieferzone eine Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 angesetzt. Der Schalleistungspegel des Entladevorgangs wird mit $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt, wobei je Entladevorgang eine Einwirkzeit von 30 Minuten angesetzt werden kann.

5.5. Haustechnische Anlagen

Die Schallemissionen der technischen Anlagen werden im Rahmen einer vereinfachten Gesamtbetrachtung als Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 mit einem immissionswirksamen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ in das Berechnungsprogramm implementiert. Es wird von einem ununterbrochenen Betrieb der Anlagen tags und nachts ausgegangen.

Beim Betrieb der Anlagen ist sicherzustellen, dass störende Einzeltonhaltigkeiten im Sinne der DIN 45681 sowie störende tieffrequente Geräuscheinwirkungen im Sinne der DIN 45680 vermieden werden.

5.6. Orderphone

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen bei der Bestellung am Orderphone werden auf Basis von durchgeführten messtechnischen Untersuchungen an modernen McDonald's-Restaurants zwei Einzelschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2 an der in Anlage 1 dargestellten Position mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ je Orderphone angesetzt. Auf Grundlage von Beobachtungen an vergleichbaren Schnellrestaurants kann pro Bestellvorgang mit einer durchschnittlichen Bestellzeit von 30 Sekunden Einwirkzeit gerechnet werden.

6. Berechnung der Schallimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand S_m vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{rT} (DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierin bedeuten:

$L_{rT} (DW)$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
L_w :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{\omega}$:	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
A_{div} :	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm} :	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB (bei 70 % Luftfeuchtigkeit und + 10°C Temperatur)
A_{gr} :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB (hier $G=0,1$ für überwiegend reflektierenden Boden)
A_{bar} :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB (die vorhandenen Gebäude wurden als abschirmende Elemente im Computerprogramm lagerichtig berücksichtigt)
A_{misc} :	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc. im vorliegenden Fall nicht relevant)

L_{AT} (DW): äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) herangezogen.

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{AT} (LT) = L_{AT} (DW) - C_{met}$$

$$C_{met} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{hs + hr}{dp} \right)$$

mit

C_0 : Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.

hs: Höhe der Schallquelle in Metern

hr: Höhe des Immissionspunktes in Metern

dp: Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne einer pessimalen Berechnung die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0$ gesetzt.

7. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2023" der Firma DataKustik.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach RLS 90/19 sowie der Bayerischen Parkplatzlärmstudie bei 0,5 m über OK Boden. Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks.

8. Berechnungsergebnisse

8.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

8.1.1. Zusatzbelastung

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb des geplanten McDonald's-Restaurants in der Nachbarschaft einwirkenden Geräuschimmissionen sind im Bereich der nächstliegenden Immissionspunkte prognostiziert worden. Zuschläge für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeiten sind bereits im Ansatz der Schallemissionen enthalten. Ruhezeitzuschläge werden nach den Regelungen der TA Lärm für die Immissionspunkte innerhalb eines allgemeinen Wohngebietes programmintern automatisch berücksichtigt. Danach sind im Bereich der Immissionspunkte IP1 – IP6 folgende Beurteilungspegel, bereits unter Berücksichtigung der unter Ziffer 9 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen, zu erwarten.

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Differenz L _r - IRW in dB	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
IP1	46,2	45,4	65	50	-18,8	-4,6
IP2 Nord	39,6	39,0	60	45	-20,4	-6,0
IP2 Ost	32,1	31,4	60	45	-27,9	-13,6
IP3	40,4	39,7	60	45	-19,6	-5,3
IP4	39,0	38,5	65	50	-26,0	-11,5
IP5	37,4	34,9	55	40	-17,6	-5,1
IP6	40,3	37,9	55	40	-14,7	-2,1

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowohl tagsüber als auch nachts deutlich unterschritten, also eingehalten werden. Während des Tageszeitraumes wird das Irrelevanzkriterium gemäß TA Lärm erfüllt. Während des Nachtzeitraumes wird das Irrelevanzkriterium gemäß TA Lärm nicht in allen Bereichen erfüllt. Insofern ist die vor Ort anzunehmende Geräuschvorbelastung im Sinne der TA Lärm zu ermitteln.

8.1.2. Vorbelastung

Die maßgebliche Geräuschvorbelastung im Sinne der TA Lärm ergibt sich für die betrachteten Immissionspunkte aus dem Betrieb der bestehenden Einkaufsmärkte Aldi und Edeka südöstlich des Plangebietes für den Neubau des McDonald's-Restaurants. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 35 wurden die Geräuschimmissionen durch diese beiden Nutzungsbereiche bereits in einem schalltechnischen Gutachten des TÜV Nord untersucht. Hieraus wurden die entsprechenden Berechnungsansätze übernommen, um auf dieser Basis die Geräuschvorbelastung rechnerisch zu ermitteln. Folgende Berechnungsansätze wurden dabei zusammengefasst berücksichtigt:

Schallquelle	Emissionskenngröße Tag	Erläuterung
Aldi und Edeka		
Parkplatz Aldi und Edeka	Tag: $L_{wA,1h} = 96,3 \text{ dB(A)}$ Nacht: kein Betrieb	Für die Parkplätze wird gemäß des Gutachtens des TÜV Nord folgende Frequentierung angesetzt: $N = 120 \text{ Kfz-Bewegungen/ h am Tag}$ "Parkplatz an Einkaufszentrum" gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie mit der Oberfläche "Betonsteinpflaster Fugen < 3 mm", zusammengefasstes Verfahren
Fahrstrecke Pkw Parkplatz	Tag: $L_{wA',1h} = 69,3 \text{ dB(A)/m}$ Nacht: kein Betrieb	Berücksichtigung der Frequentierung entsprechend der in Ansatz gebrachten Bewegungshäufigkeit für den Pkw-Parkplatz
Aldi		
Aldi - Lkw Fahrspuren, Anlieferung 40 t, 7,5 t und Containerwechsel	Lkw Fahrten: $L_{wA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$ und Lkw Lkw Rangieren: $L_{wA',1h} = 70,6 \text{ dB(A)/m}$ und Lkw	<ul style="list-style-type: none"> - 2 x 40 t Anlieferungen während des Tageszeitraumes - 1 x 7,5 t Anlieferung während des Tageszeitraumes - 1x Containerwechsel alle 14 Tage während des Tageszeitraumes
Aldi - Paletten Verladen, 40 t Lkw	Paletten voll: $L_{wA,1h} = 97,0 \text{ dB(A)}$ Paletten leer: $L_{wA,1h} = 98,2 \text{ dB(A)}$	20 Paletten je Lkw während des Tageszeitraumes
Aldi - Rollcontainer Verladen. 40 t Lkw und 7,5 t Lkw	Rollcontainer über Boardwand: $L_{wA,1h} = 84,0 \text{ dB(A)}$ Rollcontainer rollen: $L_{wA,1h} = 81,0 \text{ dB(A)}$	2 Rollcontainer je Lkw während des Tageszeitraumes
Aldi – Containerwechsellvorgang	$L_{wA',1h} = 107 \text{ dB(A)}$	1 Containerwechsellvorgang für eine Dauer von 10 Minuten.
Aldi - EKW Box	$L_{wA,1h} = 92 \text{ dB(A)}$	100 Vorgänge pro Stunde

Aldi - Papier- presse	$L_{wA,1h} = 95 \text{ dB(A)}$	Schneckenpresse mit einer Betriebszeit von 1 h pro Tag.
Aldi - Haustechnik	Zuluft: $L_{wA,1h} = 75,0 \text{ dB(A)}$ Zuluft: $L_{wA,1h} = 72,0 \text{ dB(A)}$ Ventil: $L_{wA,1h} = 76,0 \text{ dB(A)}$	Durchgehender Betrieb tags und nachts. Akustische Kenndaten gemäß Gutachten TÜV Nord.
Edeka		
Edeka - Lkw Fahr- spuren, Anliefe- rung 40 t, 7,5 t und Container- wechsel	Lkw Fahrten: $L_{wA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$ und Lkw Lkw Rangieren: $L_{wA',1h} = 70,6 \text{ dB(A)/m}$ und Lkw	<ul style="list-style-type: none"> - 3x 40 t Anlieferungen während des Tageszeitraumes - 3x 7,5 t Anlieferung während des Tageszeitraumes - 1x Containerwechsel alle 14 Tage während des Tageszeitraumes
Edeka - Paletten Verladen, 40 t Lkw	Paletten voll: $L_{wA,1h} = 94,0 \text{ dB(A)}$ Paletten leer: $L_{wA,1h} = 95,2 \text{ dB(A)}$	10 Paletten je Lkw während des Tageszeitraumes
Edeka - Paletten Verladen, 7,5 t Lkw	Paletten voll: $L_{wA,1h} = 87,0 \text{ dB(A)}$ Paletten leer: $L_{wA,1h} = 88,2 \text{ dB(A)}$	2 Paletten je Lkw während des Tageszeitraumes
Edeka - Rollcon- tainer Verladen. 40 t Lkw	Rollcontainer über Board- wand: $L_{wA,1h} = 95,8 \text{ dB(A)}$ Rollcontainer rollen: $L_{wA,1h} = 82,8 \text{ dB(A)}$	30 Rollcontainer je Lkw während des Tageszeitraumes
Edeka - Rollcon- tainer Verladen. 7,5 t Lkw	Rollcontainer über Board- wand: $L_{wA,1h} = 91,0 \text{ dB(A)}$ Rollcontainer rollen: $L_{wA,1h} = 88,0 \text{ dB(A)}$	10 Rollcontainer je Lkw während des Tageszeitraumes
Edeka - Contai- nerwechsellvor- gang	$L_{wA,1h} = 107 \text{ dB(A)}$	1 Containerwechsellvorgang für eine Dauer von 10 Minuten.
Edeka - EKW Box	$L_{wA,1h} = 92 \text{ dB(A)}$	100 Vorgänge pro Stunde
Edeka - Haus- technik	Zuluft: $L_{wA,1h} = 75,0 \text{ dB(A)}$ Zuluft: $L_{wA,1h} = 72,0 \text{ dB(A)}$ Ventil: $L_{wA,1h} = 76,0 \text{ dB(A)}$	Durchgehender Betrieb tags / nachts. Akustische Kenndaten gemäß Gutachten TÜV Nord.

Backshop		
Backshop - Transporter Fahrspur	$L_{wA,1h} = 55,0 \text{ dB(A)/m}$	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Transporter zwischen 05.00 und 06.00 Uhr - 2 Transporter zwischen 06.00 und 2200 Uhr
Backshop - Anlieferung	$L_{wA,1h} = 90 \text{ dB(A)}$	für das Ziehen einer Kunststoffkiste über den Boden. Je Anlieferung für 1 Stunde in Ansatz gebracht.

Durch weitergehende Schallausbreitungsberechnungen wurden die im Bereich der Immissionspunkte IP1 - IP6 zu erwartenden Beurteilungspegel ermittelt. Auf dieser Basis ergeben sich nachfolgende Berechnungsergebnisse für die Vorbelastung durch Aldi und Edeka:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Differenz L_r - IRW in dB	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
IP1	59,4	39,9	65	50	-5,6	-10,1
IP2 Nord	50,1	31,9	60	45	-9,9	-13,1
IP2 Ost	29,3	16,2	60	45	-30,7	-28,8
IP3	53,5	32,9	60	45	-6,5	-12,1
IP4	49,6	33,0	65	50	-15,4	-17,0
IP5	44,3	30,8	55	40	-10,7	-9,2
IP6	47,0	27,8	55	40	-8,0	-12,2

8.1.3. Gesamtbelastung

Durch energetische Addition der Zusatzbelastung durch das geplante McDonald's-Restaurant mit der Vorbelastung durch die Einkaufsmärkte Aldi und Edeka ergibt sich nachfolgend aufgeführte Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Differenz L _r - IRW in dB	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
IP1	59,8	46,5	65	50	-5,2	-3,5
IP2 Nord	52,4	40,2	60	45	-7,6	-4,8
IP2 Ost	42,0	32,6	60	45	-18,0	-12,4
IP3	53,7	40,5	60	45	-6,3	-4,5
IP4	49,9	39,6	65	50	-15,1	-10,4
IP5	45,0	36,3	55	40	-10,0	-3,7
IP6	47,7	38,3	55	40	-7,3	-1,7

Bewertung:

Die prognostizierten Beurteilungspegel der Gesamtbelastung unterschreiten sowohl während des Tages- als auch während des Nachtzeitraumes die gemäß TA Lärm zulässigen Immissionsrichtwerte an allen Immissionspunkten.

In den Anlagen 2 und 3 sind die Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung bezogen auf die Höhe des Erdgeschosses als farbige Schallausbreitungsmodelle getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum dokumentiert.

8.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm

Auch die im Zusammenhang mit dem Betrieb des McDonald's-Restaurants zu erwartenden Geräuschspitzen wurden durch schalltechnische Ausbreitungsberechnungen ermittelt. Folgende Berechnungsergebnisse sind dabei bereits unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 9 zu erwarten:

Immissionspunkt	einwirkender Maximalpegel L _{AFmax} in dB(A)		zul. Maximalpegel gemäß TA Lärm in dB(A)		Bewertung	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
IP1	69,4	59,1	95	70	erfüllt	erfüllt
IP2 Nord	63,7	51,5	90	65	erfüllt	erfüllt
IP2 Ost	51,1	46,7	90	65	erfüllt	erfüllt
IP3	65,0	52,9	90	65	erfüllt	erfüllt
IP4	53,5	52,9	95	70	erfüllt	erfüllt
IP5	54,1	46,2	85	60	erfüllt	erfüllt
IP6	55,8	51,3	85	60	erfüllt	erfüllt

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass auch die zulässigen Maximalpegel in der Nachbarschaft sowohl während des Tages- als auch während des Nachtzeitraumes unterschritten, also eingehalten werden.

9. Schallschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der in diesem Gutachten ermittelten Berechnungsergebnisse durch den Betrieb des McDonald's-Restaurants ist eine Schallschutzwand entlang der westlichen und südlichen Grundstücksgrenze (siehe Anlage 1, grüne Linie) zum Schutz der nächstgelegenen Immissionspunkte erforderlich.

Die Schallschutzwand ist mit einer Mindesthöhe von H = 3,0 m über OK Drive-Spur und einer Länge von L = 90 m auszuführen.

Für die Ausführung der Schallschutzwand kommen grundsätzlich Materialien in Frage, die den Vorschriften und Anforderungen der

ZTV Lsw06 - Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen

entsprechen.

Die Kriterien der

- Schalldämmung $DL_R \geq 25$ dB
(entsprechend Gruppe B3 der DIN EN 1793-2, Tabelle A1)

und

- Schallabsorption $DL_a > 8$ dB
(entsprechend Gruppe A3 der ZTV Lsw06, Tabelle 1 für beide Seiten der Wand)

müssen erfüllt werden.

10. Qualität der Prognose

Die Qualität von Prognoseberechnungen hängt entscheidend von der Qualität der Eingangsdaten, das heißt z. B. der Schallemissionsansätze, ab und wird darüber hinaus durch die Genauigkeit der Schallausbreitungsberechnung bestimmt.

Im vorliegenden Fall wurde zur Erstellung des digitalen Berechnungsmodells das qualitätsgeprüfte Computerprogramm "CadnaA 2023" der Firma DataKustik verwendet, welches speziell für derartige Aufgabenstellungen entwickelt wurde und einer ständigen Qualitätskontrolle unterliegt. Die örtlichen Gegebenheiten wurden dabei lagerichtig nachgebildet.

Die schalltechnischen Prognoseberechnungen basieren auf Grundlagenuntersuchungen, die seit Jahren erfolgreich bei der Prognose vergleichbarer Anlagen angewandt werden, u. a. sei hier die Bayerische Parkplatzlärmstudie erwähnt. Die bei den Prognoseberechnungen angesetzten Schallemissionen der technischen Schallquellen wurden über die Beurteilungszeiträume konstant angesetzt.

Unter Berücksichtigung der verwendeten normgerechten Rechenmethodik und der angesetzten Randbedingungen gehen wir von einer Prognoseberechnung auf der sicheren Seite liegend aus.

11. Emissionskontingentierung

11.1. Allgemeines

Der Bebauungsplan muss auch die Gewerbelärmproblematik in Bezug auf die Teilfläche für das geplante eingeschränkte Gewerbegebiet durch entsprechende Regelungen bewältigen. Hierzu wird es erforderlich, ein schalltechnisches Konzept zur Vermeidung von Immissionskonflikten zwischen dem geplanten eingeschränkten Gewerbegebiet und der bestehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erarbeiten.

Das geeignete Instrument zur Sicherstellung der angestrebten Schutzziele stellt eine Geräuschkontingentierung der GEE-Fläche des Bebauungsplangebietes dar. Die übliche Vorgehensweise auf Basis der DIN 45691 sieht die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} / m^2 Fläche im Bebauungsplangebiet vor.

Bei der Emissionskontingentierung werden die Schallabschirmungen durch bestehende Gebäude innerhalb und außerhalb des Plangebietes nicht berücksichtigt, sondern theoretisch von freien Schallausbreitungsbedingungen vom Plangebiet in Richtung Nachbarschaft ausgegangen. Die tatsächlichen baulichen Randbedingungen sind dann beim schalltechnischen Nachweis eines konkreten Bauvorhabens im nachgeschalteten Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen.

Für die Teilfläche des Sondergebietes SO2 wurden die zu erwartenden Geräuschemissionen bereits in den vorangegangenen Punkten unter Berücksichtigung des derzeit geplanten Betriebskonzeptes für das McDonald's-Restaurant prognostiziert. Für die Teilfläche des eingeschränkten Gewerbegebietes wird eine Geräuschkontingentierung durchgeführt. Ziel der Geräuschkontingentierung ist es letztendlich zu gewährleisten, dass durch die Summe der Schallabstrahlungen der Flächen innerhalb des eingeschränkten Gewerbegebietes an den in der Nachbarschaft befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen keine schädlichen Umwelteinwirkungen und erheblichen Belästigungen durch Geräusche hervorgerufen werden.

11.2. Ermittlung der Planwerte

Als Planwert L_{PI} wird gemäß DIN 45691 der Wert bezeichnet, den der Beurteilungspegel aller auf den jeweiligen Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem Immissionsort nicht überschreiten darf. Wenn für den jeweiligen Immissionsort keine Vorbelastungen durch Geräusche von Betrieben und Anlagen vorhanden sind ("planerische Vorbelastung"), entspricht der Planwert den zulässigen Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm (siehe Ziffer 3.3).

Im vorliegenden Fall sind jedoch aufgrund der bestehenden gewerblichen Nutzungen in der Nachbarschaft Vorbelastungen durch Geräusche von Betrieben und Anlagen zu berücksichtigen. Die Planwerte für die weitere Geräuschkontingentierung werden somit derart festgelegt, dass die gemäß TA Lärm zulässigen Immissionsrichtwerte um ≥ 10 dB(A) zu unterschreiten sind. In diesem Fall liegen die nächsten Immissionspunkte außerhalb des Einwirkungsbereiches der GEE-Fläche und es geht kein relevanter Zusatzbeitrag von dem Plangrundstück aus.

Die für die weitere Geräuschkontingentierung des eingeschränkten Gewerbegebietes anzusetzenden Planwerte L_{PI} ergeben sich für die Immissionspunkte außerhalb dieses Plangebietes danach wie folgt:

Immissionspunkt	Planwerte in dB(A)	
	tags (06.00 – 22.00 Uhr)	nachts (22.00 – 06.00 Uhr)
IP2 Nord	60 – 10 = 50	45 – 10 = 35
IP2 Ost	60 – 10 = 50	45 – 10 = 35
IP3	60 – 10 = 50	45 – 10 = 35
IP5	55 – 10 = 45	40 – 10 = 30
IP6	55 – 10 = 45	40 – 10 = 30

Die Immissionspunkte IP1 und IP4 liegen innerhalb des eingeschränkten Gewerbegebietes und werden insofern bei der weiteren Lärmkontingentierung nicht berücksichtigt. In diesen Bereichen ist im Rahmen des nachgeschalteten Genehmigungsverfahrens ggf. der Nachweis zur Einhaltung der Anforderungswerte nach den Anforderungen der TA Lärm einzelfallbezogen zu führen.

11.3. Ermittlung der Emissionskontingente

Bei der Ermittlung der maximalen Schallabstrahlung der GEe-Teilfläche des Bebauungsplangebietes werden für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) gesonderte Berechnungen durchgeführt.

Bei der Geräuschkontingentierung wird ein iterativer Prozess angewandt, um die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} zu ermitteln. Dabei wurde für das Plangebiet eine Flächenschallquelle gemäß DIN 45691 in dem dreidimensionalen Berechnungsmodell generiert. Die Darstellung der Flächenschallquelle für die GEe-Teilfläche ist in Anlage 1a ersichtlich.

Zur Festlegung der zulässigen Emissionskontingente sind iterative Berechnungen durchgeführt worden und die Schalleistungen im Bereich des Bebauungsplangebietes bis zur Erreichung der Planwerte gemäß Ziffer 11.2 schrittweise erhöht worden.

Dabei ergeben sich zusammengefasst folgende Emissionskontingente L_{EK} für den Tages- und Nachtzeitraum:

Fläche	Zulässiges Emissionskontingent L_{EK} in dB(A)/m ²	
	tags (06.00 – 22.00 Uhr)	nachts (22.00 – 06.00 Uhr)
GEe	52	37

Auf Basis der Emissionskontingentierung ergeben sich an den exemplarisch angesetzten nächstliegenden Immissionspunkten außerhalb der Fläche des eingeschränkten Gewerbegebietes die nachfolgend aufgeführten Immissionskontingente L_{IK} :

Immissionspunkt	L _{IK} in dB(A) tagsüber (06.00 – 22.00 Uhr)	L _{IK} in dB(A) nachts (22.00 – 06.00 Uhr)
IP2 Nord	48,6	33,6
IP2 Ost	49,4	34,4
IP3	48,9	33,9
IP5	38,6	23,6
IP6	43,0	28,0

Im Genehmigungsverfahren ist der Nachweis zu erbringen, dass durch die o. g. Emissionskontingente die in der Nachbarschaft einwirkenden Schallimmissionspegel durch den tatsächlichen Betrieb der innerhalb des eingeschränkten Gewerbegebietes geplanten gewerblichen, geräuschabstrahlenden Anlagen eingehalten werden. Die Berechnung der Emissionskontingente erfolgte auf Basis der Vorgaben der DIN 45691. Die Ausbreitungsberechnungen berücksichtigen die Schallausbreitung im Vollraum und nur das Abstandsmaß, d. h. jegliche weitere Abschirmwirkungen, werden bei der Ermittlung der Einwirkung durch die Emissionskontingente vernachlässigt.

11.4. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Gemäß DIN 45691:2006-12 wird folgende Formulierung für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan für die Emissionskontingentierung empfohlen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 – 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 – 06.00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente L_{EK} tags und nachts in dB(A)/m²

Fläche	L _{EK, tags}	L _{EK, nachts}
GEE	52	37

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006–12, Abschnitt 5.

12. Zusammenfassung


Nordwestlich der Straße "Blaue Wiese" bzw. südwestlich der L21 in Barth wird der Neubau eines McDonald's-Restaurants geplant. Das Plangebiet befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 35 "Sondergebiet Einzelhandel Ecke Blaue Wiese / Umgehungsstraße" der Stadt Barth. Innerhalb des Bebauungsplanes ist die betreffende Fläche zum geplanten Neubau des McDonald's-Restaurants bereits als Sondergebietsfläche SO2 gekennzeichnet. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde seinerzeit in diesem Bereich auch die mögliche Realisierung eines McDonald's-Schnellrestaurants überprüft. Da sich die Planungen zur Anordnung des McDonald's-Restaurants auf dem Grundstück nunmehr geändert haben, ist zur Realisierung des Planvorhabens auch die Änderung des Bebauungsplanes erforderlich. Hierzu wird aktuell die 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes Nr. 35 vorgesehen.

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen untersucht, die im Zusammenhang mit dem zukünftigen Betrieb des geplanten McDonald's-Schnellrestaurants bei Beachtung der aktuellen Architektenplanung entstehen. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass unter Berücksichtigung der angesetzten Randbedingungen die Immissionsrichtwerte und zulässigen Maximalpegel gemäß TA Lärm in der Nachbarschaft eingehalten werden. Hierzu ist die Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 9 erforderlich.

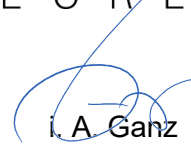
Neben der Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Betrieb des geplanten Schnellrestaurants wurde auch eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 für die Grundstücksfläche innerhalb des neu geplanten eingeschränkten Gewerbegebietes südlich der Straße "Blaue Wiese" durchgeführt. Als Grundlage für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes wurden auf dieser Basis die maximal zulässigen Lärmkontingente ermittelt.

Es ergibt sich somit zusammenfassend die Feststellung, dass der Betrieb der geplanten Nutzungen unter Berücksichtigung der angesetzten Randbedingungen im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgt.

GRANER+PARTNER
INGENIEURE

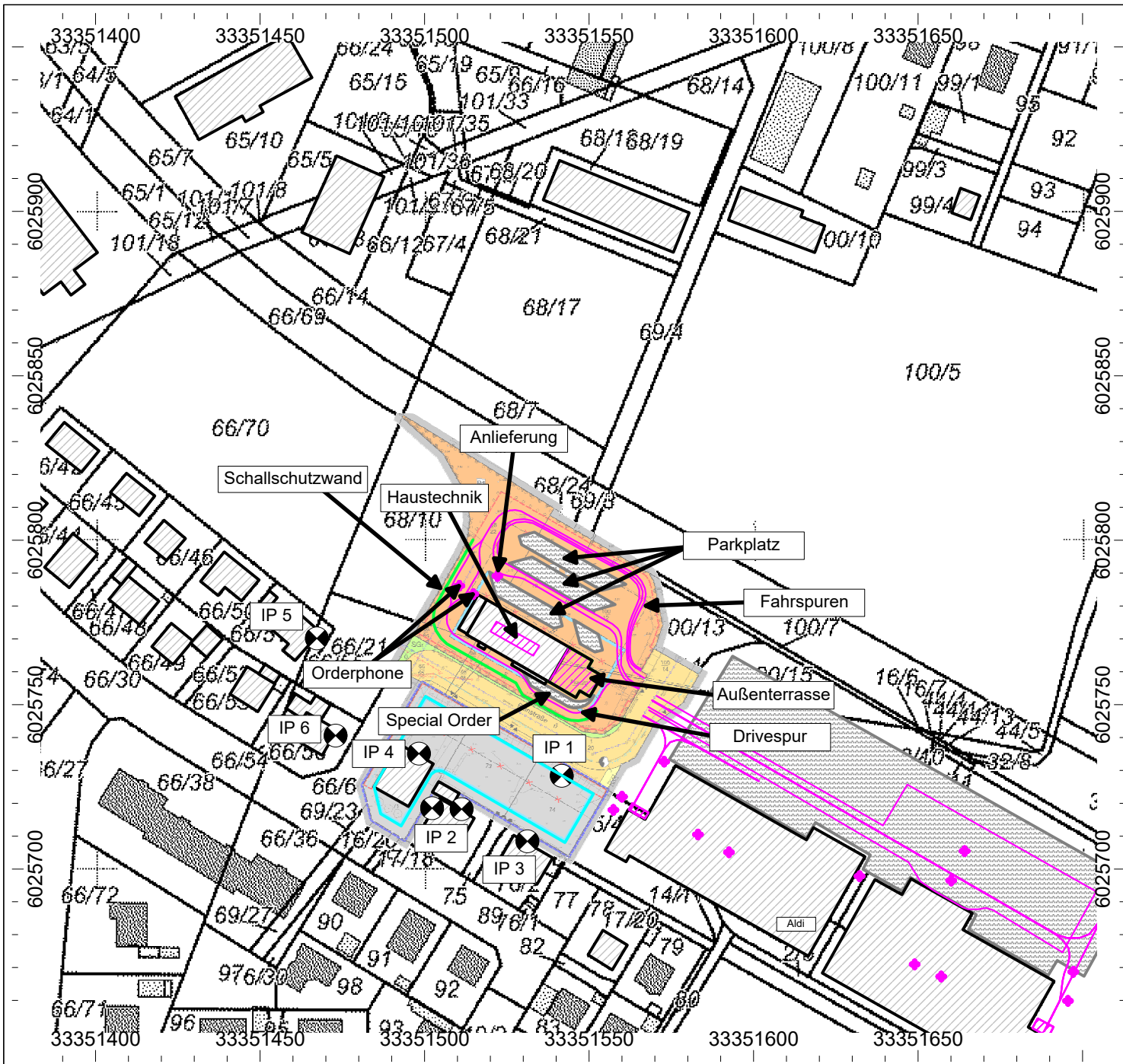


B. Graner



I. A. Ganz

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 29 Seiten und den Anlagen 1 – 10.



Anlage 1

Projekt-Nr.: 22654

McDonald's im Bebauungsplan Nr. 35, 1. Änderung Barth

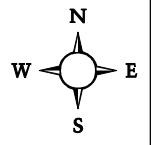
Situation:

Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

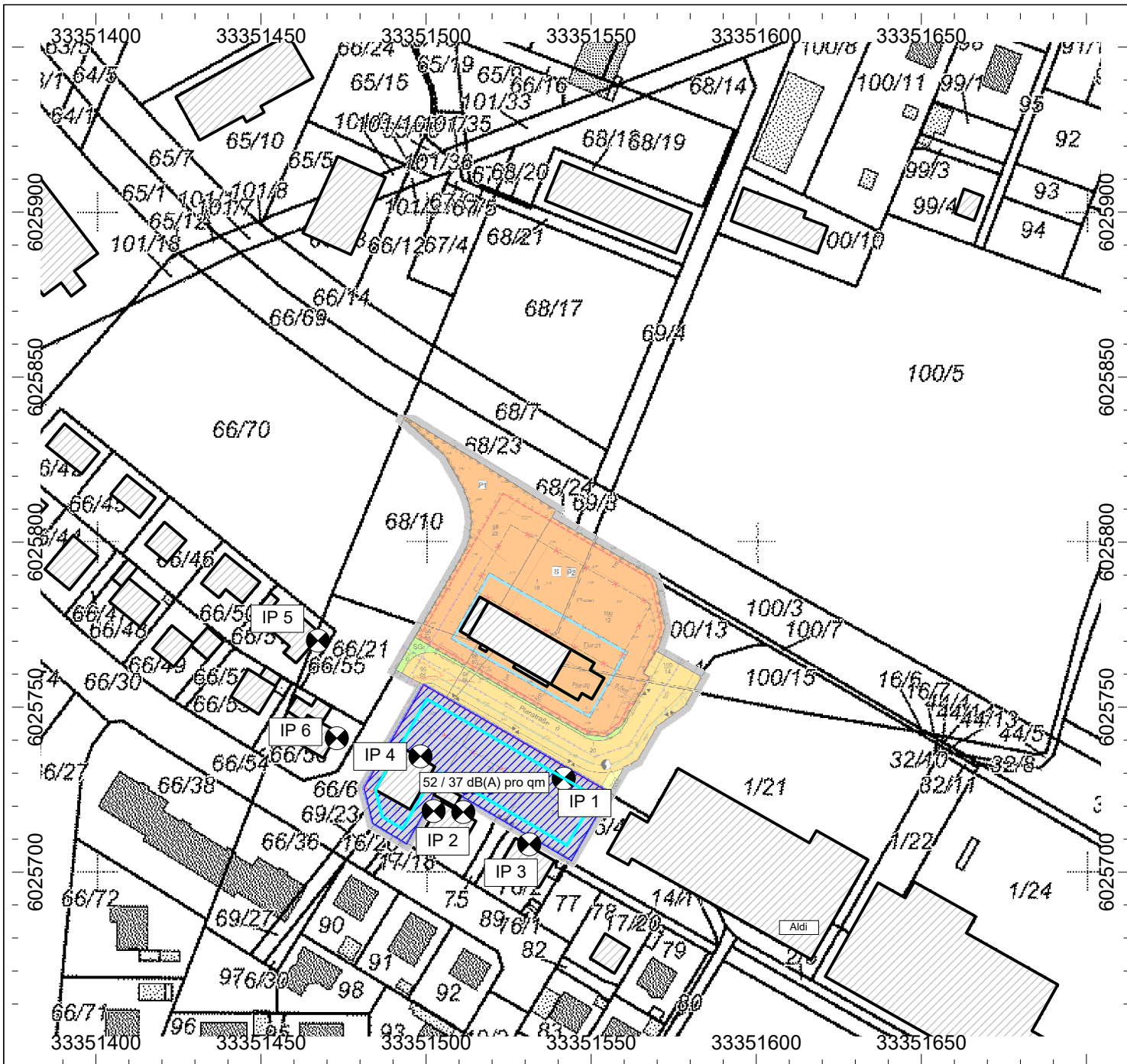
Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1:1750
Stand: 09.08.2023
Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 1a

Projekt-Nr.: 22654

McDonald's im Bebauungsplan Nr. 35, 1. Änderung Barth

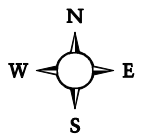
Situation:

Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der
Kontingentfläche GEe
LEK Tag = 52 dB(A) pro qm
LEK Nacht = 37 dB(A) pro qm

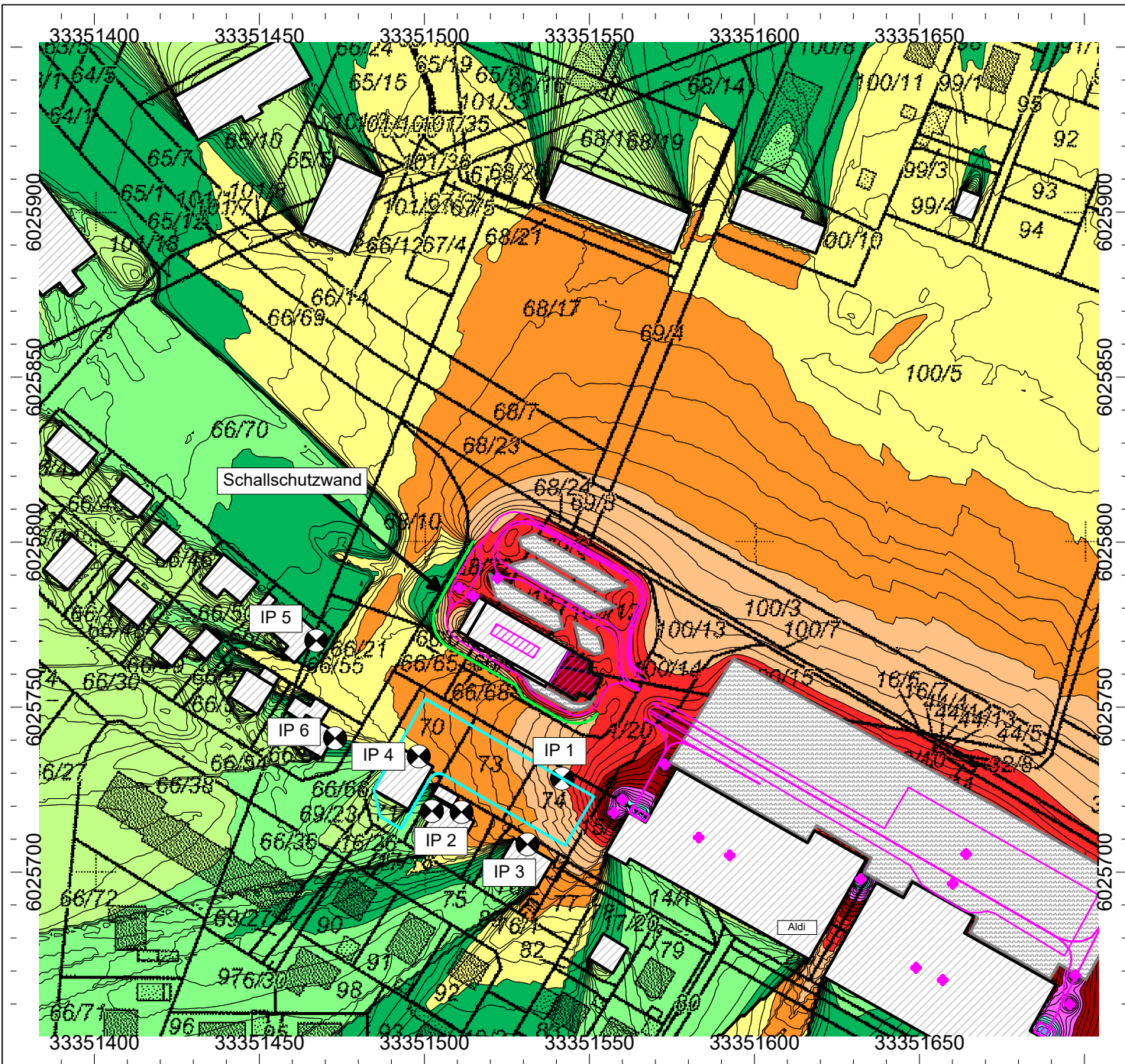
Legende:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1:1750
Stand: 09.08.2023
Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 2

Projekt-Nr.: 22654

McDonald's
im Bebauungsplan Nr. 35,
1. Änderung
Barth

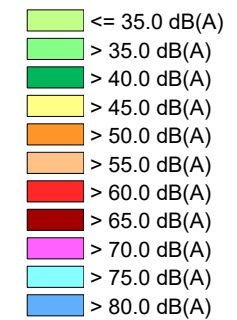
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: EG

Gesamtbelastung

Legende:

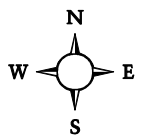
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm



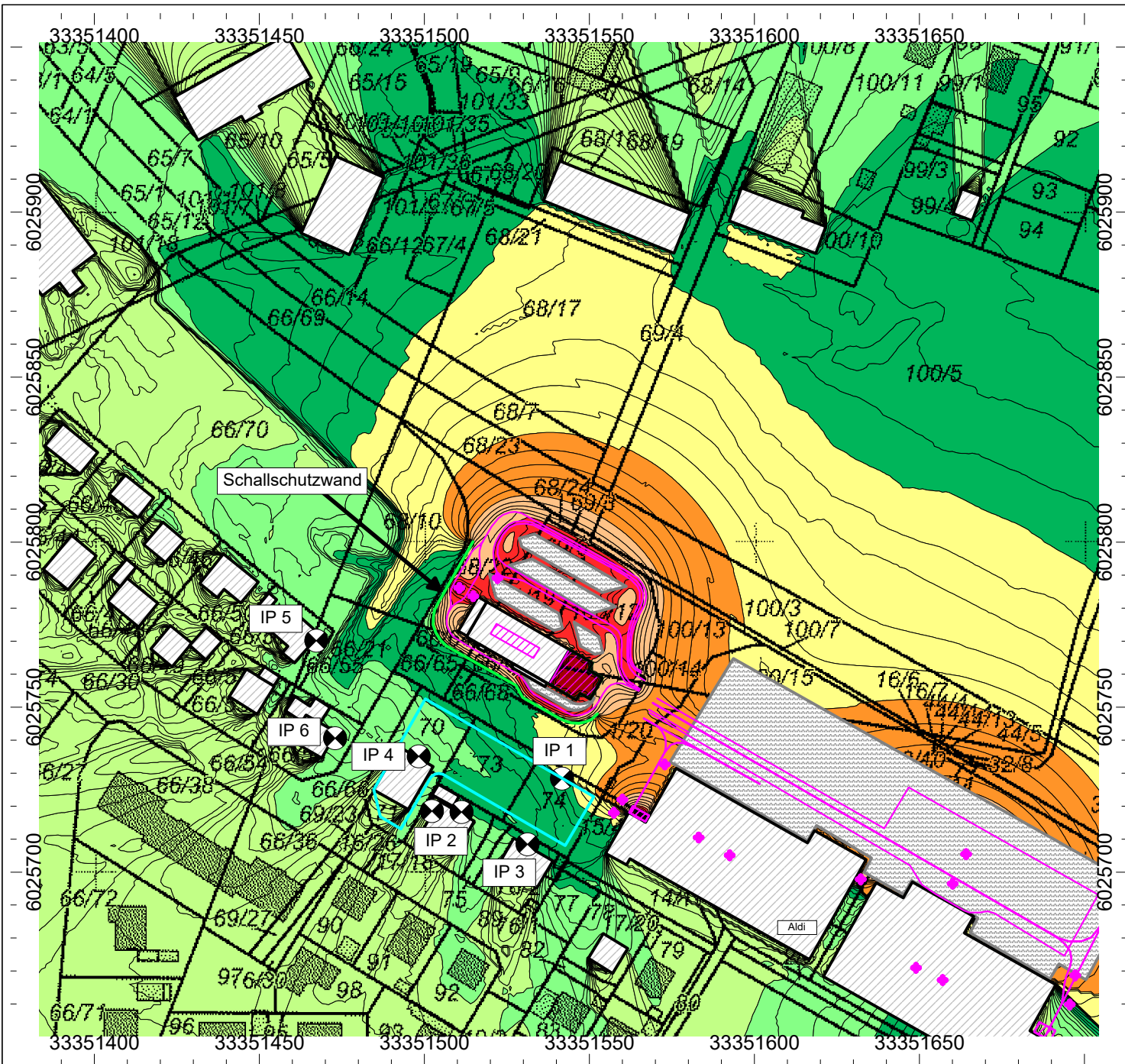
Maßstab: 1:1750

Stand: 09.08.2023

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 3

Projekt-Nr.: 22654

**McDonald's
im Bebauungsplan Nr. 35,
1. Änderung
Barth**

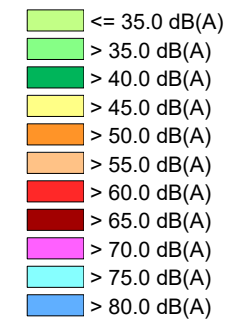
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: EG

Gesamtbelastung

Legende:

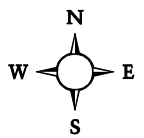
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm



Maßstab: 1:1750

Stand: 09.08.2023

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE

Projekt:	McDonald´s im Bebauungsplan Nr. 35, 1. Änderung Barth	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 4 Projekt Nr.: 22654 Datum: 09.08.23

Immissionen

Beurteilungs- und Maximalpegel – Zusatzbelastung (McDonald´s)

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)		zul. Maximalpegel		Maximalpegel		Differenz	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	33351541.67	6025728.34	6.27	GE	65.0	50.0	46.2	45.4	-18.8	-4.6	95.0	70.0	69.4	59.1	-25.6	-10.9
IP 2 - Nord	33351511.26	6025718.22	5.05	MI	60.0	45.0	39.6	39.0	-20.4	-6.0	90.0	65.0	63.7	51.5	-26.3	-13.5
IP 2 - West	33351502.29	6025718.51	5.02	MI	60.0	45.0	32.1	31.4	-27.9	-13.6	90.0	65.0	51.1	46.7	-38.9	-18.3
IP 3	33351531.23	6025708.41	4.73	MI	60.0	45.0	40.4	39.7	-19.6	-5.3	90.0	65.0	65.0	52.9	-25.0	-12.1
IP 4	33351498.26	6025735.09	4.77	GE	65.0	50.0	39.0	38.5	-26.0	-11.5	95.0	70.0	53.5	52.9	-41.5	-17.1
IP 5	33351467.27	6025770.14	5.05	WA	55.0	40.0	37.4	34.9	-17.6	-5.1	85.0	60.0	54.1	46.2	-30.9	-13.8
IP 6	33351472.92	6025740.56	6.71	WA	55.0	40.0	40.3	37.9	-14.7	-2.1	85.0	60.0	55.8	51.3	-29.2	-8.7

Beurteilungspegel – Vorbelastung (Aldi & Edeka)

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	33351541.67	6025728.34	6.27	GE	65.0	50.0	59.4	39.9	-5.6	-10.1
IP 2 - Nord	33351511.26	6025718.22	5.05	MI	60.0	45.0	50.1	31.9	-9.9	-13.1
IP 2 - West	33351502.29	6025718.51	5.02	MI	60.0	45.0	29.3	16.2	-30.7	-28.8
IP 3	33351531.23	6025708.41	4.73	MI	60.0	45.0	53.5	32.9	-6.5	-12.1
IP 4	33351498.26	6025735.09	4.77	GE	65.0	50.0	49.6	33.0	-15.4	-17.0
IP 5	33351467.27	6025770.14	5.05	WA	55.0	40.0	44.3	30.8	-10.7	-9.2
IP 6	33351472.92	6025740.56	6.71	WA	55.0	40.0	47.0	27.8	-8.0	-12.2

Beurteilungspegel – Gesamtbelastung

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	33351541.67	6025728.34	6.27	GE	65.0	50.0	59.8	46.5	-5.2	-3.5
IP 2 - Nord	33351511.26	6025718.22	5.05	MI	60.0	45.0	52.4	40.2	-7.6	-4.8
IP 2 - West	33351502.29	6025718.51	5.02	MI	60.0	45.0	42.0	32.6	-18.0	-12.4
IP 3	33351531.23	6025708.41	4.73	MI	60.0	45.0	53.7	40.5	-6.3	-4.5
IP 4	33351498.26	6025735.09	4.77	GE	65.0	50.0	49.9	39.6	-15.1	-10.4
IP 5	33351467.27	6025770.14	5.05	WA	55.0	40.0	45.0	36.3	-10.0	-3.7
IP 6	33351472.92	6025740.56	6.71	WA	55.0	40.0	47.7	38.3	-7.3	-1.7

Projekt:	McDonald's im Bebauungsplan Nr. 35, 1. Änderung Barth	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 5 Projekt Nr.: 22654 Datum: 09.08.23

Teilpegel Tag - Zusatzbelastung (McDonald's)

Quelle			Teilpegel Tag						
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2 - Nord	IP 2 - West	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6
Anlieferung		!060301!	18.6	14.3	12.7	13.7	15.5	26.1	24.3
Orderphone		!060303!	7.3	10.2	11.4	5.7	18.3	23.3	24.1
Orderphone		!060303!	10.2	18.7	13.4	12.8	21.4	20.3	22.6
Anlieferung LKW Fahrspur		!060301!	26.6	15.4	7.5	20.4	12.0	14.2	13.7
Drivespur Zufahrt		!060303!	33.5	21.6	14.5	26.8	20.7	25.3	24.1
Drivespur Aufrücken		!060303!	14.0	17.9	12.7	12.2	21.1	18.3	20.3
Drivespur Aufrücken		!060303!	30.0	25.1	19.3	25.0	26.7	23.8	27.1
Drivespur Abfahrt		!060303!	33.0	22.0	15.9	27.9	18.2	13.5	17.8
Drivespur Aufrücken		!060303!	12.2	14.2	12.1	9.5	20.5	18.8	22.7
Fahrspur Parkplatz		!060304!	37.8	26.2	18.9	32.1	23.0	26.9	26.4
Haustechnik		!060300!	38.8	36.7	28.1	35.4	36.3	31.8	37.7
Außenterrasse		!060302!	41.9	33.9	26.7	35.2	32.5	24.5	31.7
Parkplatz 1.1		!060304!	17.7	13.8	12.0	13.5	15.0	23.2	20.0
Parkplatz 1.2		!060304!	30.6	17.2	5.5	19.8	11.6	12.3	10.6
Parkplatz 2		!060304!	29.0	18.6	14.8	21.9	17.9	26.7	22.2
Parkplatz 3		!060304!	35.2	19.6	16.1	24.4	19.1	29.0	26.2
Special Order		!060303!	32.4	25.7	19.5	26.0	25.7	22.6	25.3

Teilpegel Nacht - Zusatzbelastung (McDonald's)

Quelle			Teilpegel Nacht						
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2 - Nord	IP 2 - West	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6
Anlieferung		!060301!							
Orderphone		!060303!	6.9	9.7	10.9	5.3	17.9	21.0	21.7
Orderphone		!060303!	9.7	18.2	12.9	12.3	21.0	17.9	20.2
Anlieferung LKW Fahrspur		!060301!							
Drivespur Zufahrt		!060303!	33.0	21.1	14.0	26.3	20.2	22.8	21.6
Drivespur Aufrücken		!060303!	13.5	17.4	12.2	11.7	20.6	15.9	17.9
Drivespur Aufrücken		!060303!	29.5	24.6	18.8	24.5	26.2	21.4	24.6
Drivespur Abfahrt		!060303!	32.5	21.5	15.4	27.4	17.7	11.1	15.4
Drivespur Aufrücken		!060303!	11.7	13.7	11.6	9.0	20.0	16.4	20.3
Fahrspur Parkplatz		!060304!	37.8	26.2	18.9	32.1	23.0	25.0	24.5
Haustechnik		!060300!	38.8	36.7	28.1	35.4	36.3	29.9	35.8
Außenterrasse		!060302!	39.7	31.7	24.5	33.0	30.3	20.4	27.5
Parkplatz 1.1		!060304!	17.7	13.8	12.0	13.5	15.0	21.3	18.0
Parkplatz 1.2		!060304!	30.6	17.2	5.5	19.8	11.6	10.4	8.7
Parkplatz 2		!060304!	29.0	18.6	14.8	21.9	17.9	24.8	20.3

Projekt:	McDonald's im Bebauungsplan Nr. 35, 1. Änderung Barth	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 6 Projekt Nr.: 22654 Datum: 09.08.23

Parkplatz 3		!060304!	35.2	19.6	16.1	24.4	19.1	27.0	24.2
Special Order		!060303!	32.4	25.7	19.5	26.0	25.7	20.6	23.4

Immissionskontingente

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Planwert		Immissionskontingent (Lik)		Differenz (Lik-Planwert)	
	X	Y	Z		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP 2 - Nord	33351511.26	6025718.22	5.05		50.0	35.0	48.6	33.6	-1.4	-1.4
IP 2 - West	33351502.29	6025718.51	6.82		50.0	35.0	49.4	34.4	-0.6	-0.6
IP 3	33351531.23	6025708.41	4.73		50.0	35.0	48.9	33.9	-1.1	-1.1
IP 5	33351467.27	6025770.14	5.05		45.0	30.0	38.6	23.6	-6.4	-6.4
IP 6	33351472.92	6025740.56	6.71		45.0	30.0	43.0	28.0	-2.0	-2.0

Projekt:	McDonald's im Bebauungsplan Nr. 35, 1. Änderung Barth	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	
		Anlage: 7
		Projekt Nr.: 22654
		Datum: 09.08.23

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten				
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y	Z	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)			
Anlieferung			!050301!	97.0	97.0	97.0	Lw	97		0.0	0.0	0.0	30.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r	33351522.17	6025789.09	3.09
Orderphone			!050303!	85.0	85.0	85.0	Lw	85		0.0	0.0	0.0	65.00	15.00	4.50	0.0	500	(keine)	1.00	r	33351514.81	6025783.62	3.35
Orderphone			!050303!	85.0	85.0	85.0	Lw	85		0.0	0.0	0.0	65.00	15.00	4.50	0.0	500	(keine)	1.00	r	33351510.59	6025786.09	3.32
Edeka - EKW Box		~	!04000200!	92.0	92.0	92.0	Lw	92		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	33351664.16	6025705.47	3.69
Aldi - EKW Box		~	!04000301!	92.0	92.0	92.0	Lw	92		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	33351632.23	6025697.81	3.48
Aldi - Zuluft		~	!04000302!	75.0	75.0	75.0	Lw	75		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	33351583.08	6025710.51	8.51
Aldi - Abluft		~	!04000302!	72.0	72.0	72.0	Lw	72		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	33351592.54	6025705.10	8.51
Edeka - Zuluft		~	!04000201!	75.0	75.0	75.0	Lw	75		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	33351648.96	6025670.98	8.71
Edeka - Abluft		~	!04000201!	72.0	72.0	72.0	Lw	72		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	33351657.07	6025667.26	8.71
Aldi - Container wechseln		~	!04000303!	107.0	107.0	107.0	Lw	107		0.0	0.0	0.0	10.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	33351560.02	6025722.00	3.59
Aldi - Papierpresse		~	!04000300!	95.0	95.0	95.0	Lw	95		0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	33351557.40	6025717.94	3.59
Edeka - Container wechseln		~	!04000202!	107.0	107.0	107.0	Lw	107		0.0	0.0	0.0	10.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	33351695.60	6025659.87	3.47
Edeka - Anlieferung Kühlaggregat LKW		~	!04000203!	94.0	94.0	94.0	Lw	94		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	33351697.21	6025668.72	3.42
Backshop - Anlieferung		~	!040000!	90.0	90.0	90.0	Lw	90		0.0	0.0	0.0	60.00	60.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	33351660.07	6025696.47	3.59
Aldi - Anlieferung Kühlaggregat LKW		~	!04000304!	94.0	94.0	94.0	Lw	94		0.0	0.0	0.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.50	r	33351572.84	6025732.61	4.72

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe				Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		
Anlieferung LKW Fahrspur			!050301!	84.8	84.8	84.8	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Drivespur Zufahrt			!050303!	80.0	80.0	79.5	60.6	60.6	60.1	Lw'	60.6		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Drivespur Aufrücken			!050303!	74.5	74.5	74.0	60.6	60.6	60.1	Lw'	60.6		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Drivespur Aufrücken			!050303!	80.7	80.7	80.2	63.6	63.6	63.1	Lw'	60.6		3.0	3.0	2.5	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Drivespur Abfahrt			!050303!	74.7	74.7	74.2	60.6	60.6	60.1	Lw'	60.6		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Drivespur Aufrücken			!050303!	74.6	74.6	74.1	60.6	60.6	60.1	Lw'	60.6		0.0	0.0	-0.5	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Fahrspur Parkplatz			!050304!	83.7	83.7	83.7	62.0	62.0	62.0	Lw'	62		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Backshop - Anlieferung Kleintransporter		~	!040000!	80.2	80.2	80.2	55.0	55.0	55.0	Lw'	55		0.0	0.0	0.0	60.00	60.00	60.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung Fahrspur 7,5 t Zufahrt		~	!04000203!	85.0	85.0	85.0	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung Fahrspur 7,5 t Rangieren		~	!04000203!	86.6	86.6	86.6	70.6	70.6	70.6	Lw'	70.6		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung Fahrspur 7,5 t Abfahrt		~	!04000203!	85.4	85.4	85.4	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung Fahrspur 40 t Zufahrt		~	!04000204!	85.0	85.0	85.0	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung Fahrspur 40 t Rangieren		~	!04000204!	86.6	86.6	86.6	70.6	70.6	70.6	Lw'	70.6		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung Fahrspur 40 t Abfahrt		~	!04000204!	85.4	85.4	85.4	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)

Projekt:	McDonald´s im Bebauungsplan Nr. 35, 1. Änderung Barth	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 8 Projekt Nr.: 22654 Datum: 09.08.23

Aldi - Anlieferung Fahrspur 40 t_Zufahrt	~	!04000305!	79.1	79.1	79.1	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung Fahrspur 40 t_Rangieren	~	!04000305!	85.3	85.3	85.3	68.0	68.0	68.0	Lw'	63		5.0	5.0	5.0	60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung Fahrspur 40 t_Abfahrt	~	!04000305!	78.4	78.4	78.4	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung Fahrspur 7,5 t_Abfahrt	~	!04000304!	77.4	77.4	77.4	62.0	62.0	62.0	Lw'	62		0.0	0.0	0.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung Fahrspur 7,5 t_Rangieren	~	!04000304!	84.3	84.3	84.3	67.0	67.0	67.0	Lw'	62		5.0	5.0	5.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung Fahrspur 7,5 t_Zufahrt	~	!04000304!	78.1	78.1	78.1	62.0	62.0	62.0	Lw'	62		0.0	0.0	0.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung Fahrspur Container_Abfahrt	~	!04000303!	77.4	77.4	77.4	62.0	62.0	62.0	Lw'	62		0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung Fahrspur Container_Rangieren	~	!04000303!	84.3	84.3	84.3	67.0	67.0	67.0	Lw'	62		5.0	5.0	5.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung Fahrspur Container_Zufahrt	~	!04000303!	78.1	78.1	78.1	62.0	62.0	62.0	Lw'	62		0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung Fahrspur Container_Abfahrt	~	!04000202!	85.4	85.4	85.4	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung Fahrspur Container_Rangieren	~	!04000202!	86.6	86.6	86.6	70.6	70.6	70.6	Lw'	70.6		0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung Fahrspur Container_Zufahrt	~	!04000202!	85.0	85.0	85.0	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Parkplatz - Zu- / Abfahrt	~	!040001!	80.7	80.7	80.7	69.3	69.3	69.3	Lw'	69.33		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe				Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)												
Haustechnik			!050300!	80.0	80.0	80.0	62.8	62.8	62.8	Lw	80		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Außenterrasse			!050302!	87.2	87.2	85.0	65.8	65.8	63.6	Lw	87.2		0.0	0.0	-2.2	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung 40 t_Entl. Rollc. Bordw. 30 Stück	~		!04000204!	95.8	95.8	95.8	83.1	83.1	83.1	Lw	95.8		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung 40 t_Entl. Rollc. Rollen 30 Stück	~		!04000204!	92.8	92.8	92.8	80.1	80.1	80.1	Lw	92.8		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung 40 t_Entl. Pal. leer 10 Stück	~		!04000204!	95.2	95.2	95.2	82.5	82.5	82.5	Lw	95.2		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung 40 t_Entl. Pal. voll 10 Stück	~		!04000204!	94.0	94.0	94.0	81.3	81.3	81.3	Lw	94		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung 40 t_Entl. Pal. voll 20 Stück	~		!04000305!	97.0	97.0	97.0	86.1	86.1	86.1	Lw	97		0.0	0.0	0.0	60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung 40 t_Entl. Pal. leer 20 Stück	~		!04000305!	98.2	98.2	98.2	87.3	87.3	87.3	Lw	98.2		0.0	0.0	0.0	60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung 40 t_Entl. Rollc. Rollen 2 Stück	~		!04000305!	81.0	81.0	81.0	70.1	70.1	70.1	Lw	81		0.0	0.0	0.0	60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung 40 t_Entl. Rollc. Bordw. 2 Stück	~		!04000305!	84.0	84.0	84.0	73.1	73.1	73.1	Lw	84		0.0	0.0	0.0	60.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung 7,5 t_Entl. Rollc. Rollen 2 Stück	~		!04000304!	81.0	81.0	81.0	70.1	70.1	70.1	Lw	81		0.0	0.0	0.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Aldi - Anlieferung 7,5 t_Entl. Rollc. Bordw. 2 Stück	~		!04000304!	84.0	84.0	84.0	73.1	73.1	73.1	Lw	84		0.0	0.0	0.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung 7,5 t_Entl. Pal. voll 2 Stück	~		!04000203!	87.0	87.0	87.0	74.3	74.3	74.3	Lw	87		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung 7,5 t_Entl. Pal. leer 2 Stück	~		!04000203!	88.2	88.2	88.2	75.5	75.5	75.5	Lw	88.2		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung 7,5 t_Entl. Rollc. Rollen 10 Stück	~		!04000203!	88.0	88.0	88.0	75.3	75.3	75.3	Lw	88		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Edeka - Anlieferung 7,5 t_Entl. Rollc. Bordw. 10 Stück	~		!04000203!	91.0	91.0	91.0	78.3	78.3	78.3	Lw	91		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)

Projekt:	McDonald's im Bebauungsplan Nr. 35, 1. Änderung Barth	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 9 Projekt Nr.: 22654 Datum: 09.08.23

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Edeka - Haustechnik Ventil		~	!04000201!	76.0	76.0	76.0	72.5	72.5	72.5	Lw	76		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	3.0	500	(keine)
Aldi - Haustechnik Ventil		~	!04000302!	76.0	76.0	76.0	75.5	75.5	75.5	Lw	76		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	3.0	500	(keine)

Parkplätze

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
					Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
					(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
Parkplatz 1.1			!050304!	ind	82.3	82.3	82.3	1m² Netto-Gastraumfläche	28	0.21	0.479	0.479	0.479	8.0	Schnellgaststätte	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	780.00	180.00	60.00
Parkplatz 1.2			!050304!	ind	77.3	77.3	77.3	1m² Netto-Gastraumfläche	9	0.21	0.479	0.479	0.479	8.0	Schnellgaststätte	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	780.00	180.00	60.00
Parkplatz 2			!050304!	ind	83.5	83.5	83.5	1m² Netto-Gastraumfläche	37	0.21	0.479	0.479	0.479	8.0	Schnellgaststätte	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	780.00	180.00	60.00
Parkplatz 3			!050304!	ind	84.0	84.0	84.0	1m² Netto-Gastraumfläche	42	0.21	0.479	0.479	0.479	8.0	Schnellgaststätte	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	780.00	180.00	60.00
Special Order			!050303!	ind	80.0	80.0	80.0	1 Stellplatz	2	1.00	4.000	4.000	4.000	8.0	Schnellgaststätte	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	780.00	180.00	60.00
Edeka & Aldi - Parkplatz		~	!040001!	ind	96.3	96.3	-51.8	1 Stellplatz	164	1.00	0.730	0.730	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0.5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	0.00

Projekt:	McDonald's im Bebauungsplan Nr. 35, 1. Änderung Barth	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 10 Projekt Nr.: 22654 Datum: 09.08.23

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.10
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	