

Ingenieurbüro für

- Bauphysik
- Lärm-Immissionsschutz
- Raumakustik

Schalltechnische Untersuchung

- Schallimmissionsschutz

BV "Neubau eines EDEKA-Markts", Hauptstraße, 92334 Berching

Bericht-Nr.: 25-017-02

**Auftraggeber: EXTERNI Wohn- u. Gewerbebau GmbH & Co. KG
Turmstraße 70
89231 Neu-Ulm**

Petershausen, den 31.03.2026

(Kopier-Hinweis: Die Untersuchung enthält farbige Abbildungen und ggf. bedruckte Rückseiten)

Zusammenfassung

Im Zuge der Errichtung eines neuen EDEKA-Markts in 92334 Berching, Ortsteil Pollanten, Hauptstraße, innerhalb des dafür aufgestellten vorhabenbezogenen Bebauungsplans "EDEKA Pollanten" ist eine Untersuchung der von diesem Betrieb ausgehenden Geräusche (inkl. des zugehörigen Verkehrs auf dem Betriebsgelände) zu erstellen. Von Seiten des Marktbetreibers wurden Hinweise zum vorgesehenen Betrieb gegeben.

Tagsüber wird mit 800 Kunden gerechnet, davon 600 mit Pkw. Lkw-Anlieferungen an der Rampe und vor dem Eingang werden hauptsächlich im Tageszeitraum, jedoch in geringem Umfang auch in der Nacht sowie in der ersten Morgenstunde angesetzt. Als zu entladendes Anliefergut werden Paletten, Rollcontainer sowie Kisten berücksichtigt.

Die Entladungen erfolgen überwiegend an der Laderampe, die incl. Lkw-Stellplatz komplett eingehaust wird; dieser Tunnel kann mit einem Sektionaltor verschlossen werden. Im Berechnungsmodell wird das Tor jedoch als stets offen stehend angenommen (obere Abschätzung).

Ferner werden die Geräusche maschineller Anlagen (Wärmepumpen sowie Splitgeräte zum Heizen und Kühlen, eine Lüftungsanlage, diverse Kleinlüfter, ein belüfteter Kältemaschinenraum und ein Gaskühler) berücksichtigt; z.T. mit unterschiedlich hohen Emissionen tags und nachts..

Die Geräusche gehen an dem am meisten betroffenen Immissionsort IO1 östlich des Markts, (als allgemeines Wohngebiet WA eingestuft), tagsüber hauptsächlich von Lkw, den Parkplätzen und einem Containertausch (Presscontainer für Pappe und Papier) aus. Nachts gehen die lautesten Geräusche von den wenigen Anliefer-Vorgängen (am Eingang und an der Rampe) aus.

Die Immissionsrichtwerte sowie auch die Spitzenpegelkriterien werden an allen Immissionsorten tagsüber und nachts eingehalten.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung und Situation.....	4
2	Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung.....	5
2.1	Planungsunterlagen	5
2.2	Gesetze, Regelwerke, Literatur, Software.....	5
3	Flächennutzungen und Immissionsorte	6
3.1	BP "Am Kleefeld I" (Bestand, WA)	6
3.2	Wohnbebauung im Bestand, ohne BP	7
3.3	BP "EDEKA Pollanten" (Planung, SO)	7
3.4	Immissionsorte	7
4	Beurteilungskriterien	8
4.1	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005.....	8
4.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	8
4.3	Geräuschvorbelastungen	8
5	Schallemissionen des geplanten EDEKA-Markts	9
5.1	Betriebsbeschreibung.....	9
5.2	Schallemissionen	13
5.3	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	22
6	Schallimmissionen.....	23
6.1	Beurteilungspegel.....	23
6.2	Spitzenpegel.....	24
6.3	Qualität der Prognose	26
7	Vorschläge für lärmschutztechnische Auflagen.....	26

Anhang:

Anlage 1: Formelzeichen u. Abkürzungen (Schallimmissionsschutz)

Anlage 2: Schallschutz in der Bauleitplanung; DIN 18005

Anlage 3: Beurteilung von Gewerbelärm; TA Lärm

Anlage 4: Berechnungsverfahren für Schallimmissionen (2 Seiten)

Anlage 5: Bebauungsplan "Am Kleefeld I", 1. Änderung (Ausschnitt)

Anlage 6: Bebauungsplan "EDEKA Pollanten" (Sondergebiet)

Anlage 7: Aufstellung zur Markt-Logistik (EDEKA)

Anlagen 8a+b: Lagepläne des verwendeten Rechenmodells, Übersicht und Detail

Anlagen 9a-c: Schallausbreitungsparameter für IO1, IO2 und IO3

1 Aufgabenstellung und Situation

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans für die Errichtung eines EDEKA-Marktes in 92334 Berching, Ortsteil Pollanten, an der Hauptstraße, ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Das Plangebiet befindet sich auf der Flurnummer 571, siehe Abb. 1.

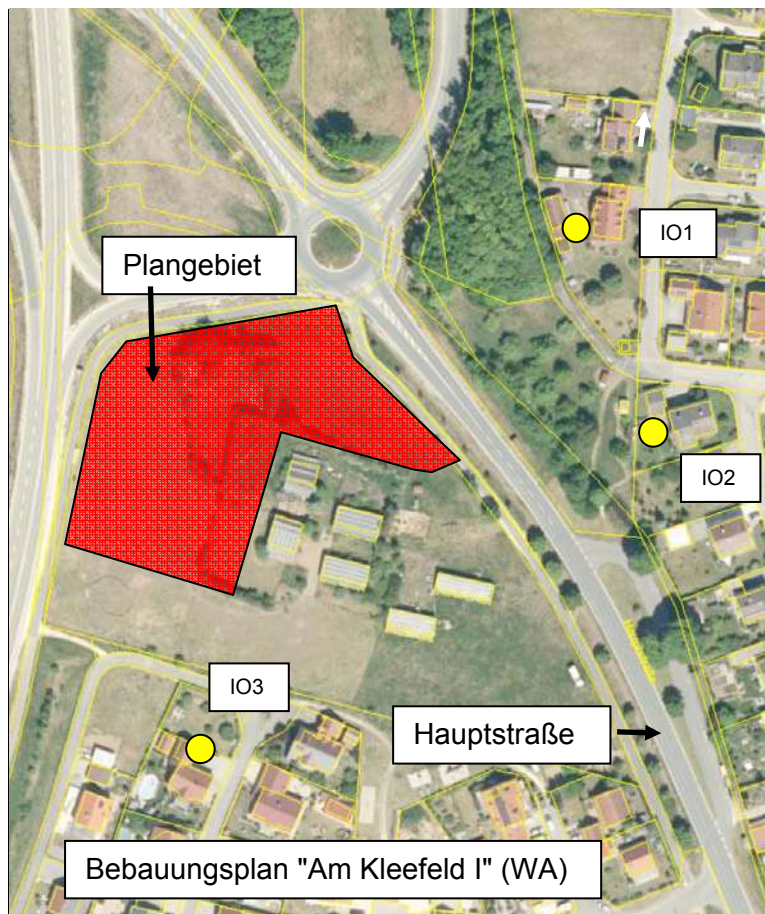


Abb. 1: Luftbildkarte des Gebiets ● Immissionsort

In der Untersuchung ist gemäß § 22 BImSchG [1] nachzuweisen, dass an der benachbarten, schutzbedürftigen Bebauung keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind, die nach dem Stand der Technik vermeidbar wären, bzw. unvermeidbare Einwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Hierzu sind die Schallimmissionen in der Nachbarschaft zu prognostizieren und anhand der TA Lärm [2] schalltechnisch zu beurteilen. Die zulässigen Immissionsrichtwerte basieren hierbei u.a. auf der Festsetzung im Bebauungsplan [e] (allgemeines Wohngebiet WA), sowie auf der Einstufung des Schutzbedarfs der östlich der Haupt-

straße bestehenden Wohnbebauung als diejenige eines allgemeinen Wohngebiets (WA).

Die durch den Betrieb des Marktes zu erwartenden Geräuschemissionen werden für einen regulären Werktag unter Volllastung prognostiziert.

2 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung

2.1 Planungsunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen zugrunde:

- [a] Stadt Berching, vorhabenbezogener Bebauungsplan "EDEKA Pollanten", Vorentwurf Stand 18.03.2025, Planfertiger: Büro für Stadtplanung Zint & Häußler GmbH, Schützenstr. 32, 89231 Neu-Ulm
- [b] Vertragsplan Grundriss u. Lageplan M. 1:100 / 1000; Stand 07.06.2023, EDEKA Südbayern Handels Stiftung & Co. KG, 85080 Gaimersheim
- [c] "Neubau eines EDEKA-Marktes", Vorabzug Ansichten M. 1:100, Stand 25.02.2025, Röder Ingenieure, Turmstr. 70, 89231 Neu-Ulm
- [d] Tabelle "Anlieferungen pro Tag EDEKA-Markt 1.600 m² (SEH)"; EDEKA Südbayern Handels Stiftung & Co. KG Expansion, Ingolstädter Str. 120, 85080 Gaimersheim, per Email 20.11.2025
- [e] Bebauungsplan der Stadt Berching "Am Kleefeld I", Urplan 06.03.1996; 1. Änderung 26.11.1998

2.2 Gesetze, Regelwerke, Literatur, Software

Für die schalltechnische Untersuchung wurden folgende Normen und Literaturquellen herangezogen:

Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BGBl. I S. 180)
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998 / 09.07.2017
- [3] Baugesetzbuch - BauGB - in der aktuellen Fassung
- [4] Baunutzungsverordnung - BauNVO: Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, zuletzt geändert am 01.02.2023

Geräusche gewerblicher Anlagen

- [5] "Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007 (ISBN: 978-3-940009-17-3)
- [6] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen", Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 (ISBN: 3-89026-201-5)
- [7] "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, Heft 3, Wiesbaden, 2005 (ISBN: 3-89026-572-3)
- [8] "Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen)", Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Jan. 1993
- [9] VDI 3770:2012-09: "Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen"

Schallausbreitung:

- [10] DIN ISO 9613-2:1999-10: "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [11] Rechenprogramm "SoundPLAN", Version 8.2; SoundPLAN GmbH, Etwiesenberg 15, 71522 Backnang

3 Flächennutzungen und Immissionsorte

Die Art der Gebiete und Einrichtungen, die von den Geräuschemissionen betroffen sind, ergibt sich gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm [2] aus den Festlegungen in Bebauungsplänen (BP). Gebiete, für welche keine Festsetzungen bestehen, werden "entsprechend der Schutzbedürftigkeit" bzw. anhand der tatsächlichen Nutzung eingestuft.

3.1 BP "Am Kleefeld I" (Bestand, WA)

Im vorliegenden Fall besteht für die unmittelbar südlich angrenzende Wohnbebauung folgender Bebauungsplan (siehe Abb. 1 sowie Anlage 5 im Anhang):

"Am Kleefeld Abschnitt 1" mit 1. Änderung; mit der Festsetzung "allgemeines Wohngebiet (WA)". Für das im Nordwesteck liegende Grundstück (Parzelle 51 des Bebauungsplans; vorgesehene Adresse Alamannenstraße 8) besteht der Planeintrag: "wegen Lärmschutz vorläufig nicht bebaubar". Aktuell ist dieses Grundstück gemäß Luftbild und Flurkarte tatsächlich nicht bebaut. Das betreffende Haus wäre als nächstliegend zum EDEKA-Markt der Immissionsort IO3. Es wird stattdessen das benachbarte Wohnhaus als IO3 berücksichtigt, das am zweit-nächsten zum EDEKA-Markt liegt.

Über weitere im Umfeld des Plangebiets bestehende Bebauungspläne ist nichts bekannt.

3.2 Wohnbebauung im Bestand, ohne BP

Die bestehenden Wohnhäuser östlich der Hauptstraße werden bzgl. ihrer Schutzbedürftigkeit als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.

3.3 BP "EDEKA Pollanten" (Planung, SO)

Für die Errichtung eines EDEKA-Markts stellt die Stadt Berching den vorhabenbezogenen Bebauungsplan "EDEKA Pollanten" auf, siehe [a]. Der Lageplan ist in Anlage 6 wiedergegeben. Vorgesehen ist die Festsetzung als Sondergebiet. Theoretisch könnten Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz in Form von Emissionskontingenten vorgesehen werden. Da jedoch keine Untergliederung des Sondergebiets vorgesehen ist, wäre diese Festsetzung nicht sinnvoll. Wenn beim Betrieb des Markts schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm zu erwarten wären, dann könnten entsprechende Schallschutzmaßnahmen bereits vorbeugend in der Planung berücksichtigt und in die Genehmigung als Auflagen eingebracht werden.

3.4 Immissionsorte

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation im Umfeld des geplanten Marktes wurden die nächstgelegenen schutzbedürftigen Bereiche als Immissionsorte berücksichtigt. Dabei handelt es sich um die nachfolgend aufgeführten bestehenden Wohnhäuser, siehe folgende Tabelle 1, und siehe Abb. 1.

Tabelle 1: Maßgebende Immissionsorte

Index	Geschosse	Flur-Nr.	Lage / Adresse	HR	IRW	BauNVO
IO1	II	516	Fichtenstraße 1	W	55 / 40	WA
IO2	II	534/10	Eichenstraße 7	W	55 / 40	WA
IO3	II	570/4	Am Duldenfeld 37	N	55 / 40	WA

BauNVO: Einstufung Schutzbedarf gemäß Bau-Nutzungsverordnung und TA Lärm

HR: Himmelsrichtung der (möglichen) Fassaden mit Immissionsorten

IRW: Immissionsrichtwert in dB(A); siehe nachfolgende Nr. 4.2.

4 Beurteilungskriterien

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

Näheres ist dazu in Anlage 2 ausgeführt.

Die betroffenen Wohn-Nachbarschaften (mit bzw. ohne Bebauungsplan) haben den Schutzbedarf eines allgemeinen Wohngebiets (WA).

4.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Näheres ist dazu in Anlage 3 ausgeführt.

Es werden (siehe obige Tabelle 1) die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete angesetzt: Tagsüber 55 dB(A), nachts 40 dB(A).

4.3 Geräuschvorbelastungen

Soweit ersichtlich, bestehen im Umfeld des Markts keine weiteren Gewerbebetriebe; auf die genannten Immissionsorte wirken dann nur die Geräuschimmissionen ("Zusatzbelastung") des Markts ein. Eine Geräuschvorbelastung (TA Lärm, Ziffer 2.4; Ziffer 4.2c) ist somit nicht zu berücksichtigen; die Immissionsrichtwerte müssen deswegen nicht reduziert angesetzt werden.

5 Schallemissionen des geplanten EDEKA-Markts

5.1 Betriebsbeschreibung

Die Lage des geplanten Marktgebäudes und der zugehörigen Außenanlagen kann Abb. 2 sowie Anlage 6 entnommen werden.

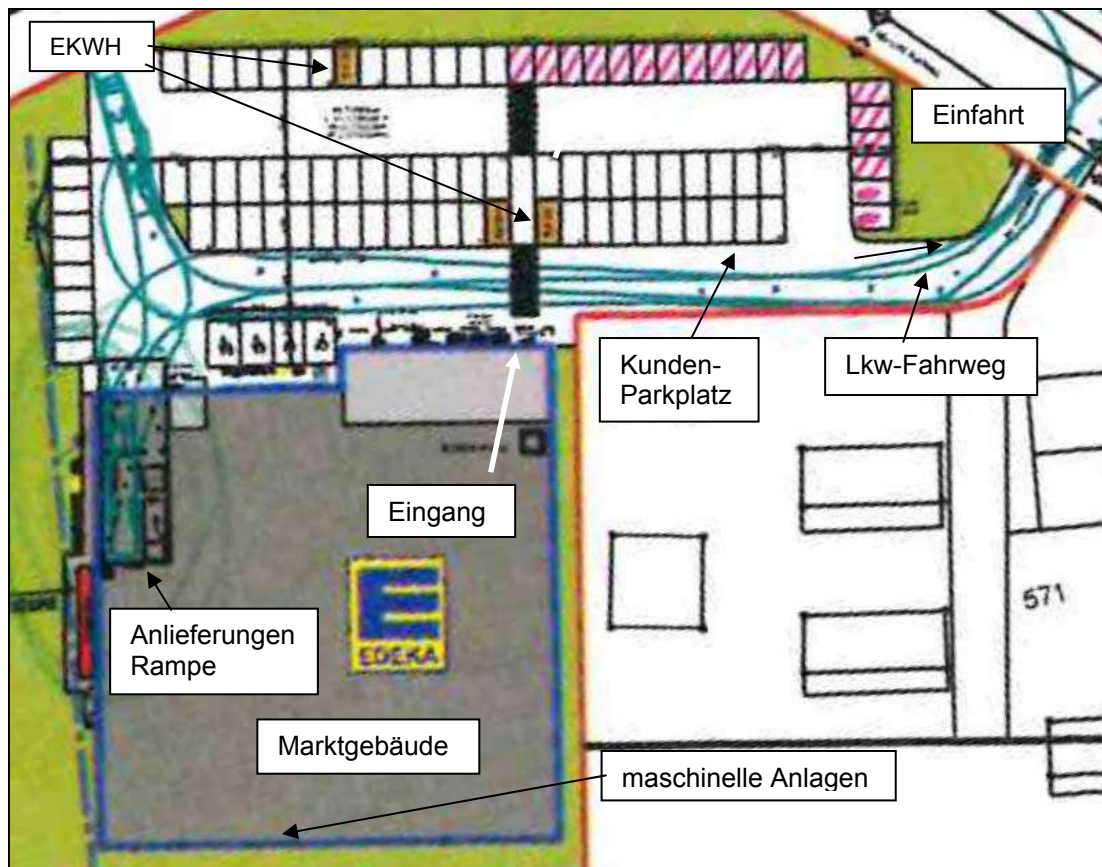


Abb. 2: Lageplan des EDEKA-Marktes, aus [b] (in etwa genordet)

Nach TA Lärm, A.1.2, ist der Beurteilung der Geräuschemissionen einer Anlage "diejenige **bestimmungsgemäße Betriebsart** der Anlage, die in ihrem Einwirkungsbereich die höchsten Beurteilungspegel erzeugt, zugrunde zu legen."

Zur bestimmungsgemäßen Betriebsart eines Lebensmittelmarkts gehören bzgl. ihrer Geräuschemissionen folgende Komponenten:

- Fahrten von Lkw; Entladevorgänge
- Parkplatzgeräusche
- Einkaufswagen-Ein- und Ausstapeln
- Stationäre maschinelle Anlagen (Haustechnik)

Zu diesen Komponenten / Anlagen sind jeweils folgende Angaben erforderlich:

- Art der Schallquelle; Anzahl
- Ort und Aufstellung der Schallquelle
- Schallleistungspegel
- Einwirkdauer des Geräuschs
- Zeitpunkt des Auftreten des Geräuschs

Hierzu liegen folgende Angaben vor:

- Betriebsbeschreibung (Anlieferungen), Fa. EDEKA [d],

Ergänzend werden Angaben von einem ähnlichen Markt-Projekt übernommen, das im Jahr 2025 für Fa. Externi bearbeitet wurde.

Laderampe

Die Laderampe an der Westseite des Markts soll inkl. der Stellfläche des anliefernden Lkw komplett eingehaust werden; es ist ein Rolltor (bzw. Sektionaltor) der Größe 4 x 4,5 m an der Einfahrt dieses Tunnels vorgesehen. Bei geschlossenem Tor ist die Schallabstrahlung der Be- und Entladevorgänge an der Rampe sowie von Geräuschen der Lkw-Kühlaggregate vernachlässigbar. Ob die Schließung des Tors in jedem Fall (auch z.B. bei Sommerhitze) gewährleistet ist, wird hier nicht als gesichert angesehen. Auch zur Vermeidung einer Auflage, dass das Tor bei Ladevorgängen immer geschlossen sein muss (was auch schwierig nachzukontrollieren wäre), wird von einem Offenstehen des Tors ausgegangen. Dann wäre die Schallausbreitung von der Rampe bis zur Toröffnung zu berechnen, was nicht unkompliziert ist. Stattdessen wird ein Rechenmodell gewählt, das keine überdachte Einhausung enthält; in der Berechnung wird die dann fehlende Reflexion an der Dachunterseite durch einen pauschalen Zuschlag von 3 dB(A) kompensiert. Die entsprechenden Berechnungsergebnisse können als eine obere Abschätzung der realen Vorgänge angesehen werden.

Lkw-Anlieferungen:

Gemäß der Aufstellung "Anlieferungen" [d] (siehe auch Anlage 7) sind folgende Vorgänge täglich (bzw. am Tag mit der maximalen Auslastung) zu erwarten:

Anlieferungen an der Rampe:

- 05:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde):
1 Lkw Frischesortiment (Obst + Gemüse, Molkereiprodukte); entladen werden: 13 Paletten
- 06:00 - 07:00 Uhr:
1 Lkw Fleisch / Wurst; mit Lkw-Kühlaggregat (20 min)
entladen werden: 5 Rollcontainer
- 07:00 - 20:00 Uhr:
1 Lkw Trockensortiment; entladen werden: 20 Paletten
1 Lkw Tiefkühlsortiment, mit Lkw-Kühlaggregat (10 min); entladen werden: 3 Paletten
3 Lkw Getränke; entladen werden: 29 Paletten
1 Lkw Fisch mit Lkw-Kühlaggregat (10 min); entladen werden: 2 Kisten
1 Lkw "Sonstige - Strecke"; entladen werden: 4 Rollcontainer
1 Lkw Non-Food; entladen werden: 4 Kisten
6 Lieferwagen "Sonstige - Strecke"; entladen werden: 24 Kisten

Anlieferungen vor dem Eingang:

- 05:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde):
1 Lkw TK-Backwaren; entladen werden: 3 Rollcontainer
1 Lieferwagen Zeitungen; entladen wird: 1 Kiste
- 07:00 - 20:00 Uhr:
2 Lkw Post; ent-/beladen werden: 2 Rollcontainer (erscheint zu niedrig; Ansatz 4 Rollcontainer).

Anlieferungen von Waren in Kisten: Es werden die in Anlage 7 angegebenen Entladezeiten ("Dauer in min") verwendet.

Summe der Lkw-Fahrten:

- 05:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde): 2
- 06:00 - 07:00 Uhr: 1
- 07:00 - 20:00 Uhr: 10

Gemäß Anlage 7 wird nachts das akustische Signal zum Rückwärtsfahren abgeschaltet. Tagsüber wird dieses Signal gegenüber den übrigen Geräuscheinwirkungen vernachlässigt.

Summe der Paletten (Rampe):

- 05:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde): 13
- 07:00 - 20:00 Uhr: 52

Summe der Rollcontainer (Rampe):

- 06:00 - 07:00 Uhr: 5
- 07:00 - 20:00 Uhr: 4

Summe der Rollcontainer (vor Eingang):

- 05:00 - 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde): 3
- 07:00 - 20:00 Uhr: 4

Summe der Kisten-Entladezeiten (Rampe):

- 07:00 - 20:00 Uhr: 45 min.

Kisten-Entladezeit (vor Eingang):

- 05:00 - 06:00 Uhr: 10 min.

Summe der Kühlaggregat-Laufzeiten (nahe der Rampe):

- 06:00 - 07:00 Uhr: 20 min
- 07:00 - 20:00 Uhr: 20 min

Abfallentsorgung; Press-Container für Verpackungen:

Im Bereich der Rampe ist die Aufstellung eines Press-Containers vorgesehen.

Es wird ein zweifacher Wechsel pro Woche angenommen; Ansatz: 1 Containerwechsel am betrachteten Tag.

Kunden-Öffnungszeit:

Voraussichtlich wird der Öffnungszeitraum für Kunden von 07:00 - 20:00 Uhr sein.

Kunden mit Pkw:

Zum EDEKA-Markt Berching kommen voraussichtlich an einem Tag mit hoher Auslastung (z.B. Freitag oder Samstag) ca. 800 Kunden, davon ca. 600 Kunden mit Pkw.

Die Fahrwege des Parkplatzes erhalten einen Asphaltbelag.

Einkaufswagen-Hallen (EKWH):

Es wird davon ausgegangen, dass jeder Kunde einen Einkaufswagen aus einer der beiden 3-seitig geschlossenen Unterstellhallen entnimmt und ihn wieder zurückbringt ("ein- und ausstapeln"). Es wird eine Gleichverteilung der Kunden auf die beiden EKWH angenommen (täglich je 300 Kunden).

Freisitz:

Vor dem Backshop, neben dem Eingang, ist ein Freisitz mit 3 Tischen und 12 Sitzplätzen vorgesehen. Es wird eine 50%-Belegung während der Kundenöffnungszeit (07:00 - 20:00 Uhr) angenommen.

Maschinelle Anlagen / Haustechnik

Die Art dieser Anlagen, ihre Positionierung und ihre technischen Daten liegen derzeit noch nicht fest. Ersatzweise werden entsprechende Ansätze von einem vergleichbaren Markt herangezogen. Bzgl. der Positionierung der Anlagen werden mit Blick auf den Erdgeschossgrundriss [b] plausible Annahmen getroffen.

Heizung / Kühlung: Für das Gebäude können drei Wärmepumpen zum Heizen bzw. Kühlen erforderlich werden; für die Personal-/Marktleiter-Räume werden 2 Splitgeräte angenommen.

Lüftungen: Das Marktgebäude wird voraussichtlich mit einer Lüftungsanlage mit Kanälen und mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. WCs und andere Räume können mit kleinen separaten Anlagen entlüftet werden.

Gewerbekälte: Ein Gaskühler vor der Westfassade ist hierfür gemäß der Planung [b] vorgesehen.

5.2 Schallemissionen

Nachfolgend werden die im Rechenmodell für eine "detaillierte Prognose" nach TA Lärm angesetzten Schallquellen beschrieben. Auf die Verwendung eines digitalen Geländemodells wurde wegen der relativ geringen Höhenunterschiede im Plangebiet und den angrenzenden Bereichen verzichtet.

Zeitkorrekturen:

Die nachfolgend angegebenen Zeitkorrekturen dL_w (Bezeichnung im Programm SoundPLAN, siehe Anlagen 9a-c mit Schallausbreitungsparametern) ergeben sich wie folgt:

- tags: $dL_w = 10 \lg (\text{Summe der Einwirkzeiten pro Tag} / 16 \text{ Tagstunden})$ in dB;
- nachts: $dL_w = 10 \lg (\text{Summe der Einwirkzeiten pro lautester Nachtstunde})$ in dB.

Die Fahrten von Lieferwagen werden als vernachlässigbar angesehen, weil ihre Geräuscentwicklung etwa derjenigen von Pkw entspricht; und weil sie gegenüber den Parkplatzgeräuschen von der Anzahl her nicht relevant sind.

Lkw-Fahrten (durch die Parkplätze, zur Rampe):

Gemäß einer Studie durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie [7], Kap. 8.1.1, S. 16, wird für Lkw der Leistungsklasse $\geq 105 \text{ kW}$ als Emissionsansatz ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ für eine Lkw-Bewegung/h je Meter Fahrweg empfohlen. Die dabei zu Grunde gelegte mittlere Geschwindigkeit kann mit 30 km/h angenommen werden.

Die Zeitkorrekturen dL_w ergeben sich für die nachts 2 und tagsüber 11 Lkw-Fahrten (siehe 5.1 und Anlage 7) zu

- Nachts: $dL_w = 10 \lg (2 / 1) = 3,0 \text{ dB}$;
- Tagsüber: $dL_w = 10 \lg (11 / 16) = -1,6 \text{ dB}$.

Die Zu- und Abfahrten zur Laderampe erfolgen durch den Parkplatz, siehe Abb. 2. Der Spitzenschallleistungspegel für das beschleunigte Fahren (Einfahrt auf die Badseestraße) beträgt nach [5]:

- $L_{WA,max} = 104,5 \text{ dB(A)}$.

Schallquellenart im Rechenmodell: Linien-schallquelle.

Schallquellenhöhe: $0,5 \text{ m}$ über Boden.

Lkw-Kühlaggregate:

Ansatz gemäß Parkplatzlärmstudie [5], Nr. 6.1.2:

$L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$, zuzüglich 3 dB(A) Dachreflexion = 96 dB(A) .

Die Einwirkdauern sind in 5.1 sowie Anlage 7 angegeben.

Die Zeitkorrektur dLw ergibt sich für insgesamt 40 min. Laufzeit zu

- Tagsüber: $dLw = 10 \lg (40 / 60 / 16) = -13,8 \text{ dB}$.

Schallquellenart im Rechenmodell: Punktschallquelle.

Schallquellenhöhe: 3,5 m über Boden.

Entladevorgänge an der Rampe:

Es wird voraussichtlich ein Rampentisch mit Unterfahrmöglichkeit, ohne Überladebrücke, geplant. Die Entladung von den Lkw soll über deren übergelegte Heck-Ladebordwände erfolgen. Das Gelände vor der Rampe ist abgesenkt.

Die Ware wird sowohl auf Paletten (Entladung mittels Hubwagen) als auch auf Rollcontainern sowie in Kisten angeliefert.

Paletten-Entladungen:

Nach [6] ist bei Entladungen über die Ladebordwand eines Lkw je entladener Palette auf Hubwagen ein auf ein Entladeereignis pro Stunde bezogener Schallleistungspegel in Höhe von

- $L_{WAT,1h} = 84 \text{ dB(A)} \& 85,2 \text{ dB(A)} = 87,7 \text{ dB(A)}$;
zuzüglich 3 dB(A) Dachreflexion = 90,7 dB(A)

anzusetzen. Dies entspricht einem Wechselspiel ("voll" vom Lkw herunter und "leer" wieder auf den Lkw hinauf). "&" steht für Pegeladdition.

Die Zeitkorrekturen dLw ergeben sich für die nachts 13 und tagsüber 52 Entladungen (siehe 5.1 und Anlage 7) zu

- Nachts: $dLw = 10 \lg (13 / 1) = 11,1 \text{ dB}$;
- Tagsüber: $dLw = 10 \lg (52 / 16) = 5,1 \text{ dB}$.

Der Spitzenschallleistungspegel für das Überfahren der Ladebordwand-Kante nach [6] beträgt:

- $L_{WA,max} = 114 \text{ dB(A)}$; zuzüglich 3 dB(A) Dachreflexion = 117 dB(A).

Schallquellenart im Rechenmodell: Punktschallquelle.

Schallquellenhöhen: 0,0 m über Boden (Rampenhöhe).

Rollcontainer-Entladungen:

Nach [6] ist bei Entladungen über die Ladebordwand eines Lkw je entladenem Rollcontainer ein auf ein Entladeereignis pro Stunde bezogener Schallleistungspegel in Höhe von

- $L_{WAT,1h} = 77,4 \text{ dB(A)} \text{ \& } 77,8 \text{ dB(A)} = 80,6 \text{ dB(A)}$,
ggf. zuzüglich 3 dB(A) Dachreflexion = 83,6 dB(A)

anzusetzen; dies entspricht einem Wechselspiel (siehe oben, Paletten-Entladung).

Entladungen an der Rampe:

Die Zeitkorrektur dLw ergibt sich bei insgesamt 9 Rollcontainern zu

- Tagsüber: $dLw = 10 \lg (9 / 16) = -2,5 \text{ dB}$.

Entladungen vor dem Backshop:

Die Zeitkorrektur dLw ergibt sich bei 3 Rollcontainern zu

- Nachts: $dLw = 10 \lg (3 / 1) = 4,8 \text{ dB}$.

Der Spitzenschallleistungspegel für das Überfahren der Ladebordwand-Kante nach [6] beträgt:

- $L_{WA,max} = 112 \text{ dB(A)}$; ggf. zuzüglich 3 dB(A) Dachreflexion = 115 dB(A).

Schallquellenart im Rechenmodell: Punktschallquellen.

Schallquellenhöhen: 0,0 m über Boden (Rampenhöhe bzw. Hofhöhe).

Entladevorgänge per Hand:

Es wird davon ausgegangen, dass die für die beiden Anlieferungen am Eingang (Backwaren; Zeitungen) sowie für die Anlieferungen an der Rampe u.a. Kunststoffkisten oder Kartons verwendet werden.

Bei der Entladung von in Kunststoffkisten transportierten Waren per Hand treten beim Absetzen und Stapeln Impulsgeräusche auf. Gemäß eigener Messergebnisse an vergleichbaren Betrieben wird hierfür ein Schallleistungspegel in Höhe von

- $L_{WA} = 91 \text{ dB(A)}$
ggf. zuzüglich 3 dB(A) Dachreflexion = 94 dB(A)

für den jeweiligen Entladezeitraum (siehe 5.1 und Anlage 7) angesetzt.

Solche Entladungen werden nachts vor dem Eingang und innerhalb der Tageszeit an der Rampe angesetzt. Es werden die in Anlage 7 angegebenen Entladezeiten verwendet.

Die Zeitkorrekturen dLw ergeben sich zu

- Nachts vor Eingang: $dLw = 10 \lg (10 / 60) = -7,8 \text{ dB}$;
- Tagsüber an Rampe: $dLw = 10 \lg (45 / 60 / 16) = -13,3 \text{ dB}$.

Spitzenschalleistungspegel für das Absetzen von Kisten: $L_{WA,max} = 105 \text{ dB(A)}$;

ggf. zuzüglich 3 dB(A) Dachreflexion = 108 dB(A).

Schallquellenart im Rechenmodell: Punktschallquellen.

Schallquellenhöhe: 0,5 m über Boden.

Parkplätze

Der Parkplatz für Kunden-Pkw umfasst insgesamt 89 Stellplätze. Davon werden voraussichtlich 4 für Behinderte sowie Mutter mit Kind und 12+2=14 als E-Ladestationen ausgewiesen. In dieser Untersuchung wird jedoch nicht nach diesen Nutzungen differenziert (Auslastung; Bewegungsanzahl etc.). Es wird von max. 600 Pkw pro Tag ausgegangen. In der Nachtzeit werden voraussichtlich keine Parkbewegungen stattfinden.

Es ergeben sich bei 2 Parkbewegungen (Einparken und Ausparken) je Pkw folgende Bewegungszahlen je Stellplatz und Stunde tagsüber (Beurteilungszeitraum 6-22 Uhr = 16 h):

- $N \text{ (tagsüber)} = 600 * 2 / 89 / 16 = 0,84 \text{ Parkbewegungen / Stellplatz / h}$.

Tabelle 2: Emissionen von Parkplätzen nach der Parkplatzlärmstudie [5] für den Tageszeitraum 06:00 - 22:00 Uhr

Bezeichnung	KPA	KI	B	KD	KStrO	10lg(B)	LWA,1h	Nt	Nn	dLw,t	dLw,n
Zusammengefasstes Verfahren (Stellplätze und Durchfahranteil gemeinsam): $LWA,1h = 63 + KPA + KI + KD + KStrO + 10 \lg (B) \text{ [dB(A)]}$ $dLw = 10 \lg (N)$											
EDEKA 89 Stpl. Kunden	3	4	89	4,8	0,0	19,5	94,3	0,84	-	-0,7	-
Legende: K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart (an Verbrauchermärkten) . = 3 dB(A) KI Impulszuschlag; Parkplätze an V.-märkten . = 4 dB(A) B Zahl der nutzbaren Stellplätze KD Durchfahranteil (für zusammengefasstes Verfahren), für $B > 10$ $KStrO$ Korrekturwert für Oberfläche des Fahrwegs $LWA,1h$ Schalleistungspegel bezogen auf 1 Bewegung pro Stellplatz und Std. Nt bzw. Nn Parkbewegungen pro Stellplatz und Stunde tags bzw. nachts dLw,t bzw. dLw,n Zeitkorrektur tags bzw. nachts (SoundPLAN) Größen, die im Programm "SoundPLAN" dokumentiert werden (Schallausbreitungsparameter): $LWA,1h$ (als "Lw"), dLw											

Für die Berechnung der Geräuschimmission nach der Studie [5] werden als Geräuschquellen die Fläche der Stellplätze inkl. der Rangierflächen sowie die Fahrgassen betrachtet, d.h. die Geräusche für Durchfahrten und Parksuchverkehr auf den

Fahrgassen sowie auch die Rollgeräusche von Einkaufswagen werden innerhalb des Zuschlags für die Parkplatzart (K_{PA}) mit eingerechnet (so genanntes "normales" Verfahren gemäß 8.2.1 der Studie). Für die Fahrgassen wird ein Asphaltbelag angesetzt.

Spitzenschallleistungspegel Parkplatz:

Der Spitzenschallleistungspegel wird nach [5] mit

$L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ für das Zuschlagen einer Heckklappe bzw. eines Kofferraumdeckels auf dem Kundenparkplatz angesetzt.

Schallquellenart im Rechenmodell: Flächenschallquelle "Parkplatz".

Schallquellenhöhe: Gemäß Studie 0,5 m über Boden.

Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in der EKW-Halle (EKWH):

Die Lage der beiden Sammelstellen für Einkaufswagen ist gemäß der Planunterlagen [a] und [b] im Kundenparkplatz nördlich des Marks vorgesehen, siehe Anlagen 8.

Die im Bereich der EKW-Hallen entstehende Geräuschemission wird der Studie [7] entnommen. Diese gibt (als Höchstwert von Untersuchungen an 7 Standorten) folgenden Schallleistungspegel an, bezogen auf ein Ereignis pro Stunde (Entnahme bzw. Rückgabe eines EKW; d.h. Ein- bzw. Ausstapeln):

- $L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$.

Mit dem Ansatz von 600 Kunden pro Tag, verteilt auf 2 EKWH, ist entsprechend mit 600 Entnahme- bzw. Rückgabevorgängen an jeder EKW-Halle zu rechnen.

Die Zeitkorrektur dL_w ergibt sich zu

- $dL_w = 10 \lg(600 / 16) = 15,7 \text{ dB}$.

Spitzenschallleistungspegel (Höchstwert): $L_{WA,max} = 106 \text{ dB(A)}$.

Schallquellenart im Rechenmodell: Punktschallquellen.

Schallquellenhöhe: 1,0 m über Boden;

Abschirmung: EKWH (Sammelstelle; = einseitig offene Halle).

Containerwechsel:

Für das Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern werden Geräuschemissionskennwerte aus [8] verwendet.

Der mittlere Schallleistungspegel für den gesamten Wechselvorgang eines Abrollcontainers (Absetzen, Aufnehmen, mit Rangieren) beträgt danach $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$ für eine Einwirkzeit von 175 Sekunden.

Es wird der Tausch von 1 Abrollcontainer angesetzt. Je Containertausch ergeben sich vier Phasen: Zunächst wird der neue (leere) Container auf dem Gelände abgestellt, dann der alte (volle) aufgenommen und an einer anderen Stelle wieder abgestellt, dann der neue (leere) wieder aufgenommen und an seinen ausgewiesenen Platz gestellt und schließlich der alte (volle) aufgenommen und abtransportiert. Hierdurch ergibt sich, dass der oben beschriebene Wechselvorgang pro getauschtem Container 2 mal durchgeführt werden muss.

Die Zeitkorrektur dL_w ergibt sich zu

- $dL_w = 10 \lg (2 \cdot 175 / 3600 / 16 \text{ h}) = -22,2 \text{ dB}$.

Für die Vorgänge beim Containertausch (Abrollcontainer) wird ferner gemäß der o.g. Studie angesetzt:

Spitzenschallleistungspegel: $L_{WA, \max} = 126 \text{ dB(A)}$.

Schallquellenart im Rechenmodell: Punktschallquelle in der Nähe der Öffnung des Rampentunnels.

Schallquellenhöhe: 1,0 m über Boden.

Freisitz:

Vor dem Backshop stehen 12 Sitzplätze zur Verfügung. Die hier durch die Unterhaltung der Gäste entstehenden Geräusche können nach der Definition der VDI-Richtlinie 3770 [9] Ziffer 18 berechnet werden.

Es wird im Mittel eine 50%-Besetzung über die Öffnungszeit 07:00 - 20:00 Uhr angenommen (6 Personen).

Mit der Annahme (gemäß VDI 3770), dass 50 % der Personen mit gehobener Lautstärke sprechen, wird der bestuhlbaren Fläche ein auf diese Fläche bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA} = 70 + 10 \lg (n/2)$ in dB(A) zugewiesen, mit n = Anzahl der anwesenden Personen.

Hinzu kommt ein Impulszuschlag in Höhe von

$$\Delta L_I = 9,5 - 4,5 \lg (n/2) \text{ dB}.$$

Für $n = 6$ Personen ergibt sich somit:

- $L_{WA} = 74,8 + 7,4 = 82,2 \text{ dB(A)}$.

Die Zeitkorrektur dL_w ergibt sich bei ständiger Nutzung der Sitzplätze zwischen 7 und 20 Uhr (13 Stunden) zu

- $dL_w = 10 \lg (13 / 16) = -0,9 \text{ dB}$.

Schallquellenart im Rechenmodell: Flächenschallquelle.

Schallquellenhöhe: 1,2 m über Boden.

Maschinelle Anlagen / Haustechnik:

Die nachfolgenden Angaben wurden von einem vergleichbaren Markt-Projekt übernommen. Zur Vereinfachung wurden im Fall von mehreren gleichartigen Anlagen die Geräuschquellen zu jeweils einer einzigen zusammengefasst (Ersatzschallquelle; mit addierten Schallleistungspegeln, jeweils als Punktschallquelle), was wegen der großen Abstände zu den Immissionsorten ausreichend genau ist. Die als plausibel angenommenen Orte der Ersatzschallquellen sind in Abb. 3 gekennzeichnet. Die Schallquellenorte der Geräte werden in 3 m Höhe in der jeweiligen Außenwand angenommen (mit Ausnahme des Gaskühlers).

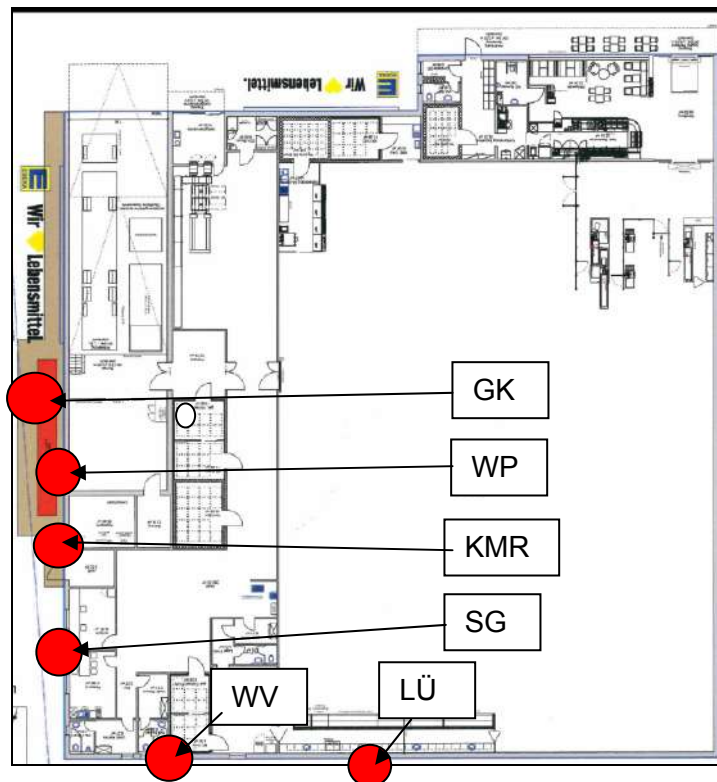


Abb. 3: Grundriss (EG) des EDEKA-Marktes, aus [b], (ca. genordet)

● Ersatzschallquellen der haustechnischen Anlagen

Wärmepumpen (WP):

Benötigt zum Heizen und Kühlen des Marktgebäudes.

Z.B. 3 Geräte, hängend an einer Außenwand.

Außeneinheiten, Typ Daikin ERLA11-16DW1.

Schallleistungspegel $L_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$ je Gerät; 24 h konstant

Pegel-Summe für die Ersatzschallquelle: $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$.

Split-Geräte (SG):

Benötigt zum Heizen und Kühlen der Personalräume und des Marktleitungsbüros.

2 Geräte, hängend an der Außenwand.

Außeneinheiten, Typ Daikin RXM25.

Schallleistungspegel $L_{WA} = 59 \text{ dB(A)}$ je Gerät.

Betrieb nach Bedarf; Anschaltung durch Personal; möglich: 24 h konstant.

Pegel-Summe für die Ersatzschallquelle: $L_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$.

Lüftung Marktgebäude (LÜ):

Benötigt zur Belüftung des Marktgebäudes

Ventilatoren mit Kanalsystem und Wärmerückgewinnung.

2 Wandöffnungen mit Wetterschutzgitter in der Außenwand,
für Außenluft und Fortluft.

Schallleistungspegel $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ je Öffnung; Betrieb nur tagsüber 6-22 Uhr.

Pegel-Summe für die Ersatzschallquelle: $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$.

Wandventilatoren (WV):

Vorgesehen zur Belüftung einzelner Bereiche,

3 Geräte mit und ohne Kanalsystem.

Wandventilatoren Typ Systemair AW 250 EC sileo; bzw. Rohrventilator Typ Ruck RS
200 EC K 01

Schallleistungspegel $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$ je Gerät; Betrieb nur tagsüber 6-22 Uhr.

Mit Bedarfstaster (Anschalten durch Personal); Annahme jedoch Dauerbetrieb tags-
über.

Pegel-Summe für die Ersatzschallquelle: $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$.

Lüftung eines Kältemaschinenraums (KMR):

Die im Raum entstehende Geräte-Abwärme wird durch Belüftung abgeführt.

Fortluft: Wetterschutzgitter in Außenwand, mit Ventilator.

Außenluftzufuhr: Wetterschutzgitter in Außenwand; freie Nachströmung.

Beide Wetterschutzgitter $0,3 \text{ m}^2$, jeweils innen mit Schalldämpfer

Z.B. Typ KMR MBS 200 3K, mit Dämpfung 27 dB; hier Ansatz als dB(A).

Ventilator (nur Fortluft-seitig) Ruck KVR 6030 EC 31.

Schallleistungspegel des Ventilators (Fortluftgitter): $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$.

Die Geräusch-Komponente des Innenpegels kann hier vernachlässigt werden.

Nachfolgende Berechnungen zeigen ferner, dass der Schallleistungspegel der Außenluftzufuhr gering ausfällt und vernachlässigt werden kann.

[Im Vergleichs-Raum (KMR) werden 3 Verdichter betrieben (Verbundanlagen):

Typ Teko; HGX12e/20-4 S CO₂; HGX24/55-4 S CO₂ T; HGX24/70-4 ML CO₂

Schallleistungspegel $L_{WA} = 69 \text{ dB(A)}$ (1x) bzw. 73 dB(A) (2x).

Gesamt-Schallleistungspegel $L_{WA} = 76,8 \text{ dB(A)}$; Innenpegel ca. 77 dB(A) .

Schallleistungspegel des Außenluftgitters (Verdichter-Geräusche): $L_{WA} = 40 \text{ dB(A)}$.

(berechnet nach DIN EN ISO 12354-4 aus Innenpegel; Schalldämpfer; Gitterfläche)

Annahme: Jeweils Betrieb 24 h konstant.]

Gaskühler (GK):

Beispiel; zum Betrieb der Kühltruhen.

Typ Teko WGR7-70.2 EC26 MF K65 MOD

Schallleistungspegel $L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$ tagsüber, 62 dB(A) nachts.

Aufstellung voraussichtlich vor der Westfassade, in der Nähe des Kältemaschinenraums.

Gerätehöhe: ca. 1,6 m (= Schallquellenhöhe über Boden)

5.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß TA Lärm Kap. 7.4 ist das erhöhte Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Verkehrswegen (in einem Abstand bis zu 500 m von der Anlage) infolge des der Anlage zuzurechnenden Verkehrs zu untersuchen bzw. zu bewerten, wenn Wohn- oder Mischgebiete durchfahren werden.

Der anlagenbezogene Pkw- und Lkw-Verkehr des EDEKA-Markts führt auf die Hauptstraße (Kreisstraße NM 2). bzw. auf die Bundesstraße 299, die jeweils auch überörtlichen Verkehr aufnehmen. Der anlagenbezogene Verkehr kann dem gegenüber vernachlässigt werden.

Weitere Untersuchungen wurden deshalb hierfür nicht angestellt.

6 Schallimmissionen

Für die Ermittlung der Schallimmissionen werden Einzelpunktberechnungen an den o.g. maßgeblichen Immissionsorten durchgeführt (Kap. 3.4, Tab. 1).

Das Gelände weist im Bereich des Plangebiets und dessen Umgebung nur relativ geringe Höhendifferenzen auf, so dass auf ein digitales Geländemodell (DGM) verzichtet wird. Das Gelände wird für die Berechnung als eben angenommen.

Die Berechnung der Schallausbreitung wird nach dem "alternativen Verfahren" der DIN ISO 9613-2 [10] mit A-Pegeln und für die Mittenfrequenz 500 Hz vorgenommen.

Für die Berechnung wird die Software "SoundPLAN" Version 8.2 verwendet [11].

6.1 Beurteilungspegel

Die Beurteilung der Immissionen aus dem geplanten EDEKA-Markt erfolgt anhand der angesetzten Immissionsrichtwerte.

In den nachfolgenden Tabellen 3+4 werden die Beurteilungspegel L_r unter Zugrundelegung der unter Kap. 5 berechneten Emissionen dargestellt und mit den Immissionsrichtwerten nach Kap. 4.2 verglichen.

Angegeben werden die Beurteilungspegel jeweils für das Geschoss, an dem die jeweils höchsten Beurteilungspegel berechnet werden; dies ist hier das Ober- bzw. Dachgeschoss.

Die Beurteilung erfolgt für einen regulären Werktag unter Volllastung (z.B. für einen mittleren Freitag oder Samstag).

In Anlage 9a-c sind die Teilbeurteilungspegel aller Schallquellen aufgeführt.

Tabelle 3: Beurteilungspegel tagsüber

IO	Nutzung	L_r	IRW	Überschreitung
IO1	WA	41,1	55	- 13,9
IO2	WA	40,1	55	- 14,9
IO3	WA	40,7	55	-14,3

Legende für die Tabellen 3+4:

alle Pegel in dB(A)

 L_r : Beurteilungspegel

IRW: Immissionsrichtwert

Überschreitung: negativer Wert: Unterschreitung

Beurteilung für die Tageszeit

An allen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert deutlich, um mehr als 13 dB(A), unterschritten.

Tabelle 4: Beurteilungspegel nachts (lauteste Nachtstunde)

IO	Nutzung	L_r	IRW	Überschreitung
IO1	WA	37,6	40	- 2,4
IO2	WA	37,0	40	- 3,0
IO3	WA	33,5	40	- 6,5

Beurteilung für die Nachtzeit

Der Immissionsrichtwert wird an allen Immissionsorten um mindestens 2,4 dB(A) unterschritten.

Dies bedeutet jedoch, dass gegenüber den zu Grunde gelegten Anlieferungsdaten keine Verdoppelung möglich ist; denn dies würde eine Erhöhung um 3 dB(A) bedeuten. Allerdings bezieht sich die Beurteilung auf eine volle Nachtstunde, z.B. 05:00 - 06:00 Uhr. In einer anderen Nachtstunde (z.B. 04:00 - 05:00 Uhr) dürften die genannten Anlieferungen ebenfalls und zusätzlich erfolgen.

6.2 Spitzenpegel

Als lauteste, kurzzeitig auftretende Einzelereignisse während des regulären Betriebes ergeben sich im vorliegenden Fall die Geräusche beim Containerwechsel vor der Rampe, auf den Parkplätzen sowie die Fahrgeräusche eines Lkw. Bei Ansatz dieser maximalen Schallleistungspegel ergibt sich für den hierzu maßgebenden Immissionsort IO1 folgende schalltechnische Situation:

Tabelle 5: Durch Einzelereignisse hervorgerufene Spitzenpegel tagsüber

Ereignis/Quelle	Quellenort	IO	Abstand Quelle - Immissionsort	$L_{AF,max}$ am maßgebenden Immissionsort
Containerwechsel, $L_{WA,max} = 126 \text{ dB(A)}$	vor Rampe	IO1	ca. 175 m	ca. 67 dB(A)
Fahrgeräusche Lkw, $L_{WA,max} = 104,5 \text{ dB(A)}$	Fahrweg durch Parkplatz	IO1	ca. 95 m	ca. 52 dB(A)
Parkplatz Kofferraum, $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$	Parkplatzrand	IO1	ca. 93 m	ca. 48 dB(A)
Entladen Paletten, $L_{WA,max} = 114,0 \text{ dB(A)}$	Rampe	IO1	ca. 187 m	ca. 45 dB(A); incl. 15 dB Abschirmung
Entladen Rollcontainer, $L_{WA,max} = 112,0 \text{ dB(A)}$	Rampe	IO1	ca. 186 m	ca. 43 dB(A) incl. 16 dB Abschirmung
Einkaufswagen stapeln, $L_{WA,max} = 106,0 \text{ dB(A)}$	EKW-Halle Süd	IO1	ca. 130 m	ca. 41 dB(A); incl. 9 dB Abschirmung
Hand-Entladung, $L_{WA,max} = 105,0 \text{ dB(A)}$	Rampe	IO1	ca. 185 m	ca. 36 dB(A) incl. 17 dB Abschirmung

$L_{AF,max}$: kurzzeitig auftretender Spitzenpegel bzw. Maximalpegel in dB(A)

Beurteilung tagsüber:

Diese Maximalpegel $L_{AF,max}$ überschreiten den Immissionsrichtwert für die Tageszeit von 55 dB(A) am maßgebenden Immissionsort IO1 um bis zu 12 dB(A), d.h. um weniger als die zulässigen 30 dB(A). Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm (85 dB(A)) wird somit an diesem kritischen Immissionsort tagsüber eingehalten.

Tabelle 6: Durch Anlagengeräusche hervorgerufene maximale Pegel nachts

Ereignis/Quelle	Quellenort	IO	Abstand Quelle - Immissionsort	$L_{AF,max}$ am maßgebenden Immissionsort
Entladen Rollcontainer, $L_{WA,max} = 112,0 \text{ dB(A)}$	am Eingang	IO1	ca. 137 m	ca. 56 dB(A)
Hand-Entladung, $L_{WA,max} = 105,0 \text{ dB(A)}$	am Eingang	IO1	ca. 138 m	ca. 51 dB(A)
Fahrgeräusche Lkw, $L_{WA,max} = 104,5 \text{ dB(A)}$	Fahrweg durch Parkplatz	IO1	ca. 95 m	ca. 52 dB(A)

$L_{AF,max}$: kurzzeitig auftretender Spitzenpegel bzw. Maximalpegel in dB(A)

Beurteilung nachts:

Diese Maximalpegel $L_{AF,max}$ überschreiten den Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von 40 dB(A) am maßgebenden Immissionsort IO1 um bis zu 16 dB(A), d.h. um weniger als die zulässigen 20 dB(A). Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm (60 dB(A)) wird somit an diesem kritischen Immissionsort nachts eingehalten.

6.3 Qualität der Prognose

Bei allen Emissionsansätzen (Pegel, Einwirkzeiten, Anzahl von Lärmereignissen) wurde eine obere (konservative) Abschätzung zu Grunde gelegt.

Das Ergebnis der Prognose (Beurteilungspegel) enthält somit eine hohe Sicherheit. Es kann davon ausgegangen werden, dass dieser Pegel nicht überschritten wird.

In seltenen Fällen (z.B. vor Weihnachten) könnten noch höhere Zahlenwerte (z.B. Parkbewegungen) auftreten; für solche Fälle würden jedoch die erhöhten Immissionsrichtwerte für "seltene Ereignisse" herangezogen werden können; diese werden voraussichtlich nicht überschritten werden.

7 Vorschläge für lärmschutztechnische Auflagen

- (1) Die schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros BL-Consult Piening GmbH, Projekt-Nr. 25-017-02 vom 31.03.2026 und die darin enthaltene Betriebsbeschreibung sind Bestandteil des Bauantrags.
- (2) Hinsichtlich des Lärmschutzes sind die Bestimmungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm - vom 26.08.1998 zu beachten. In der südlich und östlich gelegenen Wohn-Nachbarschaft gelten die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA).
- (3) Nachts sind je Stunde zwei Lkw-Anlieferungen (an der Rampe und am Eingang) sowie eine Lieferwagen-Anlieferung mit entsprechenden Entladungen gestattet.

Dieser Bericht ist nur für seinen vorgesehenen Zweck bestimmt und darf auch auszugsweise nur nach Genehmigung durch das Büro BL-Consult Piening GmbH verändert, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden.

Diese Untersuchung umfasst 27 Textseiten sowie 16 Seiten Anhang.

Petershausen, den 31.03.2026

BL-Consult Piening GmbH



Dipl.-Ing. Andreas Piening

A n h a n g

Anlage 1: Formelzeichen und Abkürzungen (Schallimmissionsschutz)

Symbol	Einheit	Bezeichnung
C_0	dB	Faktor in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie dem Temperaturgradienten
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
DTV	Kfz/24 h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IO und	-	Immissionsort
K_I / K_T	dB(A)	Zuschläge für die Impulshaltigkeit / Tonhaltigkeit eines Geräusches
K_{PA}	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
K_O	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung (z.B. f. vertikale Schallquellen)
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L''_{WA}	dB(A)	mittlerer flächenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel
L'_{WA}	dB(A)	mittlerer längenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel
$L_{WA,max}$	dB(A)	maximaler A-bewerteter mittlerer Schallleistungspegel
L_{Aeq}	dB(A)	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel
L_{AFTeq}	dB(A)	A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	A-bewerteter Mitwindmittelungspegel
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	A-bewerteter Langzeitmittelungspegel
$L_{m,E}$	dB(A)	mittlerer Emissionspegel
$L_{WA,1h}$	dB(A)	zeitlich gemittelter A-bewerteter Schallleistungspegel pro Stunde
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
N	Kfz/n h	Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde
n, B	-	Stellplatzanzahl
p	%	maßgebender prozentualer Lkw-Anteil (tags/nachts)
v	km/h	Geschwindigkeit
t	h	Einwirkzeit eines Emissionsereignisses
T	h	Beurteilungszeitraum (Tageszeit, Nachtzeit)

Anlage 2: Schallschutz in der Bauleitplanung; DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der Bauleitplanung ist gemäß der Bekanntmachung von 1988 die DIN 18005-1 Teil 1, "Schallschutz im Städtebau" mit dem Beiblatt 1 eingeführt worden. Inzwischen gilt die Ausgabe 2023 dieser Norm.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Beim Überwiegen anderer Belange in der Abwägung kann der Schallschutz im Rang zurückgestellt werden.

Den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen sind im Regelfall die schalltechnischen Orientierungswerte (STOW) des Beiblatts 1 zu DIN 18005 als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen zuzuordnen. Diese sind als ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel anzusehen, von dem im Einzelfall nach oben (zumindest bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. In den Fällen, in denen die Orientierungswerte überschritten werden, sollen die Lärmeinwirkungen in erster Linie durch Lärm-minderungsmaßnahmen an der Quelle oder Abschirmmaßnahmen im Schallausbreitungsweg verringert werden. Dort wo dies nicht möglich ist, z.B. in vorbelasteten Bereichen, bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, z.B. Gebäudeorientierung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume, vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. d.h. es ist sicherzustellen, dass bestimmte Anhaltswerte des Innenpegels nicht überschritten werden.

Die Orientierungswerte (tags/nachts) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Schalltechnische Orientierungswerte für den Beurteilungspegel gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005:2023-07, Tabelle 1 (anders angeordnet)

Gebietsbeschreibung	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 in dB(A)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), urbane Gebiete (MU)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK)	63 bzw. 60	53 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

[Anmerkung: Ersatzweise werden hier die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Höhe von 70 dB(A) tagsüber und nachts angesetzt.]

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

Für Verkehrsräusche ist demnach der höhere der beiden Werte maßgebend.

Weitere Erläuterungen, zitiert aus Beiblatt 1 zu DIN 18005-1:

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs "tags".

Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte (Beiblatt 1 DIN 18005-1, Teil 1):

Die ... Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

[...]

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

[...]

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, 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.

Flächenbezogene Schallleistungspegel L_w für Industrie- und Gewerbegebiete:

Gemäß Nummer 5.2.3 der DIN 18005:2023-07 gilt:

"Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung (siehe Nr. 7.6) zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebiet als eine Flächenschallquelle mit folgenden flächenbezogenen Schallleistungspegeln grundsätzlich tags und nachts anzusetzen:

- Industriegebiet, Hafenanlagen, L_w = 65 dB;
- Gewerbegebiet, L_w = 60 dB."

L_w = flächenbezogener Schallleistungspegel nach Nr. 3.2 der DIN 18005:2023-07

Unter Nr. 7.6 "Gewerbliche Anlagen" der DIN 18005:2023-07 wird auf DIN 45691 bzgl. der Festsetzung von Geräuschkontingenten ("Emissionskontingenten L_{EK}) in Bebauungsplänen verwiesen.

Anlage 3: Beurteilung von Gewerbelärm

Beurteilungskriterien der TA Lärm:

Diese "Technische Anleitung" dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Die TA Lärm gilt für solche Anlagen, die den Anforderungen des BImSchG als "genehmigungsbedürftige" oder "nicht genehmigungsbedürftige" Anlagen unterliegen. Sie legt unter Nr. 6.1 Immissionsrichtwerte fest, die für unterschiedliche Nutzungen, die den Kategorien der Baunutzungsverordnung (BauNVO) entsprechen, in Tag- und Nachtwerte eingeteilt sind. Es werden folgende Zeiträume definiert:

- tags: 06:00 - 22:00 Uhr (16 h),
- nachts: 22:00 - 06:00 Uhr (8 h).

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die sog. "lauteste Nachtstunde", die volle, ungünstigste Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel L_r , zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Nach Nr. 6.1 TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte:

Buchstabe	Gebiete	BauNVO § 1 (2)	tags 6 - 22 Uhr	nachts 22 - 6 Uhr
a	Industriegebiete	GI	70 dB(A)	70 dB(A)
b	Gewerbegebiete	GE	65 dB(A)	50 dB(A)
c	urbane Gebiete	MU	63 dB(A)	45 dB(A)
d	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	MK MD MI	60 dB(A)	45 dB(A)
e	allgemeine Wohnge- biete, Kleinsied- lungsgebiete	WA, WS	55 dB(A)	40 dB(A)
f	reine Wohngebiete	WR	50 dB(A)	35 dB(A)
g	Kurgebiete, Kran- kenhäuser, Pflege- anstalten	(SO)	45 dB(A)	35 dB(A)

Die Art der Gebiete und Einrichtungen aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen ergibt sich gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm. Ist keine Festlegung oder kein Bebauungsplan vorhanden, sind die entsprechenden Gebiete entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Zusätzlich gelten u.a. folgende besondere Regelungen im Hinblick auf die Berücksichtigung von Geräuschen des anlagenbezogenen Verkehrs (7.4 TA Lärm):

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.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen (und)
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist (und)

- die Immissionsgrenzwerte (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese IGW betragen

- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen, Altenheimen tags 57 dB(A) / nachts 47 dB(A)
- in Wohngebieten: tags 59 dB(A) / nachts 49 dB(A)
- in Kern-, Dorf-, Misch- und Urbanen Gebieten: tags 64 dB(A) / nachts 54 dB(A)
- in Gewerbegebieten tags 69 dB(A) / nachts 59 dB(A)

Bei der Beurteilung der Geräuschemissionen sind ferner folgende Regelungen zu beachten:

"Zuschläge K_T und K_I ": Ton- bzw. impulshaltige Geräusche sind mit Zuschlägen für Auffälligkeit bzw. Impulshaltigkeit zu versehen.

"Ruhezeitenzuschlag": Gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstabe e bis g der TA Lärm bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB(A) (Ruhezeitenzuschlag) auf die Teilpegel folgender Teilzeiten zu berücksichtigen:

- an Werktagen von 6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr,
- an Sonn- und Feiertagen 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr.

"Spitzenpegelkriterium": Einzelne kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

"Seltene Ereignisse": Für Überschreitungen an max. 10 Kalendertagen gelten erhöhte Immissionsrichtwerte (Ziffer 6.3 TA Lärm). Diese betragen tags 70 dB(A) / nachts 55 dB(A). Sie dürfen auch kurzzeitig um nicht mehr als 20 dB(A) tags und 10 dB(A) nachts überschritten werden (Spitzenpegelkriterium); nur in Gewerbegebieten gelten stattdessen 25 / 15 dB(A).

Anlage 4: Berechnungsverfahren für Schallimmissionen (TA Lärm)

In Übereinstimmung mit Pos. A.2.2 im Anhang der TA Lärm werden die mit den o.g. Immissionsrichtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel L_r über eine Ausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2:1999 berechnet.

Die Immissionsprognose erfolgt im Sinne von Pos. A.2.3 (detaillierte Prognose) der TA Lärm mit Hilfe von mittleren A-bewerteten Oktav-Schallleistungspegeln (Mittenfrequenzen 63 Hz - 8 kHz) unter Verwendung des Berechnungsprogramms SoundPLAN.

Ausgehend von den im Kapitel "Emissionen" aufgeführten Schalldruck- und Schallleistungspegeln (A-Pegel bzw. Spektren) wird der am Immissionsort zu erwartende Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$ nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

wobei

D_C Richtwirkungskorrektur

A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung

A_{atm} Dämpfung durch Luftabsorption (Temperatur 10° C, relative Luftfeuchte 70 %)

A_{gr} Dämpfung durch Bodeneffekt

A_{bar} Dämpfung durch Abschirmung

A_{div} Dämpfung aufgrund sonstiger Effekte

Für die Dämpfung A_{gr} aufgrund des Bodeneffekts sind gemäß DIN ISO 9613-2 zwei Verfahren anwendbar:

- Allgemeines Verfahren: Frequenzabhängige Berechnung unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften der Bodenbereiche in Quellnähe, Mittel- und Empfängerbereich. Dieses Verfahren ist für alle Geräuscharten bei annähernd flachem Boden anwendbar.
- Alternatives Verfahren mit frequenzunabhängiger Berechnung von A_{gr} : Dieses Verfahren ist bei folgenden Bedingungen anwendbar:
 - nur A-bewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse
 - Schallausbreitung erfolgt überwiegend über porösem Boden
 - Schall kein reiner Ton

Im vorliegenden Fall wird das "allgemeine Verfahren" zur Berechnung herangezogen.

Meteorologische Korrektur:

Die von einer Schallquelle in größeren Entfernungen hervorgerufenen A-bewerteten Schalldruckpegel weisen, bedingt durch die je nach Wetterlage stark unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen, zum Teil erhebliche Schwankungen auf. Die höchsten Schalldruckpegel werden in der Regel bei Mitwindbedingungen (Wind weht von Quelle zum Immissionsort) gemessen. Statistisch hat sich gezeigt, dass die Messwerte $L_{AT}(DW)$ bei leichtem Mitwind (Mitwind-Mittelungspegel) nur relativ wenig streuen, so dass dies die geeignete Messgröße bzw. Wetterlage für Immissionsmessungen ist.

Der über einen längeren Zeitraum, d.h. über alle auftretenden Wetterlagen energetisch gemittelte A-Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ (Langzeit-Mittelungspegel) ist im allgemeinen kleiner als der Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$ (siehe hierzu DIN ISO 9613-2):

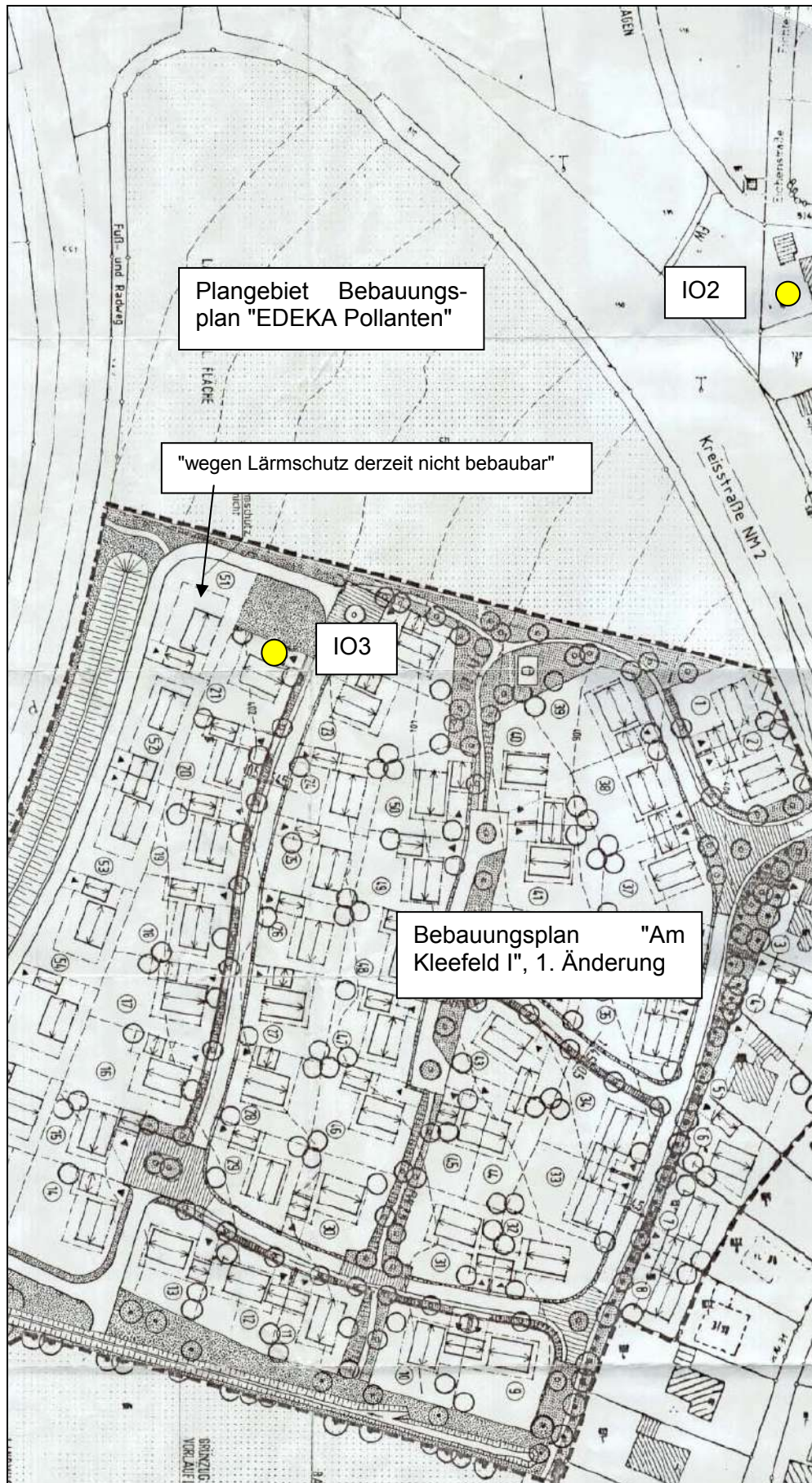
$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Die Höhe der meteorologischen Korrektur C_{met} hängt dabei im Wesentlichen von der Entfernung zwischen Schallquelle und Immissionsort und der mittleren Windrichtungsverteilung ab.

Gemäß Punkt A.1.4 des Anhangs der TA Lärm ist zur Ermittlung der an den relevanten Immissionsorten wirksamen Beurteilungspegel L_r die meteorologische Korrektur nach Punkt 8 der DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Dabei ist auf der Grundlage der örtlichen Wetterstatistiken und nach deren Analyse ein Faktor C_0 zu bestimmen bzw. abzuschätzen, der als Basis für die Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} heranzuziehen ist. In der hier durchgeführten Untersuchung wurde in Ermangelung detaillierter Windstatistiken, gemäß der Empfehlung des Bayerischen Landesamts für Umwelt, ein Faktor $C_0 = 2$ dB angesetzt.

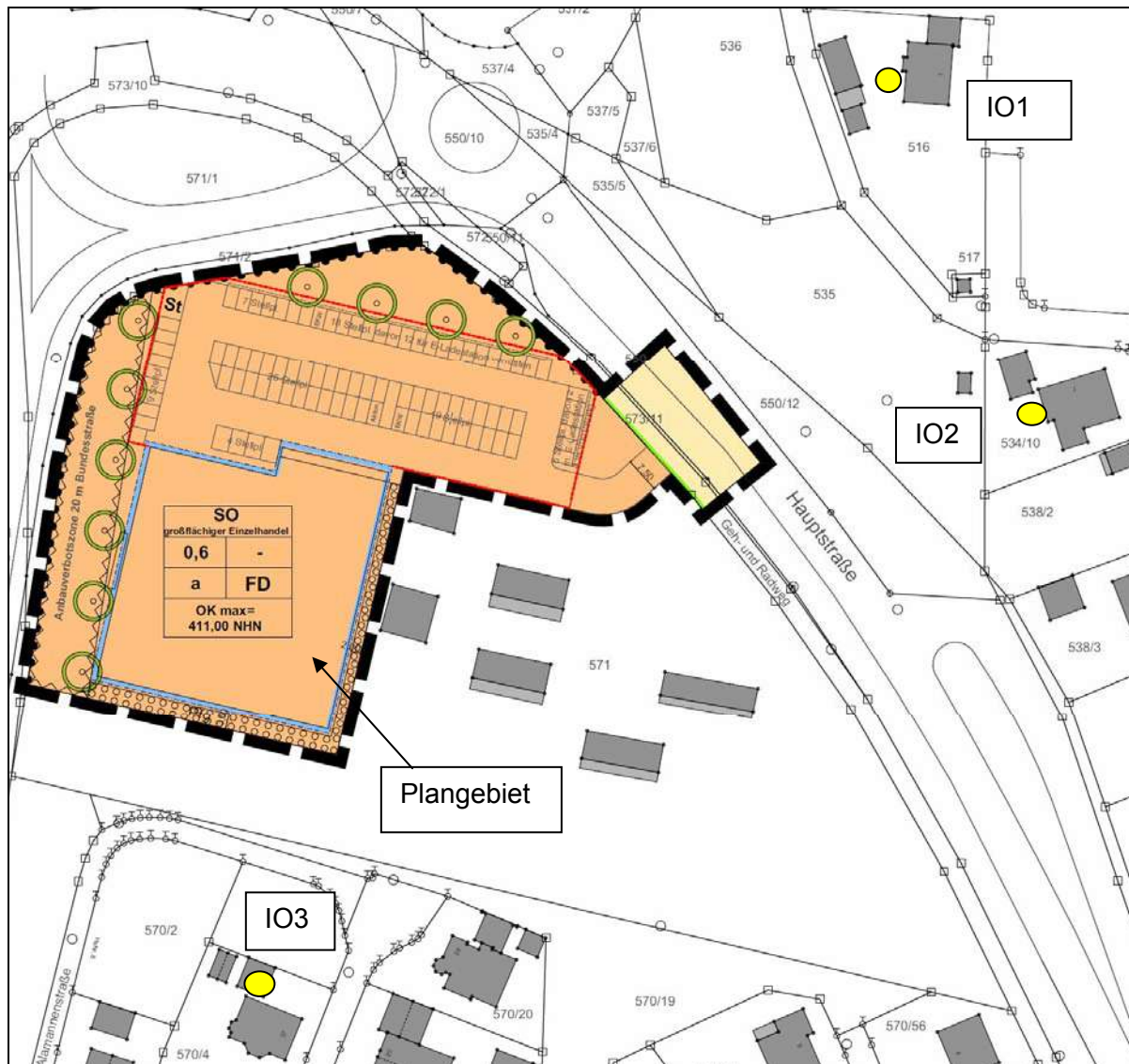
Die Topographie geht in die Berechnung ein, so dass die Abschirmwirkung durch Geländeformationen, Gebäude bzw. Schallschutzmaßnahmen etc. berücksichtigt werden.

Anlage 5: Bebauungsplan "Am Kleefeld I, 1. Änderung" (WA)



Ausschnitt des Lageplans; ● Immissionsort

Anlage 6: Vorhabenbezogener-Bebauungsplan "EDEKA Pollanten" (Sondergebiet SO)



● Immissionsort

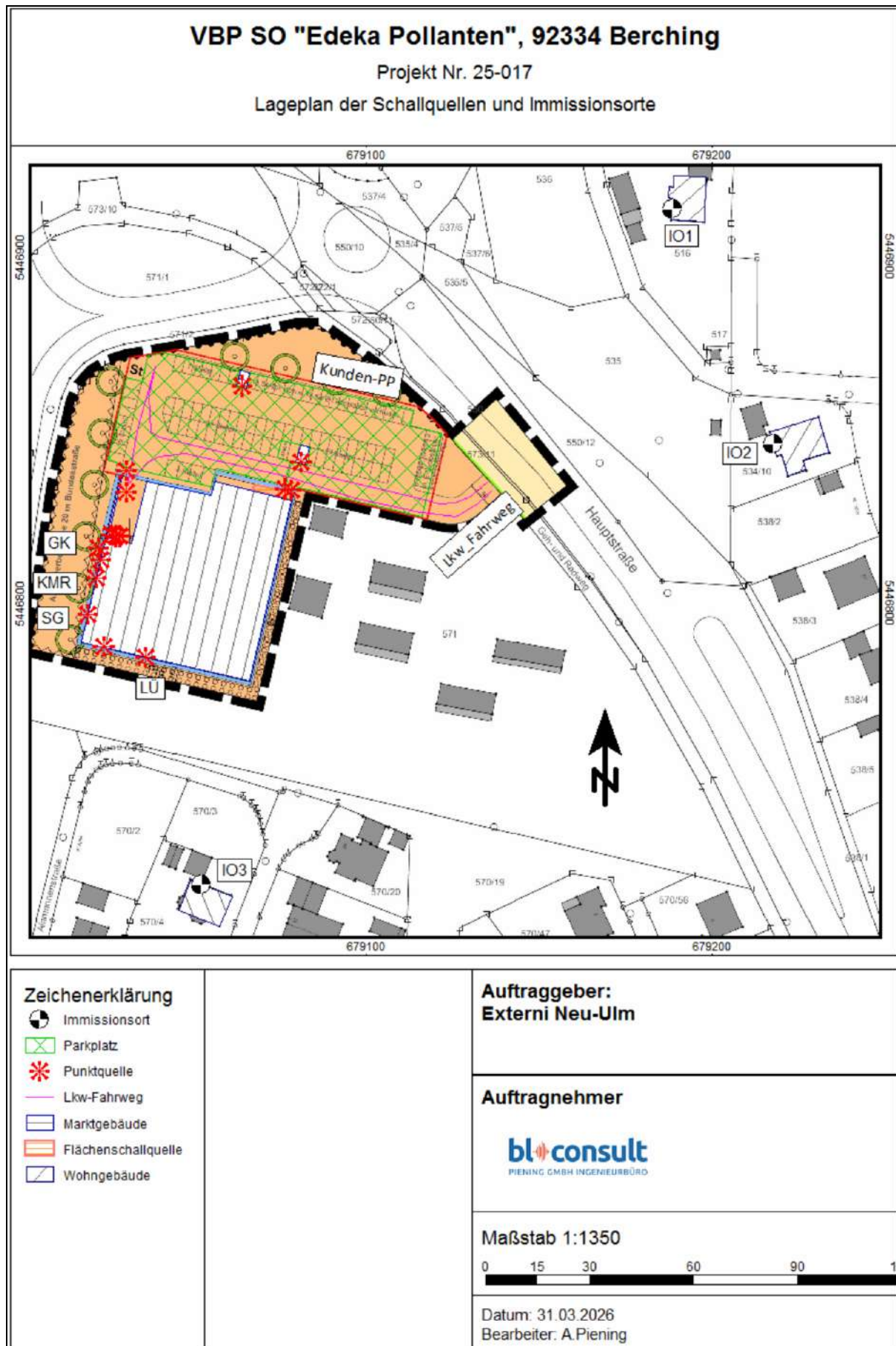
Anlage 7: Aufstellung zur Markt-Logistik

Anlieferungen pro Tag EDEKA Markt 1.600 m ² (SEH)												
Art	Lieferfahrzeug		Dauer in min.	Art d. Lieferung	Menge			per Hand	Be-/Entladung			Kühlaggregat
	Größe	Anzahl			Paletten	Rollis	Kisten		E-Hub	Hand-Hub	Stapler	
Nachtanlieferung	≤ 3,5 t	1	10	Zeitungen	-	-	1	1	-	-	-	-
	≤ 12,5 t	1	25	TK-Backwaren	-	3	-	1	-	-	-	1**
	≤ 40 t	1	20	O+G, Mopro*	13	0	-	0	1	-	-	1**
	Summe	3	55		13	3	1	2	1	-	-	2
Frühanlieferung	≤ 40 t	1	20	Fleisch-Wurst	-	5	-	1	-	-	-	1
	Summe	1	20		-	5	-	1	-	-	-	1
Taganlieferung	≤ 3,5 t	6	à 5	Sonstige - Strecke	-	-	à 4	6	-	-	-	-
	1	1	5	Non-Food	-	-	4	1	-	-	-	-
	≤ 7,5 t	1	15	Sonstige - Strecke	-	4	-	1	-	-	-	-
	1	1	10	Fisch (Deutsche See)	-	-	2	1	-	-	-	1
	1	1	10	Tiefkühlsortiment	3	-	-	-	1	-	-	1
	≤ 12,5 t	2	15	Getränke Sonstiges	12	-	-	-	-	1	1	-
	2	2	10	Post	-	2	-	2	-	-	-	-
	1	1	60	Trockensortiment	20	-	-	-	1	-	-	-
	1	1	45	Getränke (Trinks)	17	-	-	-	1	-	-	-
	Summe	16	225		52	6	30	11	3	1	1	2

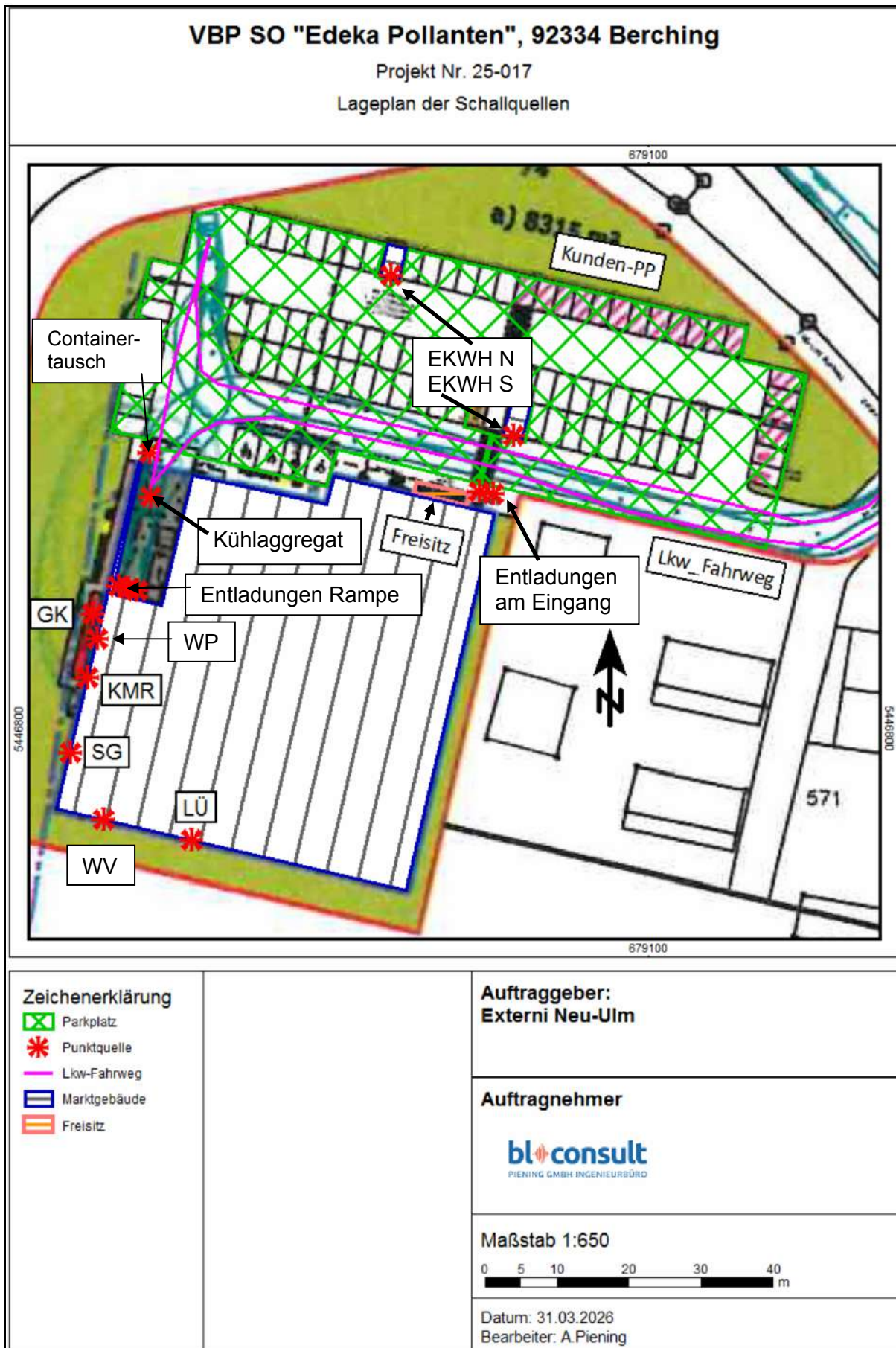
*ohne akustisches Signal beim Rückwärtsfahren.

**Kühlaggregate werden beim Ladevorgang abgeschaltet und können -Freigabe durch EDEKA erforderlich- bei der Auffahrt auf das Grundstück abgeschaltet werden.

Anlage 8a: Lageplan des verwendeten Rechenmodells, Übersicht



Anlage 8b: Lageplan des verwendeten Rechenmodells, Detail



Anhang zur Schalltechnischen Untersuchung

BV Neubau eines EDEKA-Markts in 92334 Berching, Hauptstraße
Beurteilung nach TA Lärm; Projekt-Nr.: 25-017-02

Anhang 14/16

Anlage 9a: Teil-Beurteilungspegel Lr an den Immissionsorten IO1, IO2, IO3, tags

Schallquelle	L'w	Lw	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
	dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
IO1 tagsüber															
Kunden-PP	59,9	94,3	2701,2	3	129,3	-53,2	-3,9	-0,1	-0,2	0,6	40,4	-0,7	-1,1	0,0	38,6
Containerwechsel	114,0	114,0		3	174,8	-55,8	-4,1	0,0	-0,3	0,0	56,7	-22,2	-1,3	0,0	33,2
Lkw_Fahrweg	63,0	87,3	269,8	3	132,5	-53,4	-4,0	-0,1	-0,3	0,6	33,1	-1,6	-1,2	1,0	31,3
Lkw-Kühlaggregat	96,0	96,0		3	177,3	-56,0	-3,9	0,0	-0,3	2,4	41,3	-13,8	-1,0	4,0	30,4
Freisitz	71,4	82,2	12,1	3	142,3	-54,1	-3,9	-0,1	-0,3	2,4	29,3	-0,9	-1,1	0,0	27,3
Entl_Paletten_Rampe	90,7	90,7		3	187,2	-56,4	-4,3	-15,1	-0,4	2,7	20,2	5,1	-1,4	0,0	23,9
EKWH Süd	72,0	72,0		3	129,7	-53,3	-3,9	-9,2	-0,3	0,0	8,4	15,7	-1,0	0,0	23,1
EKWH Nord	72,0	72,0		3	134,3	-53,6	-3,9	-9,1	-0,3	0,0	8,2	15,7	-1,1	0,0	22,8
Entl_Rollis_Rampe	83,6	83,6		3	186,2	-56,4	-4,3	-16,1	-0,4	3,2	12,7	-2,5	-1,4	4,2	13,0
Entl_Kisten_Rampe	94,0	94,0		3	185,3	-56,3	-4,2	-16,7	-0,4	3,9	23,3	-13,3	-1,4	0,0	8,6
LÜ	78,0	78,0		6	199,3	-57,0	-4,0	-19,7	-0,4	0,0	2,9	0,0	-1,2	1,9	3,6
KMR	70,0	70,0		6	197,4	-56,9	-4,0	-19,4	-0,4	0,0	-4,7	0,0	-1,2	1,9	-3,9
GK	72,0	72,0		3	192,3	-56,7	-4,1	-18,6	-0,4	0,0	-4,7	0,0	-1,3	1,9	-4,1
WV	70,0	70,0		6	207,0	-57,3	-4,1	-19,9	-0,4	0,0	-5,6	0,0	-1,2	1,9	-4,9
WP	67,0	67,0		6	193,5	-56,7	-4,0	-19,1	-0,4	0,0	-7,3	0,0	-1,2	1,9	-6,5
SG	62,0	62,0		6	205,2	-57,2	-4,1	-19,6	-0,4	0,0	-13,3	0,0	-1,2	1,9	-12,5
Summe															41,1
IO2 tagsüber															
Kunden-PP	59,9	94,3	2701,2	3	138,0	-53,8	-4,0	-0,1	-0,3	0,2	39,4	-0,7	-1,1	0,0	37,5
Containerwechsel	114,0	114,0		3	186,9	-56,4	-4,2	0,0	-0,4	0,0	56,0	-22,2	-1,3	0,0	32,5
Lkw_Fahrweg	63,0	87,3	269,8	3	130,5	-53,3	-3,9	-0,1	-0,2	0,4	33,1	-1,6	-1,1	1,0	31,4
Freisitz	71,4	82,2	12,1	3	146,5	-54,3	-4,0	0,0	-0,3	2,4	29,1	-0,9	-1,1	0,0	27,1
EKWH Süd	72,0	72,0		3	136,4	-53,7	-3,9	-7,1	-0,3	0,0	10,0	15,7	-1,1	0,0	24,7
EKWH Nord	72,0	72,0		3	154,2	-54,8	-4,0	-7,0	-0,3	0,0	8,9	15,7	-1,2	0,0	23,4
Entl_Paletten_Rampe	90,7	90,7		3	192,8	-56,7	-4,3	-17,8	-0,4	3,4	18,0	5,1	-1,5	0,0	21,7
Lkw-Kühlaggregat	96,0	96,0		3	187,1	-56,4	-3,9	-10,8	-0,4	2,6	30,2	-13,8	-1,1	4,0	19,2
Entl_Rollis_Rampe	83,6	83,6		3	191,5	-56,6	-4,3	-18,4	-0,4	3,8	10,6	-2,5	-1,5	4,2	10,9
Entl_Kisten_Rampe	94,0	94,0		3	190,4	-56,6	-4,2	-18,8	-0,4	4,3	21,3	-13,3	-1,4	0,0	6,6
LÜ	78,0	78,0		6	191,1	-56,6	-4,0	-18,5	-0,4	0,0	4,6	0,0	-1,1	1,9	5,3
WV	70,0	70,0		6	201,8	-57,1	-4,0	-18,9	-0,4	0,0	-4,4	0,0	-1,2	1,9	-3,7
KMR	70,0	70,0		6	199,1	-57,0	-4,0	-20,0	-0,4	0,0	-5,4	0,0	-1,2	1,9	-4,6
GK	72,0	72,0		3	197,0	-56,9	-4,2	-19,6	-0,4	0,0	-6,0	0,0	-1,3	1,9	-5,4
WP	67,0	67,0		6	196,9	-56,9	-4,0	-19,9	-0,4	0,0	-8,2	0,0	-1,2	1,9	-7,4
SG	62,0	62,0		6	203,8	-57,2	-4,1	-20,0	-0,4	0,0	-13,7	0,0	-1,2	1,9	-12,9
Summe															40,1
IO3 tagsüber															
LÜ	78,0	78,0		6	67,5	-47,6	-2,2	0,0	-0,1	0,0	34,1	0,0	0,0	1,9	36,0
EKWH Süd	72,0	72,0		3	125,0	-52,9	-3,8	0,0	-0,2	2,5	20,5	15,7	-1,0	0,0	35,2
Kunden-PP	59,9	94,3	2701,2	3	133,1	-53,5	-4,0	-3,9	-0,3	0,1	35,8	-0,7	-1,1	0,0	33,9
Lkw_Fahrweg	63,0	87,3	269,8	3	126,2	-53,0	-4,0	-3,4	-0,2	0,0	29,7	-1,6	-1,2	1,0	28,0
WV	70,0	70,0		6	73,9	-48,4	-2,5	0,0	-0,1	0,0	25,0	0,0	0,0	1,9	26,9
Containerwechsel	114,0	114,0		3	121,3	-52,7	-3,8	-15,1	-0,2	2,8	48,1	-22,2	-1,0	0,0	24,9
Lkw-Kühlaggregat	96,0	96,0		3	115,2	-52,2	-3,3	-12,7	-0,2	3,0	33,5	-13,8	-0,5	4,0	23,2
EKWH Nord	72,0	72,0		3	144,2	-54,2	-4,0	-11,9	-0,3	2,4	7,0	15,7	-1,1	0,0	21,6
Entl_Paletten_Rampe	90,7	90,7		3	104,2	-51,3	-3,8	-20,9	-0,2	0,0	17,4	5,1	-1,0	0,0	21,5
Entl_Rollis_Rampe	83,6	83,6		3	103,5	-51,3	-3,8	-21,0	-0,2	0,0	10,4	-2,5	-1,0	4,2	11,1
Freisitz	71,4	82,2	12,1	3	115,2	-52,2	-3,7	-18,9	-0,2	0,0	10,1	-0,9	-0,9	0,0	8,3
Entl_Kisten_Rampe	94,0	94,0		3	103,0	-51,2	-3,7	-21,1	-0,2	0,0	20,8	-13,3	-0,9	0,0	6,6
KMR	70,0	70,0		6	93,2	-50,4	-3,0	-18,0	-0,2	0,0	4,4	0,0	-0,2	1,9	6,1
GK	72,0	72,0		3	101,4	-51,1	-3,5	-17,9	-0,2	0,0	2,4	0,0	-0,7	1,9	3,6
WP	67,0	67,0		6	97,8	-50,8	-3,1	-18,5	-0,2	0,0	0,4	0,0	-0,3	1,9	2,0
SG	62,0	62,0		6	84,4	-49,5	-2,8	-15,9	-0,2	0,0	-0,4	0,0	-0,1	1,9	1,5
Summe															40,7

Anhang zur Schalltechnischen Untersuchung

BV Neubau eines EDEKA-Markts in 92334 Berching, Hauptstraße
 Beurteilung nach TA Lärm; Projekt-Nr.: 25-017-02

Anhang 15/16

Anlage 9b: Teil-Beurteilungspegel Lr an den Immissionsorten IO1, IO2, IO3, nachts

Schallquelle	Lw'	Lw	I oder S	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
IO1 nachts														
Lkw_Fahrweg	63,0	87,3	269,8	3	132,5	-53,4	-4,0	-0,1	-0,3	0,6	33,1	3,0	-1,2	34,9
Entl_Paletten_Rampe	90,7	90,7		3	187,2	-56,4	-4,3	-15,1	-0,4	2,7	20,2	11,1	-1,4	29,9
Entl_Kisten_Eingang	91,0	91,0		3	138,0	-53,8	-4,0	0,0	-0,3	2,4	38,3	-7,8	-1,2	29,4
Entl_Rollis_Eingang	80,6	80,6		3	136,8	-53,7	-4,1	0,0	-0,3	0,0	25,6	4,8	-1,2	29,1
KMR	70,0	70,0		6	197,4	-56,9	-4,0	-19,4	-0,4	0,0	-4,7	0,0	-1,2	-5,8
WP	67,0	67,0		6	193,5	-56,7	-4,0	-19,1	-0,4	0,0	-7,3	0,0	-1,2	-8,4
SG	62,0	62,0		6	205,2	-57,2	-4,1	-19,6	-0,4	0,0	-13,3	0,0	-1,2	-14,5
GK	72,0	72,0		3	192,3	-56,7	-4,1	-18,6	-0,4	0,0	-4,7	-10,0	-1,3	-16,0
Summe														37,6
IO2 nachts														
Lkw_Fahrweg	63,0	87,3	269,8	3	130,5	-53,3	-3,9	-0,1	-0,2	0,4	33,1	3,0	-1,1	35,0
Entl_Paletten_Rampe	80,6	80,6		3	139,8	-53,9	-4,1	0,0	-0,3	0,0	25,3	4,8	-1,3	28,9
Entl_Kisten_Eingang	90,7	90,7		3	192,8	-56,7	-4,3	-17,8	-0,4	3,4	18,0	11,1	-1,5	27,7
Entl_Rollis_Eingang	91,0	91,0		3	141,6	-54,0	-4,0	0,0	-0,3	0,0	35,7	-7,8	-1,2	26,7
KMR	70,0	70,0		6	199,1	-57,0	-4,0	-20,0	-0,4	0,0	-5,4	0,0	-1,2	-6,6
WP	67,0	67,0		6	196,9	-56,9	-4,0	-19,9	-0,4	0,0	-8,2	0,0	-1,2	-9,3
SG	62,0	62,0		6	203,8	-57,2	-4,1	-20,0	-0,4	0,0	-13,7	0,0	-1,2	-14,9
GK	72,0	72,0		3	197,0	-56,9	-4,2	-19,6	-0,4	0,0	-6,0	-10,0	-1,3	-17,3
Summe														37
IO3 nachts														
Lkw_Fahrweg	63,0	87,3	269,8	3	126,2	-53,0	-4,0	-3,4	-0,2	0,0	29,7	3,0	-1,2	31,6
Entl_Paletten_Rampe	90,7	90,7		3	104,2	-51,3	-3,8	-20,9	-0,2	0,0	17,4	11,1	-1,0	27,5
Entl_Rollis_Eingang	80,6	80,6		3	116,5	-52,3	-3,9	-8,0	-0,2	0,0	19,1	4,8	-1,1	22,8
Entl_Kisten_Eingang	91,0	91,0		3	116,5	-52,3	-3,8	-14,5	-0,2	0,0	23,1	-7,8	-1,0	14,3
KMR	70,0	70,0		6	93,2	-50,4	-3,0	-18,0	-0,2	0,0	4,4	0,0	-0,2	4,1
WP	67,0	67,0		6	97,8	-50,8	-3,1	-18,5	-0,2	0,0	0,4	0,0	-0,3	0,1
SG	62,0	62,0		6	84,4	-49,5	-2,8	-15,9	-0,2	0,0	-0,4	0,0	-0,1	-0,4
GK	72,0	72,0		3	101,4	-51,1	-3,5	-17,9	-0,2	0,0	2,4	-10,0	-0,7	-8,3
Summe														33,5

Anlage 9c: Legende für Anlagen 9a+b

Schallquelle:		Kurzbezeichnung der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Schallquelle
Lw'	dB(A)	Schallleistungspegel der Schallquelle pro m bzw. m ²
l oder S	m, m ²	Länge bzw. Fläche der Schallquelle
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	mittlere Entfernung Schallquelle – Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund der Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet		Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Schallimmissionspegel der Quelle am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur für Betriebszeiten und Fluktuation
ZR	dB	Zuschlag für Ruhezeiten (in WA, WR)
Lr	dB(A)	anteiliger Beurteilungspegel der Schallquelle

$$L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + dL_{refl}$$

$$L_r = L_s + C_{met} + dL_w (+ ZR)$$