schall.tech
Ingenieurbüro Fend

Schall-Immissionsschutz

Beratung | Prognosen
Messungen | Studien

Verkehrslärm | Gewerbelärm
Sport- und Freizeitlärm

Bauleitplanung
Genehmigungsverfahren

Lärmkartierung
Lärmaktionsplanung

Software-Entwicklung
Schulungen

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Argenstraße – Drogeriemarkt" der Gemeinde Kressbronn a. B.

Schalltechnische Untersuchung der Andienung des Drogeriemarkts und der Tiefgaragenzufahrt

Bericht Nr.	232-122/04
Datum	25.11.2024
Umfang	19 Seiten und 3 Anlagen
Auftraggeberin	Gemeinde Kressbronn a. B. Hauptstraße 19 88079 Kressbronn a. B.
Auftrag vom	07.11.2024
Bearbeiter	Dipl.-Ing. Univ. Christian Fend

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
Glonnstraße 5
86316 Friedberg

T. 0821 / 589 89 23
E. info@schall.tech
W. www.schall.tech

Bankverbindung
VR-Bank Augsburg-Ostallgäu
IBAN DE11 7209 0000 0002 0439 55
USt-IdNr. DE338433578

Zusammenfassung

Die Gemeinde Kressbronn a. B. plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Argenstraße – Drogeriemarkt". Die Ladezone des Drogeriemarkts soll direkt angrenzend an das benachbarte Wohngebäude Heidachstraße 4 liegen, so dass Bedenken über mögliche Lärmkonflikte geäußert wurden. Auch geplante Wohnungen im Bauvorhaben liegen unmittelbar an der Ladezone.

Daher wurden die Geräusche, die bei der Andienung des Drogeriemarkts entstehen (Lkw-Fahrt, Rangieren, Warenumschlag mit Flurförderfahrzeug) untersucht und beurteilt. Weiterhin wurde die Tiefgaragenzufahrt in die Untersuchung einbezogen.

Es zeigte sich, dass durch die Andienung des geplanten Drogeriemarkts und die Tiefgaragenrampe weder in der Nachbarschaft noch am eigenen Vorhaben Konflikte aus schalltechnischer Sicht zu erwarten sind.

Die Andienung des Drogeriemarkts (Lkw-Fahrbewegungen und Warenumschlag) ist jedoch auf den Tagzeitraum zu beschränken (werktags 6-22 Uhr).

Die Geräusche der Tiefgaragenzufahrt sind von den Bewohnenden als Wohngebietstypisch zu betrachten. Geräusche vereinzelter Ein- oder Ausfahrten zur Nachtzeit müssen hingenommen werden.

Das Vorhaben ist aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig. Die abschließende Beurteilung obliegt der Genehmigungsbehörde.

Friedberg, 25.11.2024

Dipl.-Ing. Univ. Christian Fend

Hinweise:

Das vorliegende Gutachten ist für den Auftraggeber und ggf. für die zuständigen Genehmigungsbehörden bestimmt.

Vor Veröffentlichung oder Vervielfältigung hat der Auftraggeber zu prüfen, ob Belange des Datenschutzes berührt werden, und ggf. geeignete Maßnahmen zum Datenschutz zu ergreifen.

Die auszugsweise Vervielfältigung oder die auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von schall.tech erlaubt.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung 2

Inhaltsverzeichnis 3

1 Aufgabenstellung 4

2 Örtliche Gegebenheiten 4

3 Beurteilungsgrundlagen 5

3.1 TA Lärm 5
3.2 Planungsrechtliche Einordnung 7

4 Emissionen 8

4.1 Allgemeines 8
4.2 Lkw Fahrbewegungen 8
4.3 Standgeräusche Lkw 8
4.4 Warenumschlag 9
4.5 Tiefgaragenzufahrt 10

5 Rechenmodell 11

6 Ergebnisse 12

6.1 Beurteilungspegel Tag 12
6.2 Beurteilungspegel Nacht 12
6.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen Tag 13
6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen Nacht 14
6.5 Anlagenbezogener Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen 14
6.6 Fazit 15

7 Qualität der Prognose 15

8 Textvorschlag für den Bebauungsplan 16

9 Textvorschlag für die Baugenehmigung 16

Grundlagenverzeichnis 17

Abkürzungsverzeichnis 18

Anlagenverzeichnis 19

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Kressbronn a. B. plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Argenstraße – Drogeriemarkt". Die Ladezone des Drogeriemarkts soll direkt angrenzend an das benachbarte Wohngebäude Heidachstraße 4 liegen, so dass Bedenken über mögliche Lärmkonflikte geäußert wurden. Auch geplante Wohnungen im Bauvorhaben liegen unmittelbar an der Ladezone.

Daher sollen die Geräusche, die bei der Andienung des Drogeriemarkts entstehen (Lkw-Fahrt, Rangieren, Warenumschlag mit Flurförderfahrzeug) untersucht und beurteilt werden. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Eine nächtliche Andienung muss aus schalltechnischer Sicht schon jetzt ausgeschlossen werden. Daher beschränkt sich die Untersuchung auf den Tagzeitraum an Werktagen.

Weiterhin soll die Rampe der Tiefgarage in die Untersuchung einbezogen werden, hier zur Tag- und Nachtzeit.

Auf die aufwändige Untersuchung der Vorbelastung durch andere Betriebe und Anlagen in der Nachbarschaft wird verzichtet und stattdessen eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) angestrebt (TA Lärm Ziff. 3.2.1 Abs. 2).

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt westlich der Heidachstraße und nördlich der Argenstraße in Kressbronn a. B. Nordwestlich davon liegt der Parkplatz des angrenzenden Lebensmittelmarkts.

Die Laderampe des geplanten Drogeriemarkts liegt etwa 12 m vom Wohnhaus Heidachstraße 4/1 entfernt.

Das Gelände kann bezüglich der Laderampe, der Tiefgaragenrampe und der Nachbargebäude in der Heidachstraße aus akustischer Sicht als eben betrachtet werden [10] [16].

Die örtlichen Gegebenheiten sind in Anlage 1.1 dargestellt.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 TA Lärm

Die Belange des Lärmschutzes bei Gewerbe- und Anlagengeräuschen sind in der TA Lärm [2] geregelt. Sie *"dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen"*.

Die TA Lärm definiert in Nummer 6.1 Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb von Gebäuden (siehe Tabelle 1).

	Nutzung	Immissionsrichtwert	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	Urbane Gebiete	63	45
d)	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
e)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f)	Reine Wohngebiete	50	35
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm
Angaben in dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (siehe Tabelle 2).

	Nutzung	Pegelspitzen	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	100	90
b)	Gewerbegebiete	95	70
c)	Urbane Gebiete	93	65
d)	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	90	65
e)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	85	60
f)	Reine Wohngebiete	80	55
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	75	55

Tabelle 2 Maximal zulässiger Spitzenpegel nach TA Lärm
Angaben in dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 06.00 bis 22.00 Uhr
nachts 22.00 bis 06.00 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die sog. *lauteste Nachtstunde*, also die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z.B. 05.00 bis 06.00 Uhr).

Ein sog. *Ruhezeitenzuschlag* berücksichtigt die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Er beträgt 6 dB(A) und wird bei Immissionsorten in Wohngebieten (WA, WR, KU) beaufschlagt.

Folgende Ruhezeiten sind zu berücksichtigen:

werktags 06.00 bis 07.00 Uhr
20.00 bis 22.00 Uhr

sonntags 06.00 bis 09.00 Uhr
13.00 bis 15.00 Uhr
20.00 bis 22.00 Uhr

Hinsichtlich der Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe und Anlagen sind Nummer 3.2.1 Absatz 2 und 6 (für genehmigungsbedürftige Anlagen) bzw. Nummer 4.2.c (für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen) zu beachten:

3.2.1 Abs. 2:
"Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet."

4.2 (c):
"Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 beitragen wird und Abhilfemaßnahmen nach Nummer 5 bei den anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen."

Die Beurteilung der durch den Betrieb verursachten Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen erfolgt gemäß TA Lärm Nummer 7.4:

"Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f [WR, WA, MI; Anm. d. Verf.] *sollen 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,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden."*

3.2 Planungsrechtliche Einordnung

Das Plangebiet und die nordwestlich angrenzende Bebauung an der Heidachstraße sind im Flächennutzungsplan [8] als Mischbaufläche (M) dargestellt. Die Immissionsorte Heidachstraße 4 und 4/1 werden demnach wie MI beurteilt.

Das Plangebiet wird als "Drogeriemarkt" festgesetzt [9]. Aufgrund der geplanten gemischten Nutzung und der Darstellung im Flächennutzungsplan (M) werden auch die geplanten Wohnnutzungen wie MI beurteilt.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm betragen damit 60 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts.

Bei einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB kann auf die Ermittlung der Vorbelastung zu verzichtet werden, daher wird die Einhaltung von 54 dB(A) tags bzw. 39 dB(A) nachts angestrebt.

Kurzzeitige Pegelspitzen dürfen tags 90 dB(A) bzw. nachts 65 dB(A) nicht überschreiten.

4 Emissionen

4.1 Allgemeines

Nach Information des Drogeriemarkt-Betreibers [15] kann von 2 bis 4 Anlieferungen pro Woche ausgegangen werden, wobei jedoch höchstens 1 Anlieferung an 1 Tag erfolgt.

Die Waren sind auf Paletten gepackt. Die Anlieferung kann aufgrund der beengten örtlichen Gegebenheiten nur mit einem 18 t-Lkw und ohne Anhänger erfolgen. Solche Lkw fassen maximal 17 Paletten.

Der Umschlag der Paletten erfolgt mit einem Elektro-Flurförderfahrzeug ("E-Ameise") an der Außenrampe über die Ladebordwand des Lkw.

Die Andienung erfolgt nur im Tagzeitraum (6 bis 22 Uhr).

Im Bereich der Tiefgaragenrampe entstehen Geräusche bei den oberirdischen Fahrwegen (Einfahrt, Ausfahrt) und auf der Rampe innerhalb des Gebäudes, die über das offene Garagentor abgestrahlt werden. Auf der Tiefgaragenrampe verkehren die Pkw der Bewohner. Die Bewegungszahlen werden nach Parkplatzlärmstudie [5] angesetzt. Die Tiefgarage weist 21 Stellplätze auf.

Ein Lageplan der in den folgenden Kapiteln näher beschriebenen Schallquellen ist in Anlage 1.2 beigefügt.

4.2 Lkw Fahrbewegungen

Für die Einfahrt des Lkw von der Straße zur Laderampe muss der Lkw rückwärts rangieren. Der Fahrweg wird daher mit einem Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h}$ = 66 dB(A)/m pro Bewegung bezogen auf 1 h Einwirkzeit angesetzt [7]. Im vorliegenden Fall wird 1 Bewegung in 16 h angesetzt.

Für die Ausfahrt des Lkw von der Laderampe zur Straße wird ein Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h}$ = 63 dB(A)/m pro Bewegung bezogen auf 1 h Einwirkzeit angesetzt [7]. Im vorliegenden Fall wird 1 Bewegung in 16 h angesetzt.

Die beiden Fahrwege werden mit Linienschallquellen auf einer Höhe von 1,0 m modelliert.

4.3 Standgeräusche Lkw

Beim Abstellen des Lkw wird Druckluft abgelassen. Dies wird durch eine Punktschallquelle in 1,0 m Höhe mit einem Schallleistungspegel von 108 dB(A) modelliert [7]. Als Einwirkzeit (im Sinne der Bildung eines Taktmaximal-Pegels im 5 s-Takt) werden 5 s angesetzt.

Beim Aus- und Einsteigen des Fahrers wird die Fahrzeugtüre zugeschlagen. Dies wird durch eine Punktschallquelle in 1,0 m Höhe mit einem Schallleistungspegel von 100 dB(A) modelliert [7]. Wegen des 2-maligen Auftretens des Geräusches wird noch eine Korrektur von +3 dB berücksichtigt. Als Einwirkzeit (im Sinne der Bildung eines Taktmaximal-Pegels im 5 s-Takt) werden 5 s angesetzt.

Das Anlassen des Lkw wird durch eine Punktschallquelle in 1,0 m Höhe mit einem Schallleistungspegel von 100 dB(A) modelliert [7]. Als Einwirkzeit (im Sinne der Bildung eines Takt-maximal-Pegels im 5 s-Takt) werden 5 s angesetzt.

Vor der Abfahrt steht der Lkw noch im Leerlauf. Dies wird durch eine Punktschallquelle in 1,0 m Höhe mit einem Schallleistungspegel von 94 dB(A) modelliert [7]. Als Einwirkzeit wird hier 1 min angenommen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden mit einem Schallleistungspegel von 108 dB(A) angesetzt (Druckluft ablassen) (s. o.).

4.4 Warenumschlag

Die Ladezone verfügt über eine Außenrampe [10]. Die maßgeblichen Geräusche des Warenumschlags entstehen bei der Überfahrt des Flurförderfahrzeugs über die Ladebordwand des Lkw und beim Befahren des Lkw-Wagenbodens mit dem Flurförderfahrzeug.

Im ungünstigsten Fall werden 17 Paletten mit Waren abgeladen und 17 Paletten mit Rückläufern, Pfandflaschen, Wertstoffen o. ä. aufgeladen. Dies bedeutet, dass das Flurförderfahrzeug zunächst wechselweise 17-mal leer in den Lkw hineingefahren wird und 17-mal mit einer Palette herausgefahren wird. Danach wird es wechselweise 17-mal mit einer Palette in den Lkw hineingefahren und 17-mal leer herausgefahren.

Das Überfahren der Ladebordwand wird mit einer Punktschallquelle in 1,2 m Höhe angesetzt. Der Schallleistungspegel beträgt bei einer Leerfahrt $L_{WAT,1,1h}$ = 79,6 dB(A) pro Bewegung bezogen auf 1 h Einwirkzeit und beladen $L_{WAT,1,1h}$ = 75,5 dB(A) [7]. Bei 17 Paletten werden diese Werte entsprechend um +12,3 dB korrigiert, zur Berücksichtigung von Entladung und Beladung nochmals um +3 dB(A). In Summe ergibt sich ein Schallleistungspegel von 96,3 dB(A) bezogen auf 60 min Einwirkzeit.

Das Befahren des Lkw-Wagenbodens mit dem Flurförderfahrzeug wird mit einer Flächenschallquelle in 1,2 m Höhe angesetzt. Der Schallleistungspegel beträgt $L_{WAT,1,1h}$ = 71,8 dB(A) pro Bewegung bezogen auf 1 h Einwirkzeit [7]. Bei 4*17=68 Bewegungen wird dieser Wert entsprechend um +18,3 dB korrigiert. In Summe ergibt sich ein Schallleistungspegel von 90,1 dB(A) bezogen auf 60 min Einwirkzeit.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden mit einem Schallleistungspegel von 113,3 dB(A) [7] angesetzt (Flurförderfahrzeug überfährt Ladebordwand).

4.5 Tiefgaragenzufahrt

Nach Parkplatzlärmstudie [5] kann für Tiefgaragen an Wohnanlagen tags von 0,15 Bewegungen pro Stellplatz pro h ausgegangen werden, was bei 21 Stellplätzen 3,15 Bewegungen pro h entspricht. Zur sicheren Seite wird dieser Wert auf 4 Bewegungen pro h aufgerundet, was insgesamt 64 Bewegungen am Tag (6-22 Uhr) entspricht (Ein- und Ausfahrten).

In der lautesten Nachtstunde kann von 0,09 Bewegungen pro Stellplatz pro h ausgegangen werden, was bei 21 Stellplätzen 1,89 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde entspricht. Zur sicheren Seite wird dieser Wert auf 2 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde aufgerundet (Ein- und Ausfahrten).

Die Tiefgaragenrampe weist ein Gefälle zwischen 5 % und 15 % auf [10]. Zur Vereinfachung des Rechenmodells wird auf der gesamten Rampe 15 % Steigung angesetzt. Dies kann als Ansatz zur sicheren Seite gewertet werden.

Als Ausgangswert für den Fahrweg eines Pkw wird nach den RLS-19 [6] ein Schallleistungspegel von L'_{WA} = 49,7 dB(A)/m bezogen auf 1 h Einwirkzeit angesetzt (30 km/h, Asphalt, ohne Steigung). Bei 15 % Gefälle auf der Tiefgaragenrampe (Einfahrt von Pkw) beträgt der Schallleistungspegel L'_{WA} = 52,7 dB(A)/m und bei 15 % Steigung (Ausfahrt von Pkw) 50,7 dB(A)/m.

Bei 4 Kfz/h am Tag beträgt die Korrektur +6 dB, verteilt auf Ein- und Ausfahrt +3 dB(A), bei 2 Kfz in der lautesten Nachtstunde beträgt sie +3 dB, verteilt auf 2 Fahrbahnen 0 dB(A).

Demnach ergibt sich für die Einfahrt der Schallleistungspegel zu L'_{WA} = 55,7 dB(A)/m tags bzw. 52,7 dB(A)/m in der lautesten Nachtstunde und für die Ausfahrt zu 53,7 dB(A)/m tags bzw. 50,7 dB(A)/m in der lautesten Nachtstunde.

Die Fahrwege werden als Linienschallquellen mit einer Höhe von 0,5 m modelliert.

Die Schallabstrahlung der Öffnung der Tiefgarage wird nach Parkplatzlärmstudie [5] berechnet. Der flächenbezogene Schallleistungspegel beträgt 50 dB(A)/m² bezogen auf 1 Pkw/h. Bei diesem Anssatz müssen die Wände und die Decke der Rampe nicht zwingend absorbierend ausgeführt werden.

Bei 4 Kfz/h am Tag beträgt die Korrektur +6 dB, bei 2 Kfz in der lautesten Nachtstunde +3 dB. Der resultierende Schallleistungspegel beträgt 56,0 dB(A) tags bzw. 53,0 dB(A) nachts.

Die Öffnung der Tiefgarage wird mit einer vertikalen Flächenschallquelle mit einer Breite von 3,4 m und einer Höhe von 2,0 m modelliert [10]. Zur Vereinfachung des Rechenmodells (so dass mit einem ebenen Modell ohne Geländeeinschnitte gearbeitet werden kann) wird die Oberkante der Schallquelle auf 2 m Höhe gesetzt. Dies kann als Ansatz zur sicheren Seite gewertet werden.

Ebenfalls zur sicheren Seite hin wird eine mögliche Richtwirkungskorrektur von 8 dB seitlich und oberhalb des Tors [5] zunächst nicht berücksichtigt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können bei der Vorbeifahrt von Pkw entstehen. Der Schallleistungspegel beträgt dabei 92,5dB(A) [5].

5 Rechenmodell

Als Grundlage für das Rechenmodell wurden die Planzeichnung des Bebauungsplans [9] und die digitale Flurkarte [11] verwendet und elektronisch verarbeitet.

Das Gelände kann bezüglich der Laderampe, der Tiefgaragenrampe und der Nachbargebäude in der Heidachstraße aus akustischer Sicht als eben betrachtet werden [10] [16]. Die Bezugshöhe wird daher mit 0,00 m auf der Südseite des Bauvorhabens gewählt. Somit liegen die hier verwendeten Gebäudehöhen des Bauvorhabens 1,20 m über den in der Planung [10] angegebenen Höhen.

Für bestehende Gebäude liegt ein georeferenziertes Gebäudemodell vor (LoD1, mittlere Dachhöhe) [13]. Für die Gebäude Heidachstraße 4 und 4/1 (2 Wohngebäude, Garage, Carport) wurde die Höhe anhand der Bauakten [14] ermittelt (mittlere Dachhöhe). Das Bauvorhaben (Lage und Höhen) wurde auf Grundlage der Grundrisse und Schnitte [10] digitalisiert.

Die Seitenwand der Ladezone und die Brüstung im SG wurden durch Schirme modelliert, die Überdachung der Ladezone durch einen *auskragenden Schirm*. Dabei ist zu beachten, dass an der Unterseite der Überdachung der Laderampe programmbedingt (*auskragender Schirm*) keine Reflexionen berücksichtigt werden. Das Vordach ist daher an seiner Unterseite absorbierend auszuführen.

Der Reflexionsverlust der Gebäude wurde mit 1 dB angesetzt.

Ein Lageplan der Gebäude ist in Anlage 1.1 beigefügt.

Die Berechnungspunkte werden gemäß TA Lärm auf Höhe der Mitte der Fenster in 0,5 m Abstand von der Fassade festgelegt. Die Berechnungen erfolgen nur für Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (hier: Wohnzimmer, Schlafzimmer, Kinderzimmer). Für die Gebäude Heidachstraße 4 und 4/1 wurde die Berechnungshöhe auf Grundlage der der Bauakten [14] auf 2,67 m (EG) bzw. 5,34 m (OG) festgelegt. Für das Bauvorhaben wurde auf die Berechnungshöhe auf Grundlage der Schnitte [10] auf 7,10 m (OG) bzw. 10,10 m (SG) festgelegt (beachte Höhenbezug 0,00 m).

Die untersuchten Immissionspunkte sind in Anlage 2 und Anlage 3 grafisch dargestellt.

Die Berechnung des Gewebelärms erfolgt nach den Vorschriften der TA Lärm [2] in Verbindung mit DIN ISO 9613 Teil 2 [4].

Die Berechnungen erfolgten mit A-bewerteten Pegeln bei einer Frequenz von 500 Hz.

Der Einfluss der Meteorologie wurde vereinfachend und im Sinne des Immissionsschutzes zur sicheren Seite hin vernachlässigt, und daher eine ständige Mitwindsituation unterstellt.

Die Berechnung der Bodendämpfung erfolgte spektral. Der Bodenfaktor wurde im Untersuchungsgebiet einheitlich mit G = 0 (befestigte Flächen), wenngleich teilweise auch poröser Boden (Garten; G = 1) vorzufinden ist. Dies kann als Ansatz zur sicheren Seite betrachtet werden.

Zur Bearbeitung wurde das EDV-Programm CadnaA eingesetzt [17].

6 Ergebnisse

6.1 Beurteilungspegel Tag

Anlage 2.1 zeigt die Prognose der Beurteilungspegel am Tag (Andienung und Tiefgaragenzufahrt).

Hinweis: Beurteilungspegel werden mathematisch auf ganze Zahlen gerundet. Nur zur Information sind die Beurteilungspegel im Lageplan mit einer Dezimale angegeben.

Am Anwesen Heidachstraße 4 beträgt der höchste Beurteilungspegel 53 dB(A) (IP 1.1: OG Südostfassade). Der Immissionsrichtwert wird um mindestens 7 dB(A) unterschritten.

Die Unterschreitung beträgt damit auch mindestens 6 dB(A), so dass eine Berücksichtigung der Vorbelastung nicht erforderlich ist.

Am Bauvorhaben beträgt der höchste Beurteilungspegel an einer Stelle 55 dB(A) (IP 3.4: OG Nordwestfassade, Bereich ohne Vordach). Der Immissionsrichtwert wird um 5 dB(A) unterschritten.

Zwar wird der Immissionsrichtwert nicht um mindestens 6 dB(A) unterschritten, und somit müsste die Vorbelastung ermittelt werden. Aufgrund seiner abgeschirmten Lage sowohl in Richtung Südwesten (ifm ecomatic GmbH) als auch in Richtung Nordosten (Parkplatz Edeka) ist allerdings nicht davon auszugehen, dass Geräusche anderer Betriebe und Anlagen nennenswert einwirken.

An den übrigen Immissionspunkten des Bauvorhabens beträgt der höchste Beurteilungspegel 49 dB(A) (IP 3.5: OG Südwestfassade, Bereich über Tiefgaragenzufahrt). Der Immissionsrichtwert wird um mindestens 11 dB(A) unterschritten.

Die Unterschreitung beträgt damit auch mindestens 6 dB(A), so dass eine Berücksichtigung der Vorbelastung nicht erforderlich ist.

6.2 Beurteilungspegel Nacht

Anlage 2.2 zeigt die Prognose der Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (Tiefgaragenzufahrt).

Hinweis: Beurteilungspegel werden mathematisch auf ganze Zahlen gerundet. Nur zur Information sind die Beurteilungspegel im Lageplan mit einer Dezimale angegeben.

Am Anwesen Heidachstraße 4 beträgt der höchste Beurteilungspegel 32 dB(A) (IP 1.1: OG Südostfassade). Der Immissionsrichtwert wird um mindestens 13 dB(A) unterschritten.

Die Unterschreitung beträgt damit auch mindestens 6 dB(A), so dass eine Berücksichtigung der Vorbelastung nicht erforderlich ist.

Am Bauvorhaben liegen die höchsten Beurteilungspegel an der Südwestfassade zwischen 41 dB(A) (IP 3.7) und 42 dB(A) (IP 3.6). Der Immissionsrichtwert wird um 3 bis 4 dB(A) unterschritten.

Hinweis: Beim IP 3.5 handelt es sich um die Loggia, die nachts keinen besonderen Schutzanspruch hat und damit hier nicht näher betrachtet wird.

Zwar wird der Immissionsrichtwert nicht um mindestens 6 dB(A) unterschritten, und somit müsste die Vorbelastung ermittelt werden. Nennenswerte nächtliche Geräusche anderer Betriebe und Anlagen sind jedoch nicht zu erwarten: Die südlich gelegene ifm ecomatic GmbH befindet sich in einem Mischgebiet, in dem regelmäßig nur nicht-störende Betriebe zulässig sind.

Darüber hinaus könnten die Geräusche der Tiefgaragenrampe als die der Wohnanlage zuzurechnenden, "eigenen" Geräusche angesehen werden, die dann nicht beurteilungsrelevant wären.

Zuletzt könnten die Geräusche einer Tiefgarage auch als Wohngebietstypisch betrachtet werden und müssten ggf. nicht nach TA Lärm beurteilt werden.

An den übrigen Immissionspunkten des Bauvorhabens beträgt der höchste Beurteilungspegel 29 dB(A) (IP 3.4: OG Nordwestfassade). Der Immissionsrichtwert wird um mindestens 16 dB(A) unterschritten.

Die Unterschreitung beträgt damit auch mindestens 6 dB(A), so dass eine Berücksichtigung der Vorbelastung nicht erforderlich ist.

6.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen Tag

Anlage 3.1 zeigt die Prognose kurzzeitiger Geräuschspitzen beim Warenumschlag.

Am Anwesen Heidachstraße 4 beträgt der höchste Spitzenpegel 80 dB(A) (IP 2.1: OG Südostfassade). Der zulässige Wert wird um mindestens 10 dB(A) unterschritten.

Am Bauvorhaben beträgt der höchste Spitzenpegel 77 dB(A) (IP 3.4: OG Nordwestfassade). Der zulässige Wert wird um mindestens 13 dB(A) unterschritten.

Anlage 3.2 zeigt die Prognose kurzzeitiger Geräuschspitzen beim Ablassen von Druckluft.

Am Anwesen Heidachstraße 4 beträgt der höchste Spitzenpegel 82 dB(A) (IP 1.1: OG Südostfassade). Der zulässige Wert wird um mindestens 8 dB(A) unterschritten.

Am Bauvorhaben beträgt der höchste Spitzenpegel 84 dB(A) (IP 3.4: OG Nordwestfassade, direkt oberhalb des Lkw). Der zulässige Wert wird um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Anlage 3.3 zeigt die Prognose kurzzeitiger Geräuschspitzen bei der Vorbeifahrt von Pkw auf der Tiefgaragenrampe.

Am Anwesen Heidachstraße 4 beträgt der höchste Spitzenpegel 60 dB(A) (IP 1.1: OG Südostfassade). Der zulässige Wert wird um mindestens 30 dB(A) unterschritten.

Am Bauvorhaben beträgt der höchste Spitzenpegel 68 dB(A) (IP 3.5: OG Südwestfassade, direkt oberhalb der Tiefgaragenzufahrt). Der zulässige Wert wird um mindestens 22 dB(A) unterschritten.

6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen Nacht

Anlage 3.3 zeigt die Prognose kurzzeitiger Geräuschspitzen bei der Vorbeifahrt von Pkw auf der Tiefgaragenrampe.

Am Anwesen Heidachstraße 4 beträgt der höchste Spitzenpegel 60 dB(A) (IP 1.1: OG Südostfassade). Der zulässige Wert wird um mindestens 5 dB(A) unterschritten.

Am Bauvorhaben liegen die höchsten Spitzenpegel an der Südwestfassade zwischen 66 dB(A) (IP 3.7) und 68 dB(A) (IP 3.6). Der zulässige Wert wird um 1 bis 3 dB(A) überschritten.

Hinweis: Beim IP 3.5 handelt es sich um die Loggia, die nachts keinen besonderen Schutzanspruch hat und damit hier nicht näher betrachtet wird.

Dabei könnten die Geräusche der Tiefgaragenrampe als die der Wohnanlage zuzurechnenden, "eigenen" Geräusche angesehen werden, die dann nicht beurteilungsrelevant wären.

Zudem könnten die Geräusche einer Tiefgarage auch als Wohngebietstypisch betrachtet werden und müssten von den Bewohnenden hingenommen werden. Dies wurde schon in Gerichtsurteilen festgestellt [5].

An den übrigen Immissionspunkten des Bauvorhabens beträgt der höchste Spitzenpegel 57 dB(A) (IP 3.4: OG Nordwestfassade). Der zulässige Wert wird um mindestens 8 dB(A) unterschritten.

6.5 Anlagenbezogener Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen sind im vorliegenden Fall augenscheinlich nicht relevant.

Bei den täglich 2 Lkw-Fahrten (vgl. Kap. 4.2), die zudem nur am Tag auftreten, und den rund 70 Pkw-Fahrten (vgl. Kap. 4.5) kann sicher von einer Durchmischung des Verkehrs ausgegangen werden.

Daher wurde der anlagenbezogene Verkehr auf öffentlichen Straßen in dieser Untersuchung nicht näher betrachtet.

Maßnahmen gegen den Zu- und Abfahrtsverkehr im Sinne von Ziff. 7.4 TA Lärm sind nicht zu treffen.

6.6 Fazit

Es zeigt sich, dass durch die Andienung des geplanten Drogeriemarkts und die Tiefgaragenrampe weder in der Nachbarschaft noch am eigenen Vorhaben Konflikte aus schalltechnischer Sicht zu erwarten sind.

Die Andienung des Drogeriemarkts (Lkw-Fahrbewegungen und Warenumschlag) ist jedoch auf den Tagzeitraum zu beschränken (werktags 6-22 Uhr).

Die Geräusche der Tiefgaragenzufahrt sind von den Bewohnenden als Wohngebietstypisch zu betrachten. Geräusche vereinzelter Ein- oder Ausfahrten zur Nachtzeit müssen hingenommen werden.

Das Vorhaben ist somit aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

Die abschließende Beurteilung obliegt der Genehmigungsbehörde.

Die zugrunde gelegten Voraussetzungen sind in Kap. 4 und Kap. 5 genannt und in Kap. 8 und Kap. 9 als Textvorschläge für den Bebauungsplan bzw. für die Baugenehmigung formuliert.

7 Qualität der Prognose

Das Rechenmodell wurde auf Basis von georeferenzierten EDV-Daten erstellt (vgl. Kap. 5). Fehler durch Lageungenauigkeiten oder Maßstabsabweichungen sind nicht zu befürchten.

Die Emissionsansätze und Berechnungseinstellungen erfolgten zur sicheren Seite hin:

Der Emissionsansatz (vgl. Kap. 4) erfolgte für die maximal mögliche Ladekapazität eines Lkw von 17 Paletten.

Bei der Berechnung wurde eine Mitwindsituation von der Quelle zum Empfänger unterstellt (vgl. Kap. 5).

Der Bodenfaktor wurde einheitlich mit G = 0 (befestigte Flächen) angesetzt, wenngleich teilweise auch poröser Boden (Garten; G = 1) vorzufinden ist (vgl. Kap. 5).

Die Steigung der Tiefgaragenrampe wurde auf der gesamten Länge mit 15 % angesetzt, wenngleich Sie tatsächlich ein Gefälle zwischen 5 % und 15 % aufweist.

Die Berechnungen erfolgten mit der Software CadnaA [17]. CadnaA ist qualitätsgesichert nach den Normen DIN 45687 und ISO 17534 für Software zur Berechnung von Umgebungslärm.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die berechneten Beurteilungspegel nicht erreicht werden, sondern eher unterschritten werden. Somit kann sicher von einer Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte ausgegangen werden.

8 Textvorschlag für den Bebauungsplan

Für den Bebauungsplan sind keine Festsetzungen erforderlich.

Für die Begründung wird folgender Text vorgeschlagen:

"Die Höhe der Lärmauswirkungen des Vorhabens auf die Nachbarschaft und das Bauvorhaben, die bei der Andienung des Drogeriemarkts (Lkw und Warenumschlag) und von der Tiefgaragenzufahrt (Pkw) verursacht werden, wurde durch das Ingenieurbüro Fend (schall.tech) ermittelt und beurteilt (Bericht Nr. 232-122/04 vom 25.11.2024). Dabei zeigte sich, dass keine Konflikte aus schalltechnischer Sicht zu erwarten sind. Die Andienung des Drogeriemarkts (Lkw-Fahrbewegungen und Warenumschlag) ist jedoch auf den Tagzeitraum zu beschränken (werktags 6-22 Uhr)."

9 Textvorschlag für die Baugenehmigung

Die Andienung des Drogeriemarkts (Lkw-Fahrbewegungen und Warenumschlag) ist nur werktags in der Zeit von 6 bis 22 Uhr zulässig.

Die Unterseite des Vordachs der Ladezone ist absorbierend zu verkleiden.

Grundlagenverzeichnis

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721, 1193) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist

[2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist

[4] DIN ISO 9613 Teil 2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Oktober 1999

[5] "Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007

[6] "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19", Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019, mit Korrekturen vom Februar 2020

[7] "Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen", Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024

[8] Flächennutzungsplan vom 27.01.2023, abgerufen auf www.gvv-ekl.de am 07.11.2024

[9] Planzeichnung des Bebauungsplans "Argenstraße – Drogeriemarkt" der Gemeinde Kressbronn a. B., Planwerkstatt a. B., Langenargen, Entwurf vom 24.09.2024

[10] Neubau Drogeriemarkt, Grundrisse, Ansichten und Schnitte,
Marzini Architekten, Kressbronn, Entwurf vom 20.03.2024

[11] Digitale Flurkarte (ALKIS), Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Stuttgart, abgerufen auf opengeodata.lgl-bw.de am 07.11.2024

[12] Digitales Orthofoto (DOP20), Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Stuttgart, abgerufen auf opengeodata.lgl-bw.de am 07.11.2024

[13] Digitales Gebäudemodell (LoD1), Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Stuttgart, abgerufen auf opengeodata.lgl-bw.de am 07.11.2024

[14] Einsicht in Bauakten der Stadt Kressbronn a. B. am 07.11.2024

[15] Betriebsbeschreibung Andienung Drogeriemarkt, Telefonat mit der Bereichsleitung Expansion des Drogeriemarktbetreibers am 08.11.2023

[16] Straßenansichten (Street View) (www.google.de/maps), Google Ireland Limited, Dublin, Irland, abgerufen am 15.11.2024

[17] CadnaA, EDV-Programm zur Berechnung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR 2 (build: 199.5363), DataKustik GmbH, Gilching

Abkürzungsverzeichnis

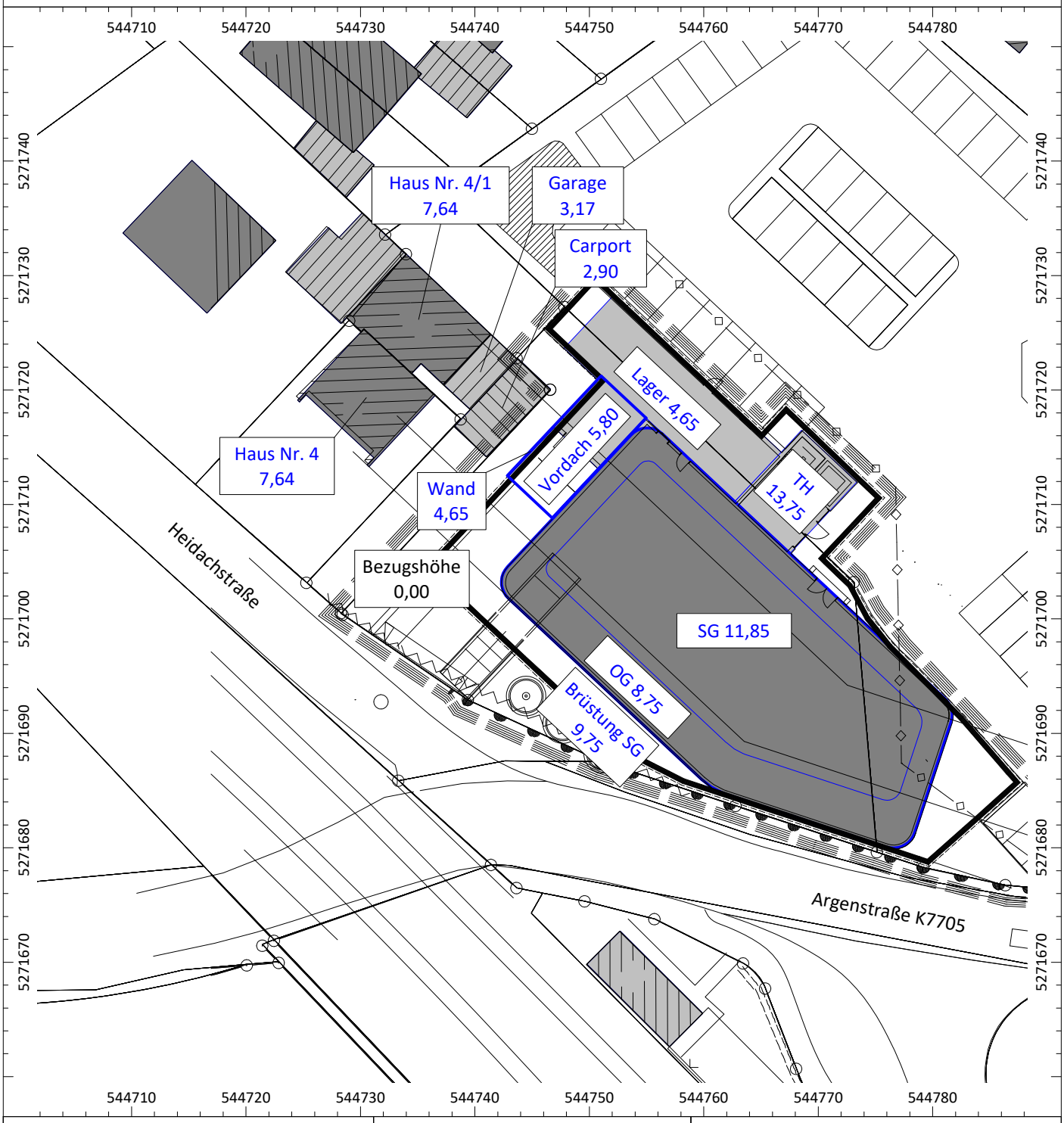
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
EG	Erdgeschoss
FNP	Flächennutzungsplan
G	Bodenfaktor nach DIN ISO 9613-2
IP	Immissionspunkt (Berechnungspunkt)
IRW	Immissionsrichtwert
K_I	Impulshaltigkeitszuschlag in dB
$L_{r,T}$, $L_{r,N}$	Beurteilungspegel tags bzw. nachts
L_{WA}	Schallleistungspegel, A-bewertet
L'_{WA}	Schallleistungspegel bezogen auf 1 m Weg, A-bewertet
$L'_{WA,1h}$	Schallleistungspegel bezogen auf 1 h und 1 m Weg, A-bewertet
L_{WAT}	Schallleistungspegel einschl. Impulshaltigkeitszuschlag, A-bewertet
$L_{WAT,1,1h}$	dgl. für 1 Ereignis bezogen auf 1 h
M	Gemischte Baufläche (im FNP)
MI	Mischgebiet nach BauNVO
OG	Obergeschoss
SG	Staffelgeschoss
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TH	Treppenhaus

Anlagenverzeichnis

Lagepläne

Anlage 1 Lagepläne Rechenmodell
Anlage 1.1 Gebäude
Anlage 1.2 Schallquellen
Anlage 2 Prognose Beurteilungspegel (Lagepläne)
Anlage 3 Prognose Kurzzeitige Geräuschspitzen (Lagepläne)

schall.tech
Ingenieurbüro Fend



Gemeinde Kressbronn a. B.

Bebauungsplan
"Argenstraße - Drogeriemarkt"

Objekte

Haus
Schirm

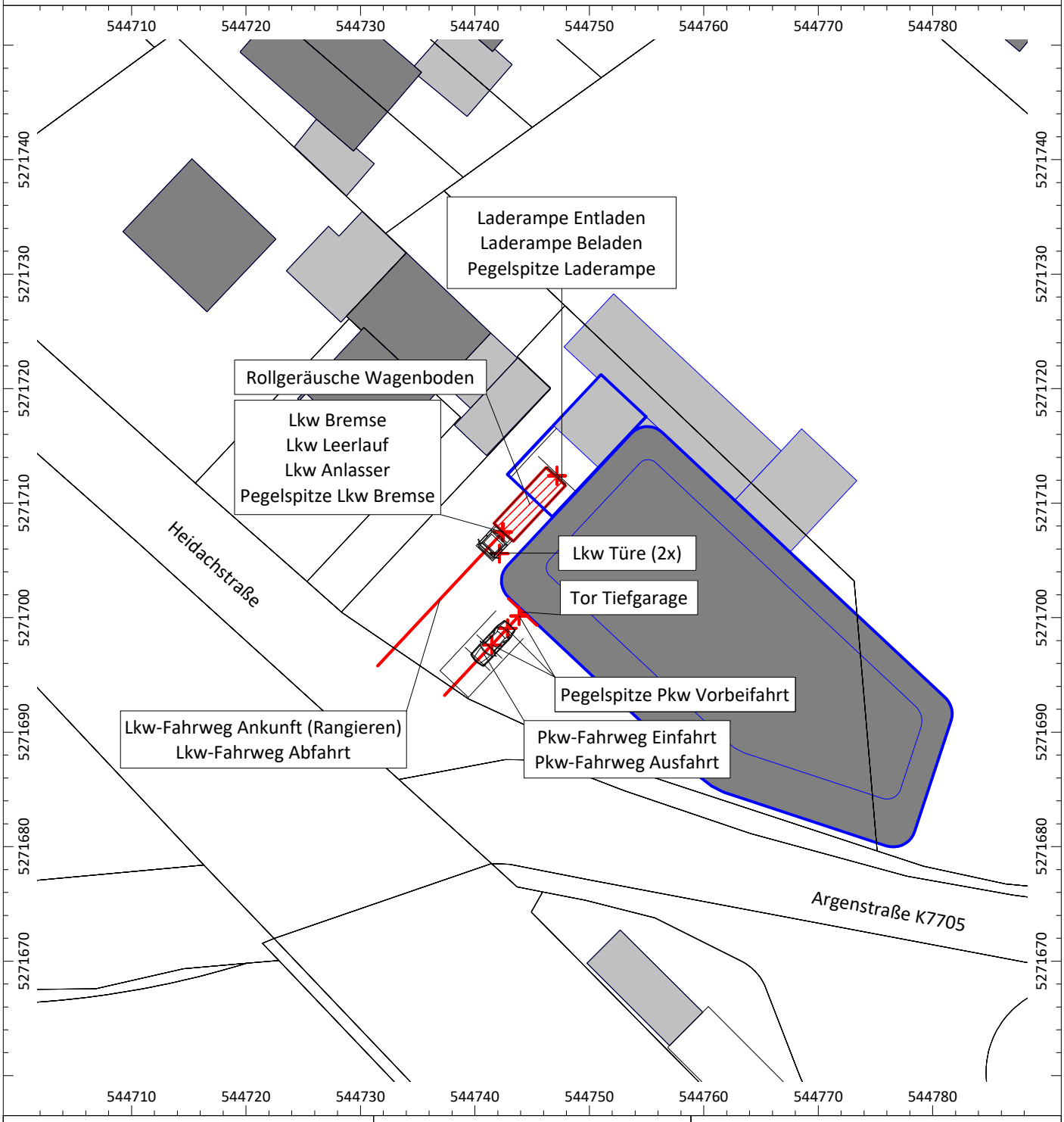
Lageplan
Gebäude

Höhenangaben in m rel.

M 1:500

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

schall.tech
Ingenieurbüro Fend



Gemeinde Kressbronn a. B.

Bebauungsplan
"Argenstraße - Drogeriemarkt"

Objekte

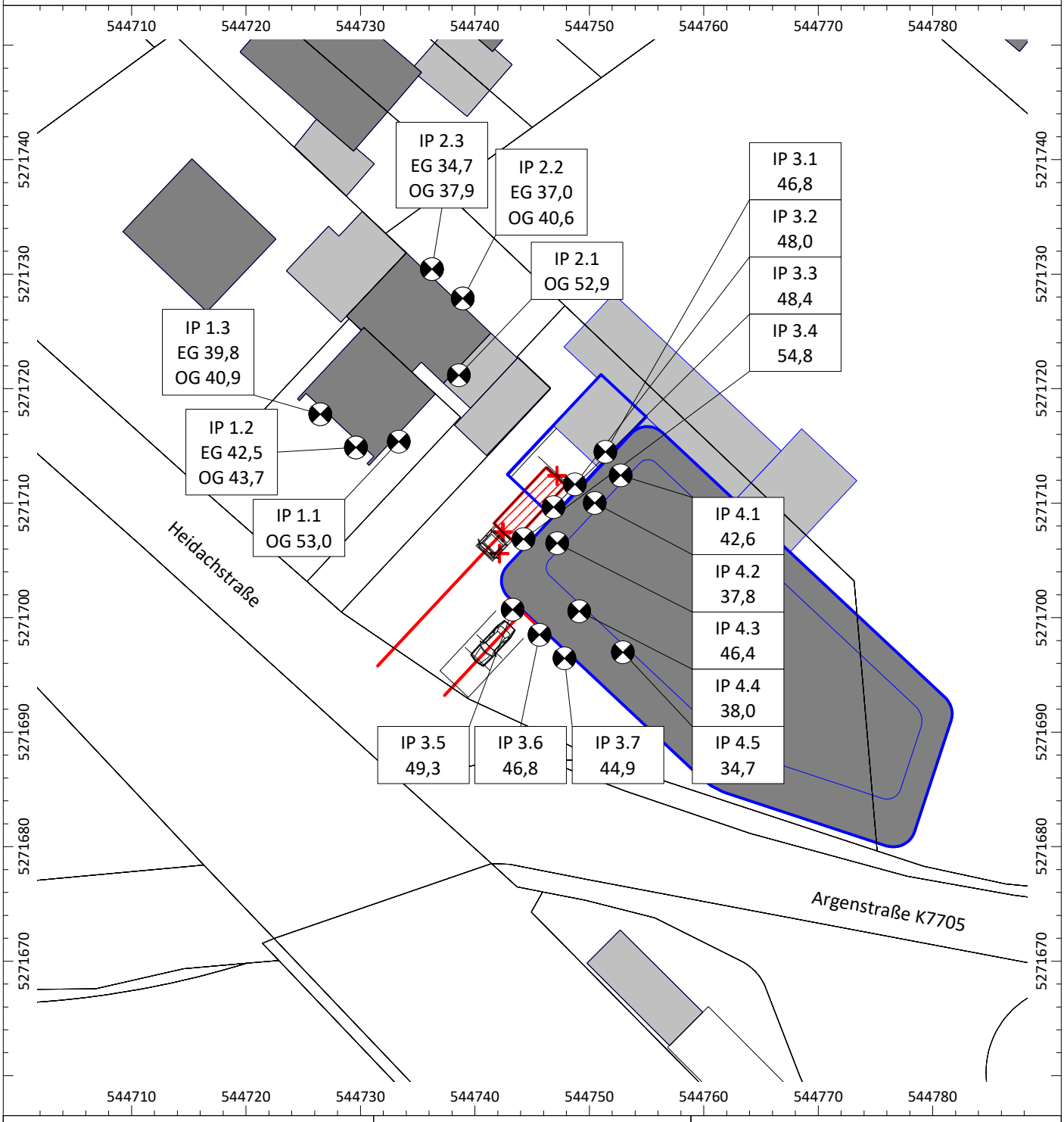
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm

Lageplan
Schallquellen

M 1:500

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

schall.tech
Ingenieurbüro Fend



Gemeinde Kressbronn a. B.

Bebauungsplan
"Argenstraße - Drogeriemarkt"

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Objekte

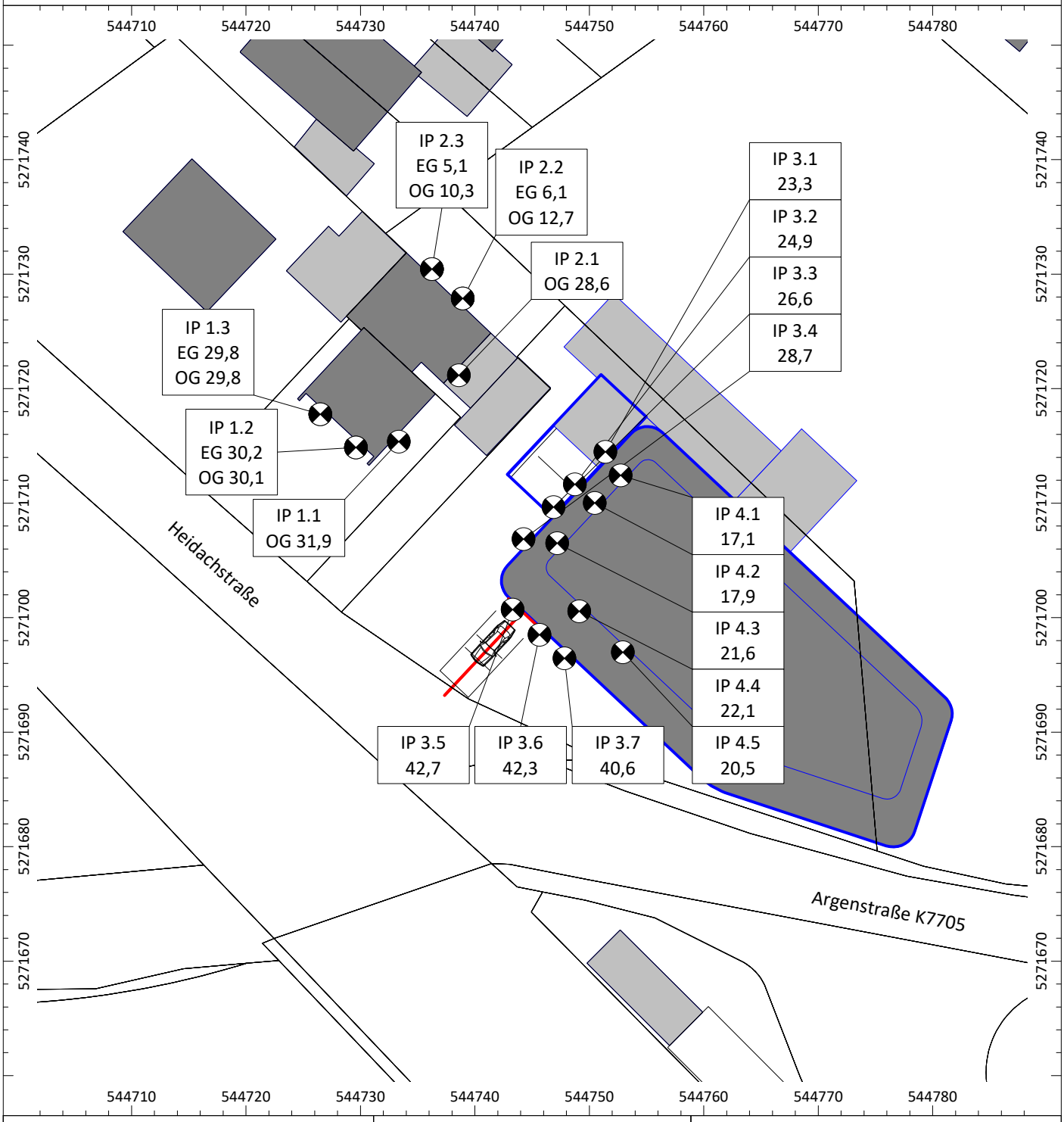
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt

Prognose
Beurteilungspegel Tag

Werte in dB(A)

M 1:500

schall.tech
Ingenieurbüro Fend



Gemeinde Kressbronn a. B.

Bebauungsplan
"Argenstraße - Drogeriemarkt"

Objekte

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt

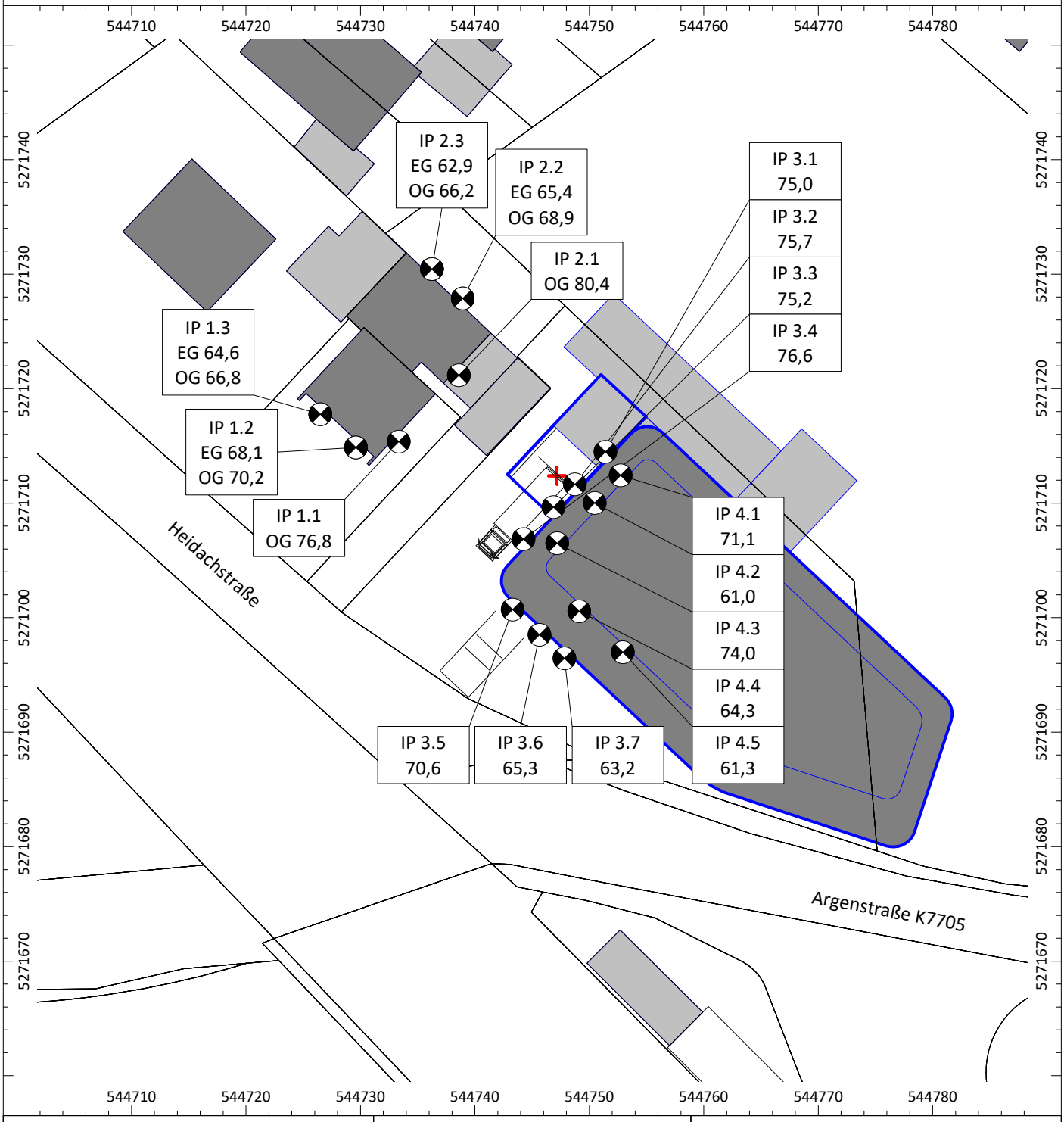
Prognose
Beurteilungspegel Nacht
Pkw / Tiefgaragenrampe

Werte in dB(A)

M 1:500

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

schall.tech
Ingenieurbüro Fend



Gemeinde Kressbronn a. B.

Bebauungsplan
"Argenstraße - Drogeriemarkt"

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Objekte

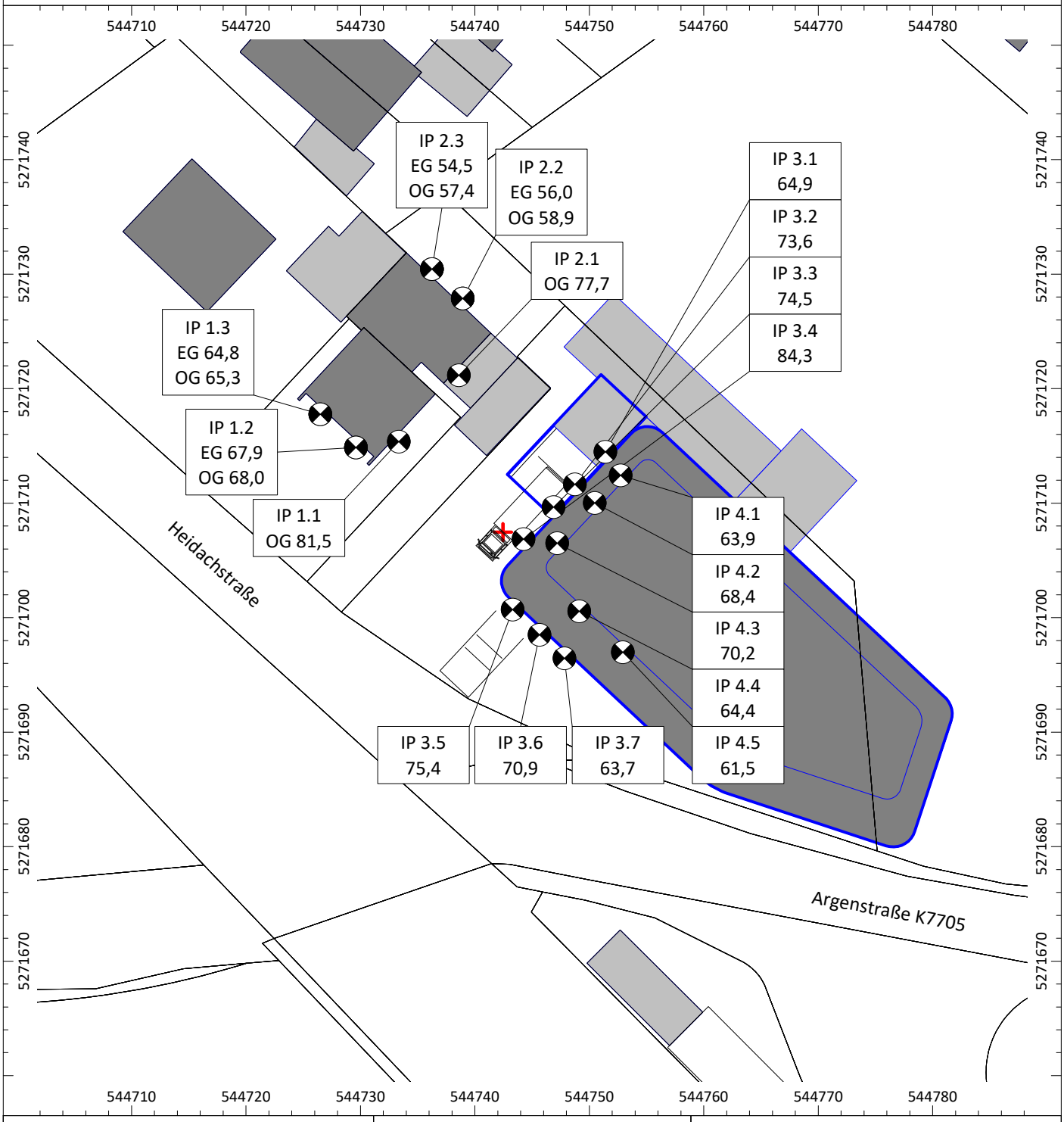
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt

Prognose
Kurzzeitige Geräuschspitze
Warenumschlag

Werte in dB(A)

M 1:500

schall.tech
Ingenieurbüro Fend



Gemeinde Kressbronn a. B.

Bebauungsplan
"Argenstraße - Drogeriemarkt"

Objekte

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt

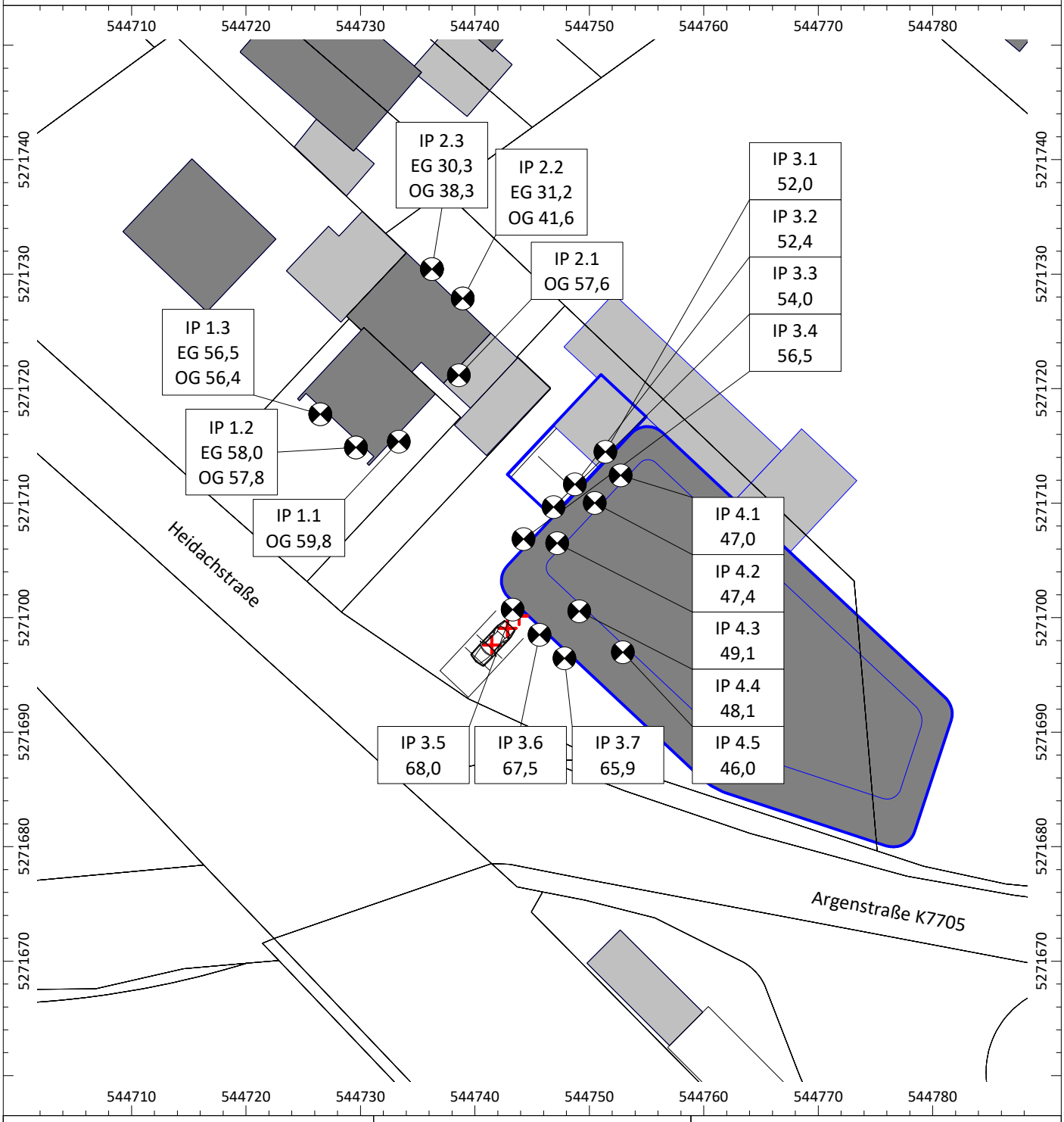
Prognose
Kurzzeitige Geräuschspitze
Lkw Druckluftgeräusch

Werte in dB(A)

M 1:500

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

schall.tech
Ingenieurbüro Fend



Gemeinde Kressbronn a. B.

Bebauungsplan
"Argenstraße - Drogeriemarkt"

schall.tech
Ingenieurbüro Fend
86316 Friedberg
www.schall.tech

Objekte

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt

Prognose
Kurzzeitige Geräuschspitze
Pkw Vorbeifahrt

Werte in dB(A)

M 1:500