Ingenieurbüro
Richters & Hüls

S C H A L L T E C H N I S C H E S
G U T A C H T E N

– I m m i s s i o n s p r o g n o s e –

Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses im Ortsteil Südkirchen

Auftraggeberin

Gemeinde Nordkirchen
Bohlenstraße 2
59394 Nordkirchen

Verfasser

Prof. Dr. Jannik Hüls

Bericht Nr. L-5886-01 vom 23. August 2024

17 Seiten Textteil
6 Seiten Anhang

Ingenieurbüro
Richters & Hüls

Standort Ahaus
Erhardstraße 9
48683 Ahaus

info@richtershuels.de
www.richtershuels.de

Tel. 02561 – 43004

Bekannt gegebene Messstelle nach
§ 29b BImSchG

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC
17025:2018 für die Ermittlung von
Geräuschen

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20293-02-00

INHALT

0 Änderungshistorie ... 3
1 Situation und Aufgabenstellung ... 4
2 Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik ... 5
3 Immissionsrichtwerte ... 6
4 Beschreibung der Emissionsdaten ... 7
4.1 Fahrzeugbewegungen ... 7
4.2 Kommunikationsgeräusche ... 9
4.3 Maschinenbetrieb ... 11
4.4 Pkw-Stellplätze ... 11
4.5 Einsatzfahrt mit Martinshorn ... 12
5 Immissionsberechnung ... 13
6 Ergebnisse ... 14
7 Qualität der Ergebnisse ... 15
8 Zusammenfassung ... 16
9 Anhang ... 18

0 Änderungshistorie

Nr.	Datum	Änderung Anlass	Änderung Inhalt
L-5886-01	23. August 2024	Ersterstellung	

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Nordkirchen beabsichtigt im Ortsteil Südkirchen die Ansiedlung eines Feuerwehrgerätehauses am Standort Gemarkung Südkirchen, Flur 13, Flurstück 157. Eine Übersicht über die Lage des Standortes kann Abbildung 1 entnommen werden.

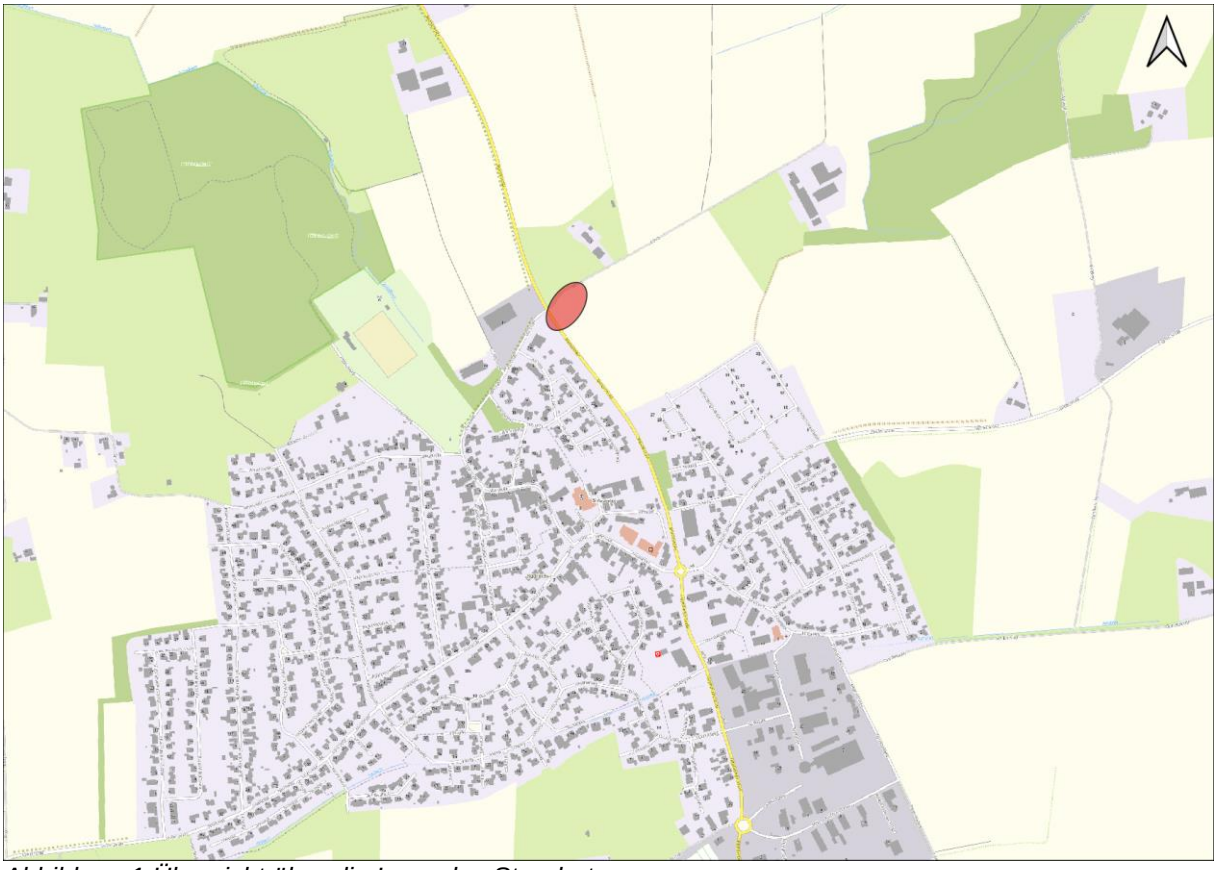


Abbildung 1 Übersicht über die Lage des Standorte

Zu dem geräuschrelevanten Betrieb zählen die Bewegungen der Pkw und Einsatzfahrzeuge (im Regel- und Alarmbetrieb) sowie Kommunikationsgeräusche und Maschinengeräusche, die z.B. im Rahmen von Übungen auftreten.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [1] maßgebend.

Die Gemeinde Nordkirchen hat das Ingenieurbüro Richters & Hüls mit der Untersuchung der Geräuschimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse sind in Form eines schalltechnischen Gutachtens vorzulegen.

2 Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik

[1] TA Lärm, „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm," Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1998 (in der aktuell gültigen Fassung).

[2] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, „Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen," 2024.

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

[4] VDI 3770, „Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen," Verein Deutscher Ingenieure, 2002.

[5] Datakustik GmbH, *Prognosesoftware CadnaA 2023 MR 2,* München, 2023.

[6] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2," 2012.

[7] DIN ISO 9613-2, „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren," 1999.

[8] BImSchG. Bundes-Immissionsschutzgesetz., „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen," 2013 (in der aktuell gültigen Fassung).

[9] TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, „Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft druch technischen Wandel," 2005.

[10] FORUM SCHALL, „Emissionsdatenkatalog," 2023.

[11] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, „Merkblätter Nr. 25 Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw," 2000.

3 Immissionsrichtwerte

In der unmittelbaren Nachbarschaft des Vorhabens werden in der schalltechnischen Untersuchung vier Immissionspunkte berücksichtigt. Der nördlich gelegene Immissionspunkt IP01 befindet sich im unbeplanten Außenbereich und wird mit dem Schutzanspruch für ein Mischgebiet in Ansatz gebracht.

Die Immissionspunkte IP02 bis IP04 befinden sich innerhalb des Bebauungsplanes „Münsterstraße“ – 1. Änderung. Die Immissionspunkte IP02 und IP03 werden mit dem Schutzanspruch für ein allgemeines Wohngebiet und der Immissionspunkt IP04 mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes berücksichtigt.

Für die festgelegten Immissionspunkte sind zur Tag- und Nachtzeit nach der TA Lärm die in Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Immissionspunkt	**Gebietskategorie**	**Immissionsrichtwerte [dB(A)]**	
		tags	nachts
IP01, Im Holt 1	Mischgebiet (MI-Gebiet)	60	45
IP02, Im Wiesengrund 7	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40
IP03, Im Wiesengrund 5	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55	40
IP04, Oberstraße 42	Mischgebiet (MI-Gebiet)	60	45

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Der Tag umfasst den Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr, die Nacht den Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Diese Stunde wird als ungünstigste Nachtstunde bezeichnet.

An Werktagen ist bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr für Immissionsorte in allgemeinen Wohngebieten, reinen Wohngebieten und Kurgebieten die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4 Beschreibung der Emissionsdaten

Auf Basis der zur Verfügung stehenden Informationen werden für die relevanten Geräuschemittenten die im Folgenden beschriebenen Ausgangsdaten zu Grunde gelegt.

Für die Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) werden die auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden bezogenen Schallleistungspegel $L_{\mathrm{WA,16h}}$ berechnet. Während der Nachtzeit (22.00 – 6.00 Uhr) wird der zu berücksichtigende Schallleistungspegel während der lautesten Nachtstunde $L_{\mathrm{WA,1h}}$ ermittelt.

Es werden zwei Löschgruppenfahrzeuge der Kategorie Lkw und ein Einsatzfahrzeug der Kategorie Transporter berücksichtigt. Auf dem Gelände werden insgesamt 22 Pkw-Stellplätze in Ansatz gebracht. Es wird davon ausgegangen, dass auf dem Außengelände eine Übung zur Tagzeit mit einer Dauer von drei Stunden durchgeführt wird. Während der Übung werden die Kommunikationsgeräusche sowie der Einsatz von unterschiedlichen Maschinen berücksichtigt.

4.1 Fahrzeugbewegungen

Es wird davon ausgegangen, dass während der Tagzeit alle Fahrzeuge viermal das Gelände verlassen und wieder befahren. Während der Nachtzeit wird die Ausfahrt aller Einsatzfahrzeuge berücksichtigt, da dies aus schalltechnischer Sicht die ungünstigste Situation während der ungünstigsten Nachtstunde darstellt. Die Einfahrt der Lkw wird als Rangierstrecke berücksichtigt.

Da die Pkw-Stellfläche nicht unmittelbar an öffentliche Verkehrswege angrenzt werden die Ein- und Ausfahrt der Pkw als dedizierte Fahrstrecke berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallleistungspegel L_{WAr} der Fahrstrecken, bezogen auf die Beurteilungszeit erfolgt gemäß der HLNUG-Studie [2] nach Gleichung (1):

$$L_{\mathrm{WAr}} = L_{\mathrm{WA',1h}} + 10\,lg\,n + 10\,lg\,\frac{l}{1\mathrm{m}} - 10\,lg\,\frac{T_r}{1\mathrm{h}} \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (1)$$

mit

$L_{\mathrm{WA',1h}}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Std. u. Meter in dB(A)

n = Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge eines Streckenabschnittes in Meter

T_r = Beurteilungszeit in h

Für die Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände werden die in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführten Schallleistungspegel berücksichtigt.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA',1h}$ [dB(A)/m]	Kfz-Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [min]	Ergebnis für Teilstrecke [dB(A)/m]
Einfahrt 1 Lkw	Lkw > 12t	67,0 1)	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	61,0
Ausfahrt 1 Lkw	Lkw > 12t	63,0 1)	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	57,0
Einfahrt 2 Lkw	Lkw > 12t	67,0 1)	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	61,0
Ausfahrt 2 Lkw	Lkw > 12t	63,0 1)	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	57,0
Ausfahrt 1 Lkw	Lkw > 12t	63,0 1)	1	Nachtzeit (ung. Nachtstd.)	60	63,0
Ausfahrt 2 Lkw	Lkw > 12t	63,0 1)	1	Nachtzeit (ung. Nachtstd.)	60	63,0
Ein- und Ausfahrt Transporter	Pkw	47,7 2)	8	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	44,7
Ausfahrt Transporter	Pkw	47,7 2)	1	Nachtzeit (ung. Nachtstd.)	60	47,7
Ein- und Ausfahrt Pkw	Pkw	47,7 2)	88	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	55,1
Ein- und Ausfahrt Pkw	Pkw	47,7 2)	22	Nachtzeit (ung. Nachtstd.)	60	61,1

1) gemäß HLNUG-Studie [2]

2) gemäß Parkplatzlärmstudie [3]

Tabelle 2 Schallleistungspegel der einwirkenden Fahrzeugbewegungen

Gemäß der HLNUG-Studie kann für das Einzelgeräusch der Lkw von folgenden mittleren Schallleistungspegeln ausgegangen werden:

Vorgang	L_{WA} [dB(A)]
Anlassen	100
Türenschlagen	100
Leerlauf	94
Betriebsbremse	108

Tabelle 3 Mittlere Schallleistungspegel der Einzelgeräusche der Lkw

Bei Einwirkzeiten von kleiner 5 Sekunden je Vorgang ist gemäß der HLNUG-Studie bei der Ermittlung des $L_{WA,1h}$ der Wert von 5 Sekunden zu verwenden, so dass sich der berücksichtigte Schallleistungspegel von $L_{WA,1h}$ = 84,7 dB(A) in den Berechnungen folgendermaßen zusammensetzt:

Einzelgeräusche	L_{WA} [dB(A)]	Anzahl Vorgänge	$L_{WA',1h}$ [dB(A)]
Türenschlagen (5 Sekunden - 100 dB je Vorgang)	100	2	74,4
Anlassen (5 Sekunden)	100	1	71,4
Betriebsbremse (5 Sekunden)	108	1	79,4
Leerlaufgeräusche (120 Sekunden - 94 dB je Vorgang)	94	2	82,2
		Summe	84,7

Tabelle 4 Zusammensetzung der Einzelgeräusche

Die Berechnung der Schallleistungspegel der Lkw-Einzelgeräusche, bezogen auf die Beurteilungszeit, erfolgt gemäß der HLNUG-Studie [2] nach Gleichung (2):

$$L_{\mathrm{WAr}} = L_{\mathrm{WA,1h}} + 10\,lg\,n - 10\,lg\,\frac{T_r}{1\mathrm{h}} \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (2)$$

mit

$L_{\mathrm{WA,1h}}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Std. in dB(A)

n = Anzahl der PKW/LKW einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

T_r = Beurteilungszeit in h

Die Einzelgeräusche (Anlassen, Bremsen, Türenschlagen, Leerlauf) der Lkw werden gemäß der HLNUG-Studie [2] mit $L_{\mathrm{WA,1h}} = 84{,}7\mathrm{dB(A)}$ je Ereignis in Ansatz gebracht.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Kfz-Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [min]	L_{WAr} [dB(A)]
Einzelgeräusche 1 Lkw	Lkw > 12t	84,7	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	78,7
Einzelgeräusche 2 Lkw	Lkw > 12t	84,7	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	78,7

Tabelle 5 Schallleistungspegel der einwirkenden Einzelgeräusche

4.2 Kommunikationsgeräusche

Die Kommunikationsgeräusche der Einsatzkräfte während der Übung werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Gemäß VDI 3770 [4] wird angenommen, dass im Außenbereich 50 % der Personen sprechen und 50 % zuhören. Für die Einsatzkräfte wird das „Sprechen gehoben“ ($L_{WAeq} = 70\ \mathrm{dB(A)}$) [4] in Ansatz gebracht. Es wird angenommen, dass an der Übung 30 Personen teilnehmen und die Übung 60 Minuten außerhalb der Ruhezeiten und 120 innerhalb der Ruhezeiten stattfindet.

Die Kommunikationsgeräusche werden wie folgt berechnet:

$$L_{\mathrm{WA}} = L_{\mathrm{WAeq}} + 10\,lg\,n\;\mathrm{dB(A)} \qquad (3)$$

mit

n = Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen

Zusätzlich ist die Impulshaltigkeit K_{I} sowie die Ton- und Informationshaltigkeit K_T der Geräusche nach der TA Lärm durch einen Zuschlag zu berücksichtigen. In der VDI 3770 [4] wird empfohlen, den Zuschlag K_I nach folgender Beziehung zu ermitteln:

$$K_I = 9{,}5 - 4{,}5 \cdot 10\,lg\,n\;\mathrm{dB(A)} \qquad (4)$$

mit

n = Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen

Der Zuschlag für die Ton- und Informationshaltigkeit K_T wird nach TA Lärm mit $K_T = 3\;\mathrm{dB(A)}$ berücksichtigt.

In den Berechnungen werden die Kommunikationsgeräusche von 40 Personen auf dem gesamten Vorplatz in Ansatz gebracht. Für die Kommunikationsgeräusche außerhalb des Gebäudes ergibt sich somit der nachfolgende Schallleistungspegel:

Bemerkung	Anzahl der anwesenden Personen	Anzahl der sprechenden Personen	Zuschlag Impulshaltigkeit K_I [dB(A)]	Zuschlag Informationshaltigkeit K_T [dB(A)]	Einwirkdauer [min]	Ergebnis [dB(A)]
Kommunikation	30	15	4,2	3,0	180	89,0

Tabelle 6 Schallleistungspegel Kommunikationsgeräusche

Die Quellhöhe der Flächenschallquelle wird für stehende Personen mit 1,60 m angenommen.

4.3 Maschinenbetrieb

Auf dem Außengelände können unterschiedliche Maschinen wie bspw. Pumpen oder auch sonstiges Einsatzmaterial wie Kettensägen (z.B. zu Probeläufen) eingesetzt werden. Die Parameter dieser Geräuschquelle können der folgenden Tabelle entnommen werden. Die Parameter umfassen die Einwirkzeiten der Geräte innerhalb der Ruhezeiten (i.d.R.) sowie außerhalb der Ruhezeiten (a.d.R.). Die Emissionsdaten werden gemäß Forum Schall [5] berücksichtigt.

Quelle	Einwirkzeit a.d.R. [min]	Einwirkzeit i.d.R. [min]	Zeitraum	Zeitraum T_r [h]	L_{WAr} [dB(A)]
Probelauf Kettensäge (Volllast)	2	2	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	16	117,0
Probelauf Kettensäge (Leerlauf)	2	2	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	16	104,0
Probelauf Pumpen	10	10	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	16	109,0

Tabelle 7 Schallleistungspegel des Maschinenbetriebs

Der Maschinenbetrieb auf dem Außengelände wird als Flächenschallquellen berücksichtigt.

4.4 Pkw-Stellplätze

Auf dem Gelände werden insgesamt 22 Pkw-Stellplätze berücksichtigt. Während der Tagzeit werden auf den Parkplätzen vier Bewegungen je Stellplatz (= 88 Bewegungen) berücksichtigt. Während der lautesten Nachtstunde werden insgesamt 22 Pkw-Bewegungen in Ansatz gebracht.

Für die Pkw-Stellflächen berechnet sich der Schallleistungspegel gemäß dem Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie [3] nach Gleichung (4):

$$L_{\mathrm{WA}} = L_{\mathrm{W0}} + K_{\mathrm{PA}} + K_{\mathrm{I}} + K_{\mathrm{D}} + K_{\mathrm{StrO}} + 10\,lg\,(B \cdot N) \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (5)$$

mit

L_{W0} = $63\mathrm{dB(A)}$ = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / Stunde auf dem Parkplatz

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_{I} = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_{D} = Pegelerhöhung in Folge des Durchfahrt- und Parksuchverkehrs; $2{,}5 \cdot lg\,(f \cdot B - 9)$ in dB(A); entfällt bei Parkplätzen mit weniger als zehn Stellplätzen

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

Asphaltierte Fahrgasse: $K_{\mathrm{StrO}} = 0$

Betonsteinpflaster mit Fugen < 3 mm: $K_{\mathrm{StrO}} = 0{,}5$

Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm: $K_{StrO} = 1{,}0$

Wassergebundene Decken (Kies): $K_{StrO} = 2{,}5$

B = Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze, Nettoverkaufsfläche in m²

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße)

Für die Pkw-Stellplätze werden die in der Tabelle 10 aufgeführten Schallleistungspegel berücksichtigt. Die Bezugsgröße B bezieht sich jeweils auf die Einheit 1 Stellplatz.

Parkplatz	K_{PA} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_{StrO} [dB(A)]	f	Zeitraum	Bezugs-größe B	Bewegungs-häufigkeit N	L_{WA} [dB(A)]
Pkw-Stellfläche	0	4	2,8	1	1	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	22	0,25	78,2
Pkw-Stellfläche	0	4	0,0	1	1	Nachtzeit (ung. Nachtstd.)	22	1	81,4

Tabelle 8 Schallleistungspegel der Pkw-Stellflächen

Die Pkw-Stellplätze werden als Flächenschallquellen digitalisiert.

4.5 Einsatzfahrt mit Martinshorn

In Anlehnung an die DIN 14610 muss der A-bewertete Schalldruckpegel des Martinshorns in Richtung der größten Schallabstrahlung in einem Abstand von 3,5 m für jeden der beiden Einzelklänge mindestens 110 dB(A) erreichen, so dass in den Berechnungen von einem maximalen Schallleistungspegel von 135 dB(A) ausgegangen wird.

Zum Schutz der Nachbarschaft und unter Berücksichtigung zur gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme wird als Schallschutzmaßnahmen folgendes vorgeschlagen:

Die Nutzung des Martinshorns sollte erst auf der öffentlichen Straße erfolgen. Aufgrund der Ausprägung der Straße scheint eine sichere Zufahrt auf die Straße Im Holt auch ohne Nutzung des Martinshorns im Alarmfall möglich. Andernfalls ist der Einsatz einer Ampelanlage zielführend.

5 Immissionsberechnung

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen gemäß TA Lärm [1] erfolgt mit Hilfe der Software CadnaA [5] nach Gleichung (6):

$$L_r = 10\ \lg\left[\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0{,}1\left(L_{\mathrm{Aeq,j}} - C_{\mathrm{met}} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}\right)}\right] \qquad (6)$$

mit

$T_r = \sum_{j=1}^{N} T_j = 16h$ tags bzw. 1h nachts (ungünstigste volle Nachtstunde)

L_r = Beurteilungspegel

T_j = Teilzeit j

N = Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{\mathrm{Aeq,j}}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} = meteorologische Korrektur nach [6] [7], konstant

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

Der Berechnung liegen die in Kapitel 4 angegebenen A-bewerteten Schallleistungsbeurteilungspegel zugrunde, die eventuell erforderliche Zuschläge für Impulshaltigkeiten berücksichtigen.

6 Ergebnisse

In Tabelle 9 sind die Ergebnisse der Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung der Vorzugsvariante während der Tag- und Nachtzeit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

Immissionspunkt	Immissionsrichtwerte [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IP01, Im Holt 1	60	45	42,8	34,5
IP02, Im Wiesengrund 7	55	40	46,5	31,0
IP03, Im Wiesengrund 5	55	40	48,8	32,8
IP04, Oberstraße 42	60	45	42,2	30,0

Tabelle 9 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Der Gegenüberstellung der Werte ist zu entnehmen, dass unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 genannten Emissionsdaten die von dem Gesamtbetrieb ausgehenden Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte zur Tag- und Nachtzeit an sämtlichen Immissionspunkten um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Es wird somit das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm erfüllt. Auf eine Ermittlung der Geräuschvorbelastung durch weitere gewerbliche Anlagen kann somit verzichtet werden.

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen ergab, dass die gemäß TA Lärm [1] zulässigen Höchstwerte an keinem der Immissionspunkte überschritten werden (s. Ergebnistabelle im Anhang).

7 Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch eine Prognose können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen einschließlich der durch die Implementierung bedingten Unsicherheiten und durch Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schallleistungspegel der Emissionsquellen entstehen.

Für das Prognoseverfahren der TA Lärm [1] ist auf Basis der Erkenntnisse aus der DIN ISO 9613-2 [7] und der Vorgängernorm VDI 2714 von einer Standardabweichung der Beurteilungspegel von 1,5 dB durch die Berechnung der Schallausbreitung auszugehen.

Die Unsicherheit der Prognoseverfahren wird durch die Maximalabschätzung bei den Emissionsansätzen wie Pegelhöhen, Betriebszeiträume, Betriebsabläufen, Zuschlägen etc. typischerweise mehr als kompensiert. Die lärmrelevanten Emissionsquellen wurden hinsichtlich der Dauer der Einwirkungen sowie der Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der o.g. Maximalabschätzung ermittelt.

Die aufgeführten Prognoseergebnisse können damit als Beitrag zur „Rechnung auf der sicheren Seite“ betrachtet werden.

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde Nordkirchen beabsichtigt im Ortsteil Südkirchen die Ansiedlung eines Feuerwehrgerätehauses am Standort Gemarkung Südkirchen, Flur 13, Flurstück 157. Eine Übersicht über die Lage des Standortes kann Abbildung 1 entnommen werden.

Zu dem geräuschrelevanten Betrieb zählen die Bewegungen der Pkw und Einsatzfahrzeuge (im Regel- und Alarmbetrieb) sowie Kommunikationsgeräusche und Maschinengeräusche, die z.B. im Rahmen von Übungen auftreten.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [1] maßgebend.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 genannten Emissionsdaten unterschreiten die von dem Gesamtbetrieb ausgehenden Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte zur Tag- und Nachtzeit an sämtlichen Immissionspunkten um mindestens 6 dB(A). Es wird somit das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm erfüllt. Auf eine Ermittlung der Geräuschvorbelastung durch weitere gewerbliche Anlagen kann somit verzichtet werden.

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen ergab, dass die gemäß TA Lärm [1] zulässigen Höchstwerte an keinem der Immissionspunkte überschritten werden (s. Ergebnistabelle im Anhang).

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 23.08.2024

Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz

Geprüft und freigegeben durch:	Verfasst durch:
B. Eng. Andre Feldhaus	Prof. Dr. Jannik Hüls Projektleiter

9 Anhang

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

* *Detaillierte Zwischenergebnisse und Dämpfungsterme können auf Wunsch nachgereicht werden*

Hinweis zu negativen Immissionspegeln: Teil- und Beurteilungspegel sind in A-bewerteten Dezibel dB(A) des errechneten Schalldrucks am Immissionsort dargestellt. Die verwendete Prognosesoftware setzt geltende Berechnungsvorschriften um, in denen Teilpegel rechnerisch negativ ausfallen können. Diese Teilpegel werden in der summarischen Berechnung des Beurteilungspegels berücksichtigt.

Anhang B: Übersichtsplan mit Darstellung der relevanten Immissionspunkte

Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP 01			42,7	34,5	60	45	MI		Industrie	5,00	r	399608,47	5730336,12	82,27
IP 02			46,5	31,0	55	40	WA		Industrie	5,00	r	399580,40	5730106,66	81,38
IP 03			48,8	32,8	55	40	WA		Industrie	5,00	r	399565,86	5730125,12	81,51
IP 04			42,2	30,0	60	45	MI		Industrie	5,00	r	399505,93	5730151,15	82,28

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag			
Bezeichnung	M.	ID	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04
Einzelgeräusche 1 Lkw			28,4	10,9	14,2	19,5
Einzelgeräusche 2 Lkw			28,8	9,7	12,3	18,3
Ein- und Ausfahrt Pkw			21,5	21,5	22,8	15,5
Einfahrt 1 Lkw			25,1	13,1	17,7	18,0
Ausfahrt 1 Lkw			21,1	9,5	13,8	14,1
Einfahrt 2 Lkw			25,2	9,1	14,3	17,4
Ausfahrt 2 Lkw			21,2	5,4	10,8	13,4
Ein- und Ausfahrt Transporter			9,5	-8,5	-4,9	0,5
Kommunikation			27,9	33,4	35,8	28,4
Probelauf Kettensäge (Volllast)			39,2	43,5	45,8	39,2
Probelauf Kettensäge (Leerlauf)			26,2	30,5	32,8	26,2
Probelauf Pumpe			38,2	42,5	44,8	38,1
Pkw-Stellfläche			18,1	27,9	29,7	23,6

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Nacht			
Bezeichnung	M.	ID	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04
Ein- und Ausfahrt Pkw			27,5	25,6	26,8	21,5
Einfahrt 1 Lkw			27,1	13,2	17,8	20,0
Ausfahrt 1 Lkw			27,1	13,5	17,9	20,1
Einfahrt 2 Lkw			27,2	9,2	14,4	19,4
Ausfahrt 2 Lkw			27,2	9,5	14,9	19,4
Ein- und Ausfahrt Transporter			12,5	-7,4	-3,8	3,5
Pkw-Stellfläche			21,3	29,2	31,0	26,8

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)
Kommunikation	89,0	89,0	89,0	65,9	65,9	65,9	Lw	89		0,0	0,0	0,0			60	120	0
Probelauf Kettensäge (Volllast)	117,0	117,0	117,0	93,9	93,9	93,9	Lw	117		0,0	0,0	0,0			2	2	0
Probelauf Kettensäge (Leerlauf)	104,0	104,0	104,0	80,9	80,9	80,9	Lw	104		0,0	0,0	0,0			2	2	0
Probelauf Pumpe	109,0	109,0	109,0	85,9	85,9	85,9	Lw	109		0,0	0,0	0,0			10	10	0
Pkw-Stellfläche	78,2	78,2	81,4	51,5	51,5	54,7	Lw	78,2		0,0	0,0	3,2			780	180	60

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Ein- und Ausfahrt Pkw	74,2	74,2	80,2	55,1	55,1	61,1	Lw'	55,1		0,0	0,0	6,0	780	180	60

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Einfahrt 1 Lkw	75,3	75,3	77,3	61,0	61,0	63,0	Lw'	61,0		0,0	0,0	2,0	780	180	60
Ausfahrt 1 Lkw	71,3	71,3	77,3	57,0	57,0	63,0	Lw'	57,0		0,0	0,0	6,0	780	180	60
Einfahrt 2 Lkw	75,3	75,3	77,3	61,0	61,0	63,0	Lw'	61,0		0,0	0,0	2,0	780	180	60
Ausfahrt 2 Lkw	71,3	71,3	77,3	57,0	57,0	63,0	Lw'	57,0		0,0	0,0	6,0	780	180	60
Ein- und Ausfahrt Transporter	59,0	59,0	62,0	44,7	44,7	47,7	Lw'	44,7		0,0	0,0	3,0	780	180	60

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
Einzelgeräusche 1 Lkw	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	Lw	78,7		0,0	0,0	0,0	780	180	0
Einzelgeräusche 2 Lkw	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	Lw	78,7		0,0	0,0	0,0	780	180	0
Bremse Lkw	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	Lw	110		0,0	0,0	0,0	960	0	60

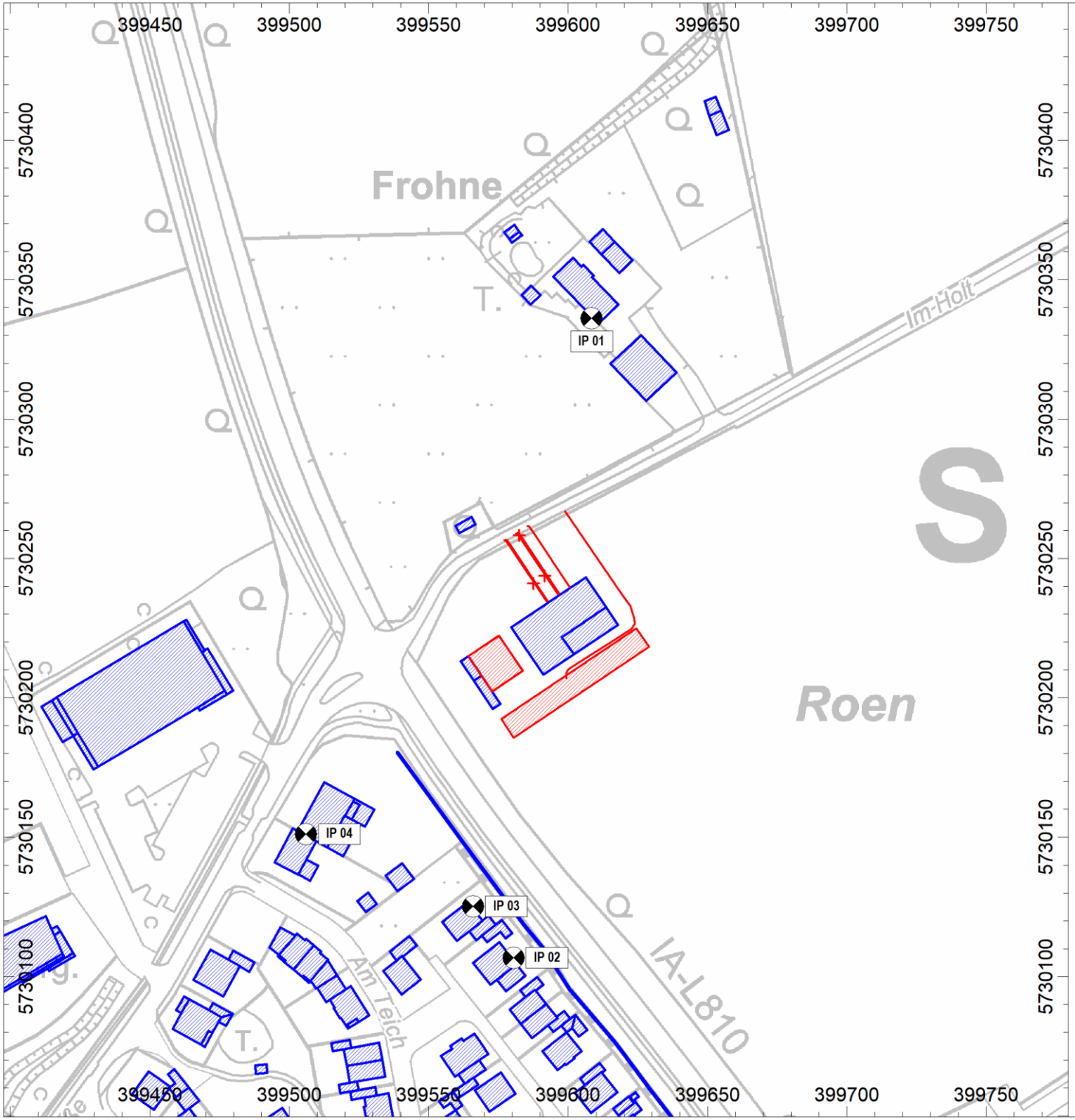
Beurteilungspegel (Spitzenpegel Lkw-Bremse 110 dB(A))

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert *		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP 01			59,8	59,8	60	45	MI		Industrie	5,00	r	399608,47	5730336,12	82,27
IP 02			47,1	47,1	55	40	WA		Industrie	5,00	r	399580,40	5730106,66	81,38
IP 03			54,2	54,2	55	40	WA		Industrie	5,00	r	399565,86	5730125,12	81,51
IP 04			53,5	53,5	60	45	MI		Industrie	5,00	r	399505,93	5730151,15	82,28

* IRW tags +30 dB(A), nachts + 20 dB(A)

Anhang B: Übersichtsplan mit Darstellung der relevanten Immissionspunkte

Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-5886-01

Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses im Ortsteil Südkirchen

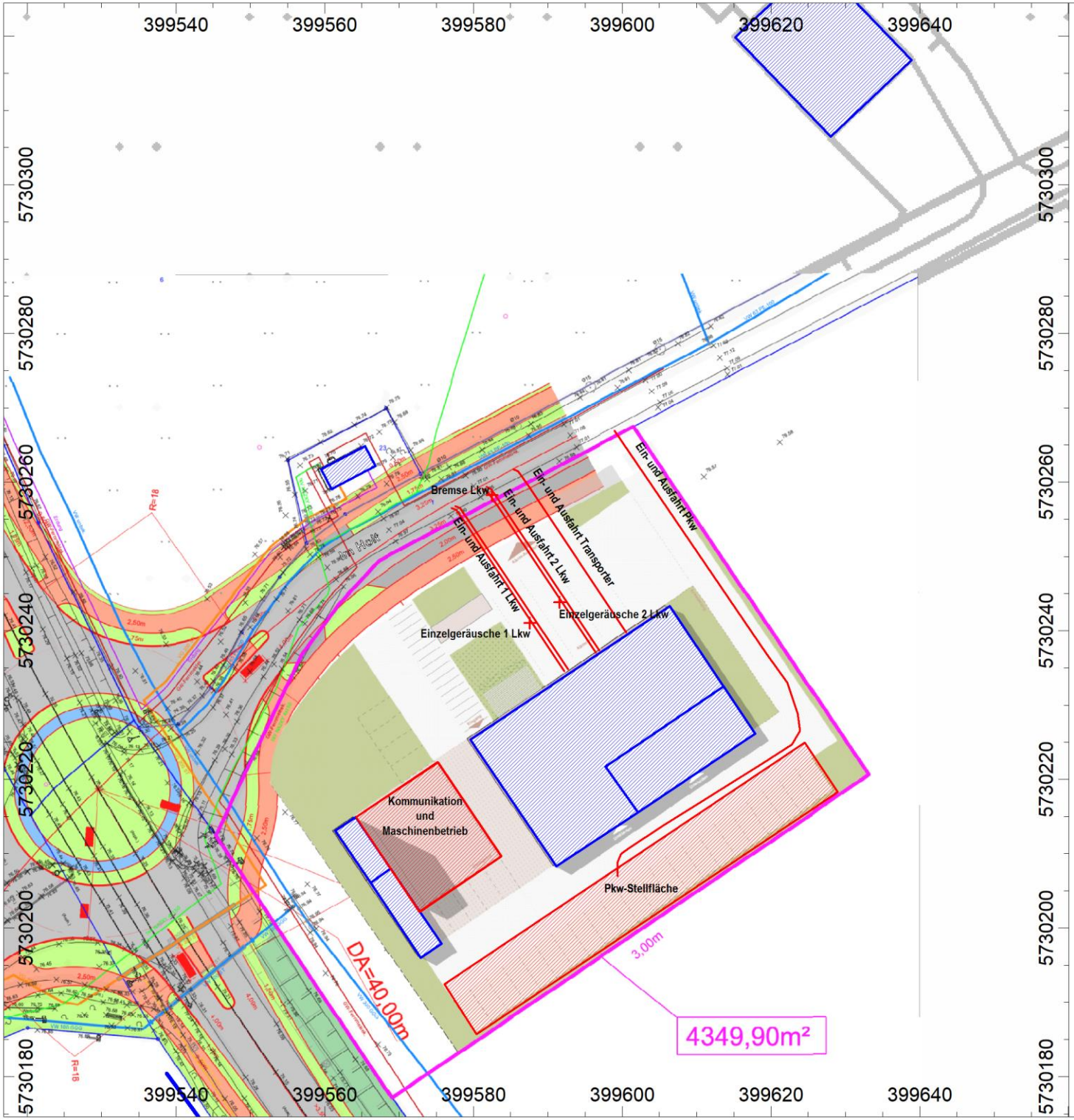
Übersichtsplan mit Darstellung der bestehenden und geplanten Bebauung, der relevanten Schallquellen sowie der nächstgelegenen Immissionsorte

Objektlegende:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Wall
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1 : 2000

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5886-01.cna



R&H Ingenieurbüro Richters & Hüls

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-5886-01

Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses
im Ortsteil Südkirchen

Lageplan mit Darstellung der
der relevanten Schallquellen

Objektlegende:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Schirm
- Wall
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1 : 750

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5886-01.cna