

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

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

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

sc 22773
221213 sgut-1

Ansprechpartner:

Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13

13.12.2022

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan 21 "Sondergebiet – Gut Kirsch-Baum", Nideggen

Projekt: Untersuchung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit dem Betrieb innerhalb des Bebauungsplanes 21 "Sondergebiet – Gut Kirsch-Baum" Jülicher Straße Nideggen

Auftraggeber: Ten Brinke Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Dinxperloer Straße 18 - 22
46399 Bocholt

Projekt-Nr.: 22773



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

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung.....	5
3.1. Allgemeines	5
3.2. Orientierungswerte der DIN 18005.....	5
3.3. TA Lärm	6
4. Situationsbeschreibung	8
4.1. Planungskonzept	8
4.2. Immissionspunkte.....	9
5. Ermittlung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet.....	9
5.1. Straßenverkehrslärmeinwirkungen.....	9
5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19	9
5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	13
5.1.3. Berechnungsergebnisse	14
5.1.4. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005.....	14
5.2. Gewerbliche Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft	15
5.2.1. Allgemeines	15
5.2.2. Parkplatz.....	15
5.2.3. Warenanlieferung	16
5.2.4. Außenterrasse Backshop	17
5.2.5. Haustechnische Anlagen.....	18
5.2.6. Berechnung der Schallimmissionen	19
5.2.7. Berechnungsergebnisse.....	20
5.3. Zusätzlicher Verkehr auf öffentlichen Straßen	22
6. Schallschutzmaßnahmen	22
6.1. Passive Schallschutzmaßnahmen	22
6.1.1. Allgemeines	22
6.1.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01.....	22
7. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan.....	24
7.1. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01.....	24
8. Zusammenfassung	25

1. Situation und Aufgabenstellung

In Nideggen wird derzeit östlich der Jülicher Straße, nördlich der L33 gemäß Darstellung in Anlage 1, die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 21 "Sondergebiet – Gut Kirsch-Baum" geplant.

Innerhalb des Plangebietes sollen ein Vollsortimenter sowie ein Discounter angesiedelt werden. Hierzu ist vorgesehen, die Flächen als Sonstiges Sondergebiet auszuweisen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsräusche zu ermitteln und die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 zu berechnen. Darüber hinaus sind die durch den zukünftigen Betrieb der geplanten Nutzungen in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräusche zu prognostizieren und mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß TA Lärm zu vergleichen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde bereits mit Datum vom 10.05.2022 ein schalltechnisches Prognosegutachten vorgelegt. Da sich die Planungen jedoch weiterentwickelt haben, sind die Berechnungen auf die aktuelle Planbasis anzupassen. Hierzu wurden auf Basis der aktuellen vorgelegten Planunterlagen schalltechnische Ausbreitungsberechnungen durchgeführt, deren Grundlagen sowie wesentlichen Ergebnisse im vorliegenden Gutachten dokumentiert und erläutert werden.

2. Grundlagen

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

Technische Grundlagen:

- Bebauungsplan Nr 21 "Sondergebiet – Gut Kirsch-Baum" - Entwurf – im Maßstab 1:1000
- Lageplan im Maßstab 1:500, Stand 01.12.2022
- Angaben zum geplanten Betriebsablauf
- Verkehrsgutachten, Dezember 2021
- Verkehrsgutachten Kurzbericht, April 2021
- Ortstermin vom 21.04.2021

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26. August 1998, geändert am 01.06.2017
DIN 18005	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995
Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, März 1997

Beiblatt 1 zur DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft – Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen, März 1997
DIN 45681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, März 2005
DIN 45681, Berichtigung 1 und 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, 2005 und 2006

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

3.1. Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h., dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

3.2. Orientierungswerte der DIN 18005

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

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40/35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55/50 dB(A)

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

3.3. TA Lärm

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

In der Nachbarschaft bestehen die nächsten schutzwürdigen Wohnnutzungen nordwestlich, südwestlich sowie südlich des Planstandortes. Hier sind nach vorliegenden Informationen keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorhanden. Südlich sowie nordwestlich wird auf der sicheren Seite von dem Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) ausgegangen. Südwestlich ist auf Basis der Gebietscharakteristik der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zu berücksichtigen. Darüber hinaus wird westlich die Ausweisung weiterer Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte in der Nachbarschaft sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten (MK/MI)	60	45
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten (WA)	55	40

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

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diese IRW um nicht mehr als

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

überschreiten.

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

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

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

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

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

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

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

4. Situationsbeschreibung

4.1. Planungskonzept

In Nideggen wird derzeit im nördlichen Stadtgebiet die Aufstellung des Bebauungsplanes 21 "Sondergebiet – Gut Kirsch-Baum" zur Ansiedlung eines Lebensmitteldiscounters sowie eines Vollsortimenters geplant.

Das Plangebiet wird im Westen von der Jülicher Straße - L249, im Süden durch die L33 sowie im Osten und Norden durch bestehende landwirtschaftliche Flächen eingegrenzt. Die Plangebietsflächen sollen zukünftig als Sonstiges Sondergebiet (SO1 und SO2) ausgewiesen werden.

Innerhalb des Plangebietes sollen verschiedene Einzelhandelsnutzungen entwickelt werden. Unter anderem ist der Neubau des Lebensmitteldiscounters im nördlichen Bereich des Plangebietes im SO1 "Lebensmitteldiscounter" vorgesehen. Im südlichen Plangebiet wird das SO2 "Lebensmittel-Vollsortimeter" festgesetzt.

Die Gebäudekörper der Einzelhandelsnutzungen sind jeweils in Nord-Süd-Ausrichtung im östlichen Grundstücksbereich untergebracht, hieran westlich angrenzend befinden sich die Pkw-Stellplätze, welche übersichtlich auf der jeweiligen Fläche angeordnet werden, so dass ein müheloses Beparken ohne zusätzliches Rangieren ermöglicht wird. Für den Discounter werden 106 Stellplätze vorgesehen, der Vollsortimeter wird mit 126 Pkw-Parkplätzen geplant. Die Erschließung der beiden unterschiedlichen Grundstücke erfolgt über eine zentrale Erschließungsstraße, welche westlich des Plangebietes an die Jülicher Straße anbindet.

Von der geplanten Erschließungsstraße gelangt man von Norden auf die Stellplatzanlage des Vollsortimenters, von Süden auf den Parkplatz des Discounters. Die Anlieferrampe des Lebensmittel-Vollsortimenters befindet sich im östlichen Gebäudebereich, hier ist die Laderampe für anliefernde Lkw vorgesehen. Die Anlieferzone des Discountmarktes befindet sich im nördlichen Gebäudeteil, hier wird eine Rampe für die Anlieferung geplant.

Das Gelände mit seinen topographischen Gegebenheiten wird über ein detailliertes digitales Geländemodell berücksichtigt.

4.2. Immissionspunkte

Bei den weiteren Berechnungen werden die nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen als Immissionspunkte bei den Berechnungen angesetzt (siehe Anlage 1).

IP1: geplantes Wohngebiet (WA)
rel. Höhe $h = 5,50$ m, entsprechend Höhe 1. Obergeschoss

IP2: geplantes Wohngebiet (WA)
rel. Höhe $h = 5,60$ m, entsprechend Höhe 1. Obergeschoss

IP3: Wohnnutzung Am Grünen Weg 29 (WA)
rel. Höhe $h = 5,60$ m, entsprechend Höhe 1. Obergeschoss

IP4: Wohnnutzung Thumer Weg 60 (MI)
rel. Höhe $h = 5,60$ m, entsprechend Höhe 1. Obergeschoss

5. Ermittlung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet

5.1. Straßenverkehrslärmeinwirkungen

5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19

Die Berechnung von Straßenverkehrsgeräuschen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 19) durchgeführt, amtlich bekannt gemacht durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur am 31.10.2019.

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und aus der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 19 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Art der Straßenoberfläche berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Die Minderung des Schallpegels auf dem Ausbreitungsweg hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Der Schallpegel am Immissionsort kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Gebäude) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr
und
 $L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Der nach den Richtlinien RLS 19 berechnete Beurteilungspegel gilt für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird. Der Beurteilungspegel L_r von Straßen berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenstücke zu:

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1} \cdot L_r']$$

mit

L_r' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

Schallemission

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L_{w',i}$ = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenstückes i in dB

l_i = Länge des Fahrstreifenstückes in m

$D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenstück i zum Immissionsort in dB

$D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenstück i (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100-p_1-p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{PKW})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{LKW1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{LKW2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30$$

mit

- M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ = Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- p_1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Schallleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{WO,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w)$$

mit

- $L_{WO,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$ = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{K,KT}(x)$ = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
- $D_{refl}(w,h_{Beb})$ = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Schallausbreitung

Die Dämpfung bei der Schallausbreitung zwischen Quelle und Immissionsort ist:

$$D_A = D_{\text{div}} + D_{\text{atm}} + \max\{D_{\text{gr}}; D_z\}$$

mit

D_{div} = Pegelminderung durch geometrische Divergenz in dB

D_{atm} = Pegelminderung durch Luftdämpfung in dB

D_{gr} = Pegelminderung durch Bodendämpfung in dB

D_z = Pegelminderung durch Abschirmung

Die Pegelminderung durch geometrische Divergenz ist:

$$D_{\text{div}} = 20 \cdot \lg[s] + 10 \lg [2\pi]$$

mit

s = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Luftdämpfung ist:

$$D_{\text{atm}} = \frac{s}{200}$$

mit

s = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Bodendämpfung bei freier Schallausbreitung:

$$D_{\text{gr}} = \max \left\{ 4,8 - \frac{h_m}{s} \cdot \left(34 + \frac{600}{s} \right); 0 \right\}$$

mit

s = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

h_m = mittlere Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über Grund in m

Eine Pegelminderung durch Abschirmung tritt ein, wenn ein Hindernis die Verbindungslinie zwischen Quelle und Immissionsort überschreitet. Das Abschirmmaß ist:

$$D_z = 10 \cdot \lg[3 + 80 \cdot z \cdot K_w]$$

mit

- z = Schirmwert, Differenz zwischen der Länge des Weges von der Quelle über die Beugungskante(n) zum Immissionsort und dem Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m
- K_w = Witterungskorrektur zur Berücksichtigung der Strahlenkrümmung durch vertikale Gradienten von Temperatur und/oder Windgeschwindigkeit in dB

5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Die Verkehrsbelastungen der angrenzenden Straßen wurden der "Verkehrstechnischen Untersuchung zum Bauvorhaben in Nideggen " entnommen. Dabei wurden der Prognose-Nullfall sowie der Prognose-Planfall unterschieden. Für die weiteren Berechnungen der einwirkenden Verkehrsgeräusche im Plangebiet wurde der Prognose-Planfall berücksichtigt. Auf dieser Basis ergeben sich die nachfolgend aufgeführten, für die Schallausbreitungsberechnungen in Ansatz gebrachten Berechnungsparameter:

Straße	DTV (Kfz/24 h)	zul. Höchst- geschwindigkeit (km/h)	Straßenober- fläche	L _w ' dB(A) Tag/Nacht
Prognose-Nullfall				
Straße Wohngebiet	2.956	50	nicht geriffelter Asphalt	76,8/69,2
Straße Gewerbegebiet	2.246	50	nicht geriffelter Asphalt	75,6/68,1
Jülicher Straße - L249	10.204	70	nicht geriffelter Asphalt	82,4/75,1
L33	5.562	70	nicht geriffelter Asphalt	82,8/75,6
Prognose-Planfall				
Straße Wohngebiet	2.956	50	nicht geriffelter Asphalt	76,8/69,2
Straße Gewerbegebiet	3.829	50	nicht geriffelter Asphalt	78,0/70,4
Jülicher Straße - L249	13.560	70	nicht geriffelter Asphalt	83,6/76,4
L33	6.390	70	nicht geriffelter Asphalt	83,4/76,2
Planstraße	2.557	30	nicht geriffelter Asphalt	73,5/65,9

Im Prognose-Nullfall wird bereits nordwestlich des Plangebietes die Errichtung eines Kreisverkehrs berücksichtigt, worüber das westlich vorgesehene Wohngebiet sowie die östlich gelegenen Bereiche an das Straßennetz angebunden werden. Somit wird diese Situation als Referenzfall bei den weitergehenden Berechnungen zugrunde gelegt.

5.1.3. Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse der einwirkenden Verkehrsgeräusche sind in Anlage 2 als farbiges Schallausbreitungsmodell für den Tageszeitraum dokumentiert. Der Inhalt der Anlage ergibt sich wie folgt:

Anlage 2: Farbiges Schallausbreitungsmodell
 Schallimmissionspegel Straßenverkehr
 tagsüber, bezogen auf das 1. Obergeschoss

Aufgrund der geplanten Nutzung innerhalb des Plangebietes besteht nachts kein erhöhter Schutzanspruch, so dass auf eine separate Ermittlung der Verkehrsgeräusche für den Nachtzeitraum verzichtet wird.

5.1.4. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005

Die Orientierungswerte sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, mit den Beurteilungspegeln der Geräusche der verschiedenen Arten von Schallquellen verglichen werden. Wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen, sollen die Beurteilungspegel der jeweiligen Geräuschquellen für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Gemäß Darstellung des farbigen Schallausbreitungsmodells in Anlagen 2 sind folgende Ergebnisse festzustellen:

Innerhalb des Plangebietes sind Beurteilungspegel von $L_r = 59 - 72$ dB(A) tagsüber zu erwarten. Die hohen Beurteilungspegel werden dabei im Nahbereich der Jülicher Straße sowie der L33 prognostiziert. Somit werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete, welche hier aufgrund der zukünftigen Nutzung zur Bewertung herangezogen werden, im Nahbereich der Straßen um bis zu 7 dB überschritten.

Im Bereich der Baufelder sind geringere Pegel zu erwarten, so dass an den geplanten Baufeldern die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete tagsüber um maximal 4 dB überschritten werden.

5.2. Gewerbliche Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft

5.2.1. Allgemeines

Für die innerhalb des Plangebietes vorgesehenen Nutzungen werden die folgenden Betriebsrandbedingungen zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft berücksichtigt. Die Ansätze zur Schallemission basieren auf den zur Verfügung gestellten Unterlagen sowie den ermittelten Verkehrsbewegungen gemäß Verkehrsgutachten. Dabei werden folgende Randbedingungen berücksichtigt:

Bereich	Pkw- Bewegungen	Lkw-Bewegungen	Zeitraum
Parkplatz Vollsortimenter	2140	-	06.00 - 22.00 Uhr
Parkplatz Discounter	1972	-	06.00 - 22.00 Uhr
Anlieferung Vollsortimenter	-	18	06.00 - 22.00 Uhr
Anlieferung Discounter	-	10	06.00 - 22.00 Uhr

5.2.2. Parkplatz

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

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

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiter entwickelt und für das sogenannte "zusammengefasste Verfahren" folgende Formel ermittelt (gemäß Ziffer 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie):

$$L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2)$$

$$L_w'' = \text{Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)}$$

$$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)} = \text{Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P + R-Parkplatz}$$

$$K_{PA} = \text{Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34}$$

$$K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$$

K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34 $K_I = 4 \text{ dB(A)}$
K_D	=	Pegelerhöhung in Folge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ [dB(A)]}$ $f \cdot B \geq 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ $f =$ Stellplätze je Einheit und Bezugsgröße
K_{StrO}	=	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen $K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$ für ebenen Fahrbahnbelag
B	=	Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze) $B = 126$ Stellplätze Parkplatz Vollsortimenter $B = 106$ Stellplätze Parkplatz Discounter
N	=	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde) $N = 1,06$ Bewegungen/Stellplatz * Stunde; Vollsortimenter $N = 1,16$ Bewegungen/Stellplatz * Stunde; Discounter
$B \cdot N$	=	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
S	=	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

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

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

5.2.3. Warenanlieferung

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

Zur Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch fahrende Lkw wird für die Berechnung eine Linienschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 zugrunde gelegt. Die zurückzulegende Fahrstrecke von der Einfahrt bis zur Anlieferzone und von dort wieder zur Ausfahrt wird in das verwendete Computerprogramm digitalisiert, wobei angenommen wird, dass diese 0,5 m über der Mitte der Fahrbahn liegt (siehe Anlage 1). Dabei wird

die Zufahrt / Abfahrt der zu erwartenden Lkws mit einer mittleren Geschwindigkeit von $v = 20 \text{ km/h}$ nach den Rechenansätzen des Heft 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt berücksichtigt.

Hierzu wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für Lkw bei den Berechnungen angesetzt. Die anzusetzenden Bewegungshäufigkeiten ergeben sich aus den Angaben des Verkehrsgutachtens, welche unter Ziffer 5.2.1 zusammengefasst sind. Als Maximalpegel wird auf der Lkw-Fahrstrecke $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ für das "Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse" gemäß Heft 3 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie angesetzt.

Bei der Berechnung der Schallemissionen des Entladevorgangs wird für die Anlieferzone eine Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 angesetzt. Der Schalleistungspegel des Entladevorgangs wird mit $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt, wobei je Entladevorgang eine Einwirkzeit von 60 Minuten angesetzt werden kann. Für den Ladebereich wird darüber hinaus zur Berücksichtigung der Rangiergeräusche sowie möglicher Geräuschemissionen der Kühlaggregate der Lkw ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ bei einer Einwirkzeit von 60 Minuten je Lkw in Ansatz gebracht.

5.2.4. Außenterrasse Backshop

Aufgrund von vorliegenden Erfahrungswerten über die Nutzungen von Außengastronomiebereichen und auf der Basis messtechnischer Untersuchungen sowie der

VDI 3770 - Emissionskennwerte technischer Schallquellen
von Sport- und Freizeitanlagen

wird das Sprechen von Personen im Außengastronomiebereich durch eine Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 angesetzt. Ausgehend von der Annahme, dass die vorhandenen Personen durch normales Sprechen miteinander kommunizieren, kann der Schalleistungspegel für eine sprechende Person mit $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ für "gehobenes Sprechen" angesetzt werden.

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

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

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

Fläche Außengastronomie mit insgesamt 16 Personen:

$$L_{wA} = 70 + 10 \lg \frac{16}{2} + 9,5 - 4,5 \times \lg \frac{16}{2} = 84,5 \text{ dB(A)}$$

Die oben genannte Schalleistung wurde während der gesamten Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) im Bereich der Außenterrasse in Ansatz gebracht, wobei von einer ununterbrochenen Besetzung der Außengastronomieflächen mit Maximalkapazität ausgegangen wurde. Dies entspricht dem maximal möglichen Nutzungsbetrieb. Im zu erwartenden Nutzungsbetrieb ist nicht über den gesamten Betriebszeitraum gesehen von einer Vollaustattung der Außengastronomieflächen auszugehen, da über den Tageszeitraum gesehen immer auch Zeitbereiche vorkommen werden, in denen einzelne Sitzplätze nicht belegt sind.

Zur Überprüfung des Maximalpegelkriteriums wird im Bereich der Außengastronomie ein Schalleistungspegel von $L_{wAmax} = 102 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

5.2.5. Haustechnische Anlagen

Zur Berücksichtigung der Geräusche haustechnischer Anlagen wurden Flächenschallquellen gemäß DIN 9613-2 berücksichtigt und mit folgenden Schalleistungspegeln in Ansatz gebracht:

Anlage	Schalleistungspegel L_{wA} in dB(A)	Betriebszeit
Kälte Vollsortimenter	85	24 h
Lüftung Vollsortimenter	75	24 h
Kälte Discounter	85	24 h
Lüftung Discounter	75	24 h

Auf der sicheren Seite wurde von einem 24-stündigen Betrieb der Anlagen ausgegangen. Der genannte Schalleistungspegel ist als Anforderung zu verstehen und bei der Auswahl entsprechender Geräte zu berücksichtigen. Tieffrequente Geräusche im Sinne der DIN 45680 sowie störende Einzeltöne gemäß DIN 45681 sind in der Nachbarschaft zu vermeiden.

5.2.6. Berechnung der Schallimmissionen

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

Dies wird nach dem Verfahren der

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

ermittelt.

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

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

Hierin bedeuten:

$L_{rT} (DW)$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
L_w :	Schalleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{\omega}$:	Richtwirkungskorrektur in B = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
A_{div} :	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm} :	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB (bei 70 % Luftfeuchtigkeit und + 10°C Temperatur)
A_{gr} :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB (Berechnung nach Ziffer 7.3.2, DIN ISO 9613-2)
A_{bar} :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB (die vorhan- denen Gebäude wurden als abschirmende Elemente im Computerprogramm lagerichtig berücksichtigt)
A_{misc} :	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc. im vorlie- genden Fall nicht relevant)

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

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

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

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

mit
$$C_{met} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{h_s + h_r}{d_p} \right)$$

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

h_s : Höhe der Schallquelle in Metern

h_r : Höhe des Immissionspunktes in Metern

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

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

5.2.7. Berechnungsergebnisse

Die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuscheinwirkungen im Zusammenhang mit dem Betrieb der Einzelhandelsnutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 21 sind in Anlage 6 und 7 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- und Nachtzeitraum dokumentiert. Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeiten sind bereits im Ansatz der Schallemission enthalten. Ruhezeitenzuschläge werden programmintern nach den Vorgaben der TA Lärm in Ansatz gebracht.

Die an den Immissionspunkten IP1 - IP5 ermittelten Beurteilungspegel sind nachfolgend tabellarisch sowie in Anlage 8ff detailliert dokumentiert.

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Differenz L _r - IRW in dB	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
IP1	50,7	33,9	55	40	-4,3	-6,1
IP2	47,0	27,2	55	40	-8,0	-12,8
IP3	45,0	25,5	55	40	-10,0	-14,5
IP4	36,5	32,1	60	45	-23,5	-12,9

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber und nachts an allen untersuchten Bereichen in der Nachbarschaft unterschritten, also eingehalten werden. Zur Nachtzeit wird das Irrelevanzkriterium der TA Lärm aufgrund der deutlichen Unterschreitung von mehr als 6 dB vollumfänglich erfüllt. Tagsüber werden die Richtwerte um mindestens 4,3 dB unterschritten. Hier ist jedoch auf Basis der örtlichen Gegebenheiten nicht mit einer relevanten Vorbelastung im Sinne der TA Lärm zu rechnen, welche insgesamt zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte führen.

Auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen im Zusammenhang mit dem zukünftigen Betrieb wurden durch schalltechnische Ausbreitungsberechnungen an den Immissionspunkten IP1 - IP5 ermittelt:

Immissionspunkt	einwirkender Maximalpegel L _{AFmax} in dB(A)		zul. Maximalpegel gemäß TA Lärm in dB(A)	Bewertung
	tags	nachts		
	(06.00 - 22.00 Uhr)	(22.00 - 06.00 Uhr)		
IP1	62,3	51,2	85	erfüllt
IP2	53,6	51,2	85	erfüllt
IP3	51,5	51,2	85	erfüllt
IP4	51,2	51,2	90	erfüllt

Die Berechnungen dokumentieren, dass auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen im Zusammenhang mit dem Betrieb die zulässigen Maximalpegel der TA Lärm in der Nachbarschaft unterschreiten, also einhalten. Somit wird auch das Maximalpegelkriterium der TA Lärm in vollem Umfang erfüllt.

5.3. Zusätzlicher Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die durch die Entwicklung des Plangebietes zu erwartende Zunahme des Verkehrs auf öffentlichen Straßen und die damit verbundene Erhöhung der Verkehrsgeräusch-situation wurde unter Berücksichtigung der unter Ziffer 5.1.2 genannten Verkehrszahlen nach der 16. BImSchV berechnet.

Danach sind an den maßgeblichen Immissionspunkten folgende Beurteilungspegel zu erwarten:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall in dB(A)	
	tags 06.00–22.00 Uhr	nachts 22:00–06.00 Uhr	tags 06.00–22.00 Uhr	nachts 22:00–06.00 Uhr
	IP1	64,7	57,4	65,1
IP2	58,6	51,4	59,7	52,4
IP3	57,4	50,1	58,5	51,2
IP4	62,3	55,0	63,0	55,8

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an den nächsten Wohnnutzungen die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr tagsüber und nachts um maximal 1,1 dB erhöht werden. Somit werden die Anforderungen der TA Lärm in Bezug auf den zusätzlichen Verkehr auf öffentlichen Straßen ebenfalls erfüllt.

6. Schallschutzmaßnahmen

6.1. Passive Schallschutzmaßnahmen

6.1.1. Allgemeines

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel zur Sicherung von gesunden Wohnverhältnissen in schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

6.1.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

In der DIN 4109-2:2018-01 Ziffer 4.4.5 werden die Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels aufgeführt. Danach ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2,

- Für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 - 22.00 Uhr)
- Für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 - 06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Aufgrund der vorgesehenen Nutzung wird im vorliegenden Fall nur der Tageszeitraum berücksichtigt, da keine Wohneinheiten im Bereich des Plangebietes angesiedelt werden.

Die für die einzelnen Lärmemittenten berücksichtigten maßgeblichen Außenlärmpegel wurden zusammenfassend wie folgt angesetzt:

$L_{a, \text{Straße, tags}}$ = Beurteilungspegel Straßenverkehr, tagsüber, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01

$L_{a, \text{Gewerbe, tags}}$ = Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm tagsüber für die Gebietseinstufung Gewerbegebiet mit 65 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01

Nach energetischer Addition der o. g. maßgeblichen Außenlärmpegel ergibt sich die Darstellung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tag in Anlage 3.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße $R'_{w, \text{ges}}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w, \text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

Dabei ist

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.7

Die maßgeblichen Außenlärmpegel zur Ermittlung von $R'_{w, \text{ges}}$ gemäß DIN 4109:2018-01 der Außenbauteile sind in Anlage 3 (freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes) bezogen auf die Höhe des 1. OG dargestellt.

7. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan**7.1. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01**

Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Ausgabe Januar 2018 einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a gemäß Anlage 3 für die freie Schallausbreitung und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (Gleichung 6):

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

Dabei ist

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 (Januar 2018)

Mindestens einzuhalten sind:

R'_w = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_w > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes SS zur Grundfläche des Raumes SG nach DIN 4109-2 (Januar 2018), Gleichung 32 mit dem Korrekturwert KAL nach Gleichung 33 zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2 (Januar 2018) 4.4.1.

8. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr auf das Plangebiet Nr. 21 "Sondergebiet – Gut Kirsch-Baum" in Nideggen ermittelt und dokumentiert. Darüber hinaus wurden die Geräuscheinwirkungen im Zusammenhang mit dem zukünftigen Betrieb der unterschiedlichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes in der Nachbarschaft anhand der aktuellen Planung berechnet.

Die Berechnungen zeigen, dass in Teilen des Plangebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete überschritten werden. Im Bereich der Baufelder werden die Orientierungswerte um maximal 4 dB überschritten. Zur Übernahme in die Festsetzungen des Bebauungsplanes wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 berechnet und dargestellt.

Die Untersuchungen der Geräuscheinwirkungen in der Nachbarschaft der geplanten Einzelhandelsnutzungen, welche im Zusammenhang mit dem Betrieb zu erwarten sind, zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in allen Bereichen unterschritten, also eingehalten werden. Auch das Maximalpegelkriterium der TA Lärm wird erfüllt.

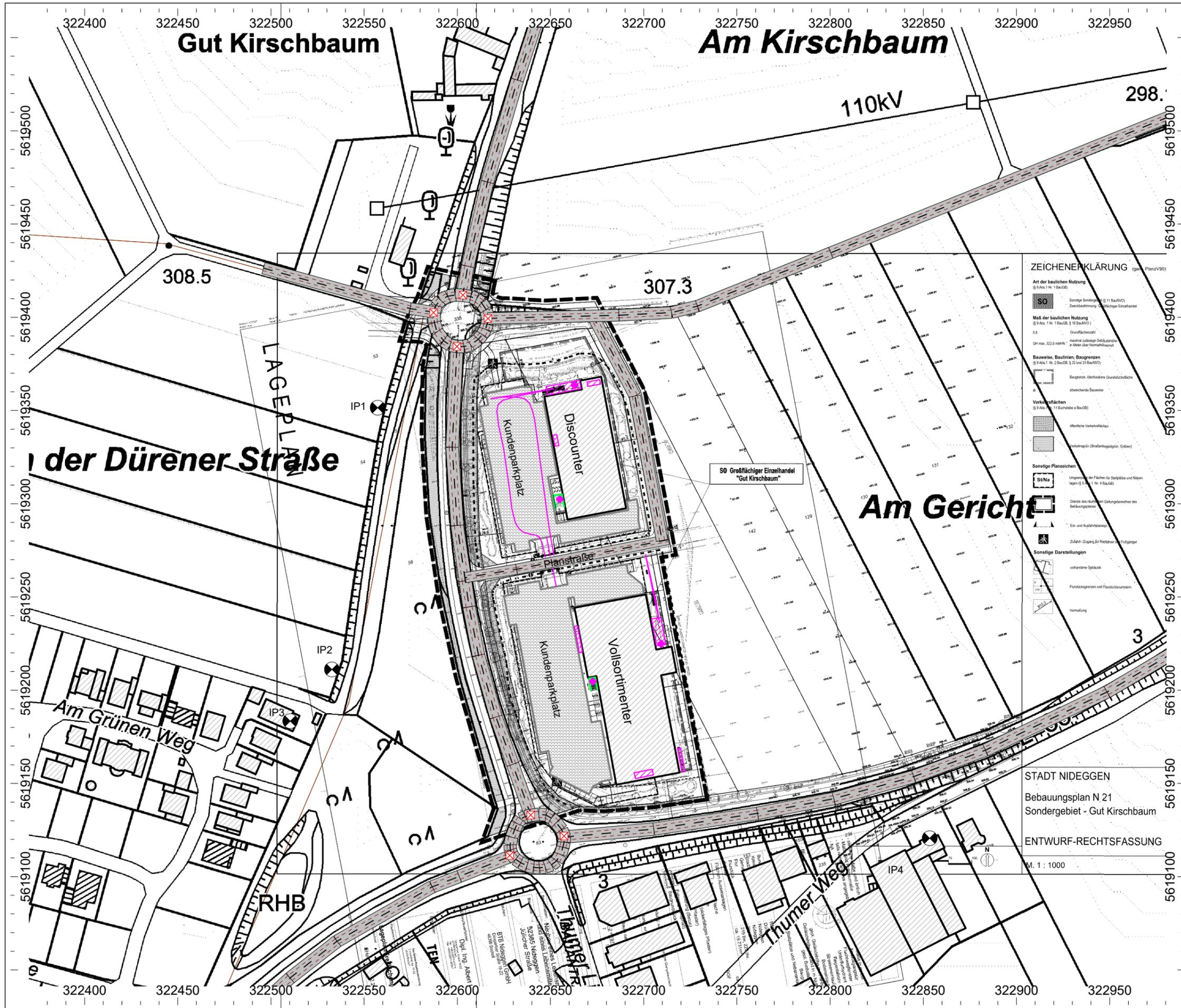
Insofern kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die Planungen unter den genannten Randbedingungen im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz weitergeführt werden können.

GRANER+PARTNER
I N G E N I E U R E


B. Graner


i. A. Penkalla

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 25 Seiten und den Anlagen 1 – 9.



Anlage 1
Projekt-Nr.: 22773
Bebauungsplan 21
"Sondergebiet - Gut Kirsch-Baum"
Jülicher Straße
Nideggen

Situation:
 Digitalisierter Lageplan
 mit Darstellung der Immissionspunkte
 und Schallquellen

ZEICHENERKLÄRUNG (gem. PlanrV90)

Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauO)	SO	sonstige Sondergebiet (§ 11 BauVO) Zweckbestimmung: Großflächiger Einzelhandel
Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 Abs. 2 § 12 BauVO)	0,8	Grundflächenzahl
Bauweise, Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauO, § 22 und 23 BauVO)		Baugrenzen, überbaubare Grundstücksfläche stehende Bauelemente
Verkehrsmittel (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauVO, § 11 BauO)		öffentliche Verkehrsflächen Verkehrsplan (Straßenbegrenzung, Gräben)
Sonstige Planzeichen	S0Na	Umgrenzung der Flächen für Parkplätze und Nebenflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauO)
		Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes
		Ein- und Ausfahrtsbereiche
		Zufahrt-/Zugang für Räderfahrer/Fußgänger
Sonstige Darstellungen		vorhandene Gebäude Flurstücksgrenzen und Flurstücksummern Vermessung

Legende:

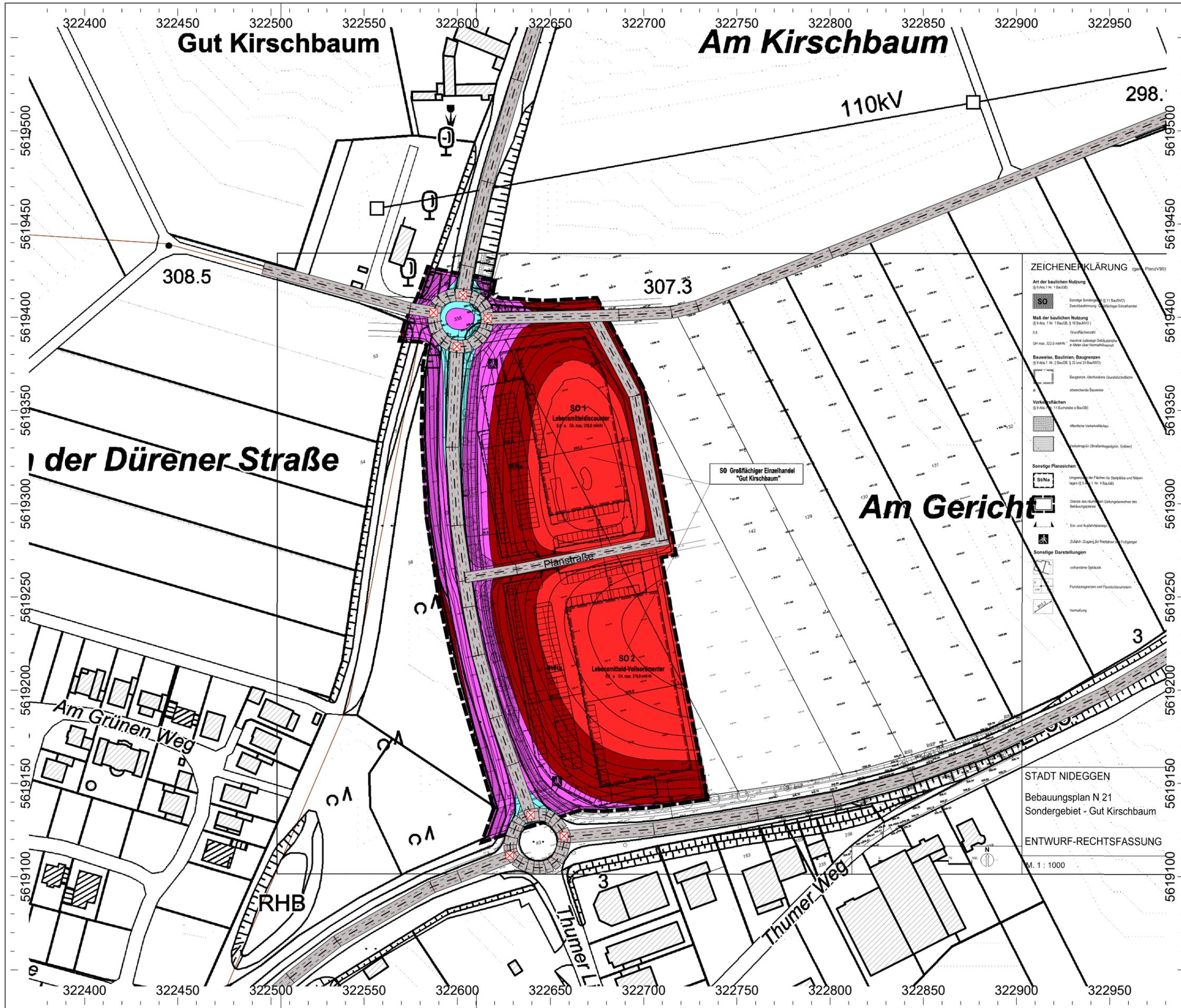
	Punktquelle
	Linienquelle
	Flächenquelle
	Straße
	Kreuzung
	Parkplatz
	Haus
	Schirm
	3D-Reflektor
	Höhenlinie
	Immissionspunkt
	Rechengebiet

STADT NIDEGGEN
 Bebauungsplan N 21
 Sondergebiet - Gut Kirschbaum
 ENTWURF-RECHTSFASSUNG
 M. 1 : 1000

Maßstab: 1:2000
 Stand: 13.12.22
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



GRANER+PARTNER INGENIEURE



ZEICHENENKLÄRUNG (gemäß PlanrV90)

Art der baulichen Nutzung
 (§ 9 Abs.1 Nr. 1 BauOöB)
SO Sonstige Sondergebiete (§ 11 BauNVO)
 Zweckbestimmung: großflächiger Einzelhandel

Maß der baulichen Nutzung
 (§ 9 Abs.1 Nr. 1 Spalte 3 BauNVO)
 0,8 Grundflächenzahl
 Gfl max. 322,0 m²/mA
 maximale zulässige Gebäuhöhe in Meter über Normalhöhennull

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen
 (§ 9 Abs.1 Nr. 2 BauOöB, § 22 und 23 BauNVO)

Verkehrsmittel
 (§ 9 Abs.1 Nr. 11 BauNVO + BauOöB)

Sonstige Planzeichen

StNa Umgrenzung der Flächen für Spielplätze und Niessagen (§ 9 Abs.1 Nr. 4 BauOöB)

Sonstige Darstellungen

Anlage 2

Projekt-Nr.: 22773

Bebauungsplan 21
"Sondergebiet - Gut Kirsch-Baum"
Jülicher Straße
Nideggen

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Berechnungshöhe: 1.OG

Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr

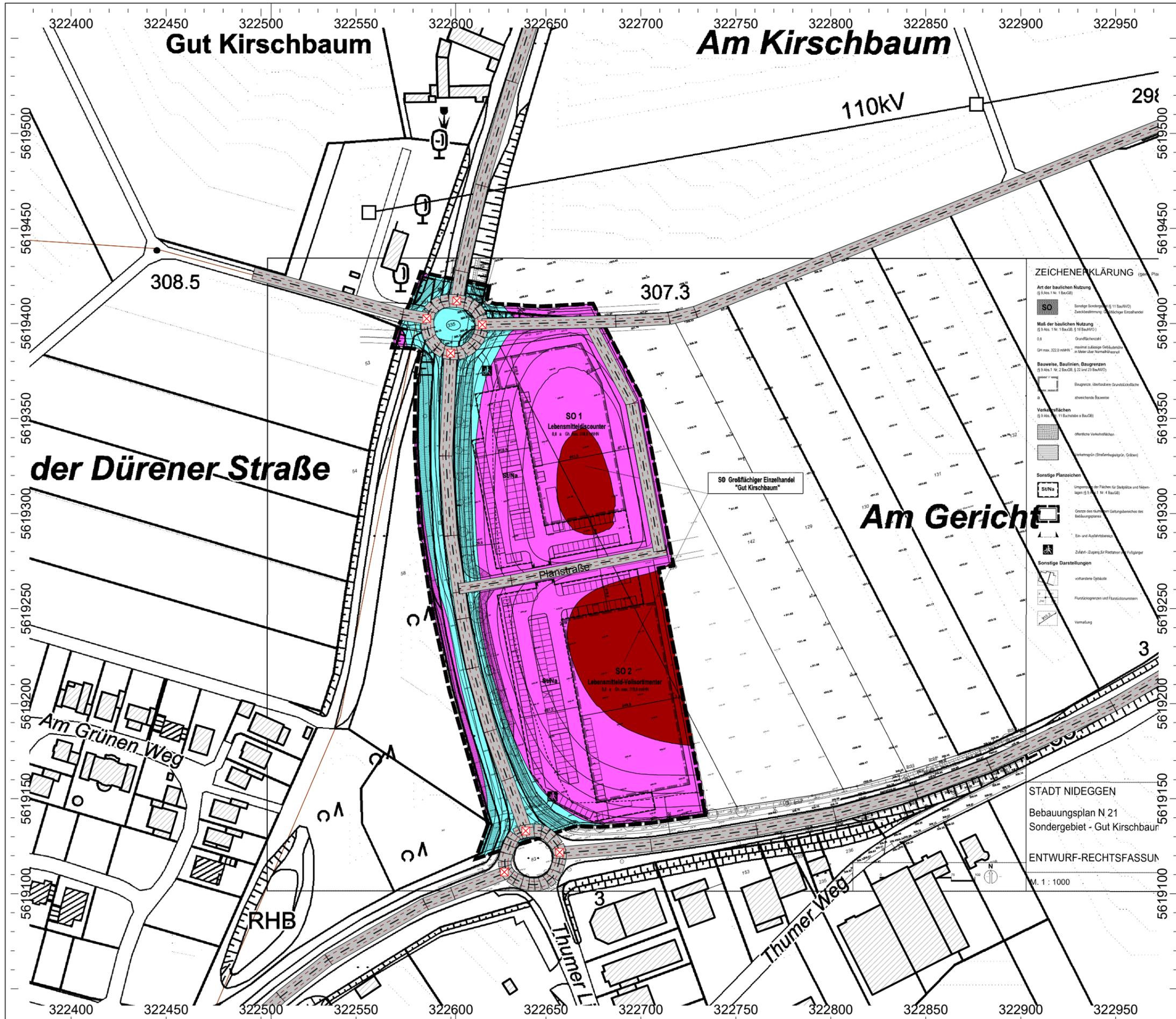
Legende:
 Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Light Green	<= 35.0 dB(A)
Green	> 35.0 dB(A)
Dark Green	> 40.0 dB(A)
Yellow-Green	> 45.0 dB(A)
Yellow	> 50.0 dB(A)
Orange	> 55.0 dB(A)
Red-Orange	> 60.0 dB(A)
Red	> 65.0 dB(A)
Pink	> 70.0 dB(A)
Cyan	> 75.0 dB(A)
Blue	> 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2000
 Stand: 13.12.22
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



STADT NIDEGGEN
 Bebauungsplan N 21
 Sondergebiet - Gut Kirschbaum
 ENTWURF-RECHTSFASSUNG
 M. 1 : 1000



ZEICHENERKLÄRUNG (Gr. Plan)

Art der baulichen Nutzung
 § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauOBl
 SO Sonstige Sondernutzung (§ 11 BauAV) Zerschleßbereich/ Großflächiger Einzelhandel

Maß der baulichen Nutzung
 § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauOBl § 15 BauAVO
 0,8 Grundflächenzahl
 GH max. 322,0 m²/m² "maximal zulässige Gebäudemasse in Meter über Normalhöhenvermut"

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen
 § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauOBl § 22 und 23 BauAVO
 Baugrenze, überbaubare Grundstücksfläche
 abweichende Baugrenze

Verkehrsflächen
 § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauOBl § 4 BauAVO
 überörtliche Verkehrsflächen
 Verkehrsgrün (Straßenbegleitgrün, Grünbeland)

Sonstige Planzeichen
 SÜNa Umgrenzung der Flächen für Stellplätze und Nebenlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauOBl)
 Grenz des durch den Geltungsbereich der Bebauungspläne

Sonstige Darstellungen
 vorhandene Gebäude
 Flurstücksgrenzen und Flurstückszustimmen
 Vermessung

STADT NIDEGGEN
 Bebauungsplan N 21
 Sondergebiet - Gut Kirschbaum
 ENTWURF-RECHTSFASSUNG
 M. 1 : 1000

Anlage 3
Projekt-Nr.: 22773
Bebauungsplan 21
"Sondergebiet - Gut Kirsch-Baum"
Jülicher Straße
Nideggen

Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Berechnungshöhe: 1.0G
 Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr
 und Gewerbe

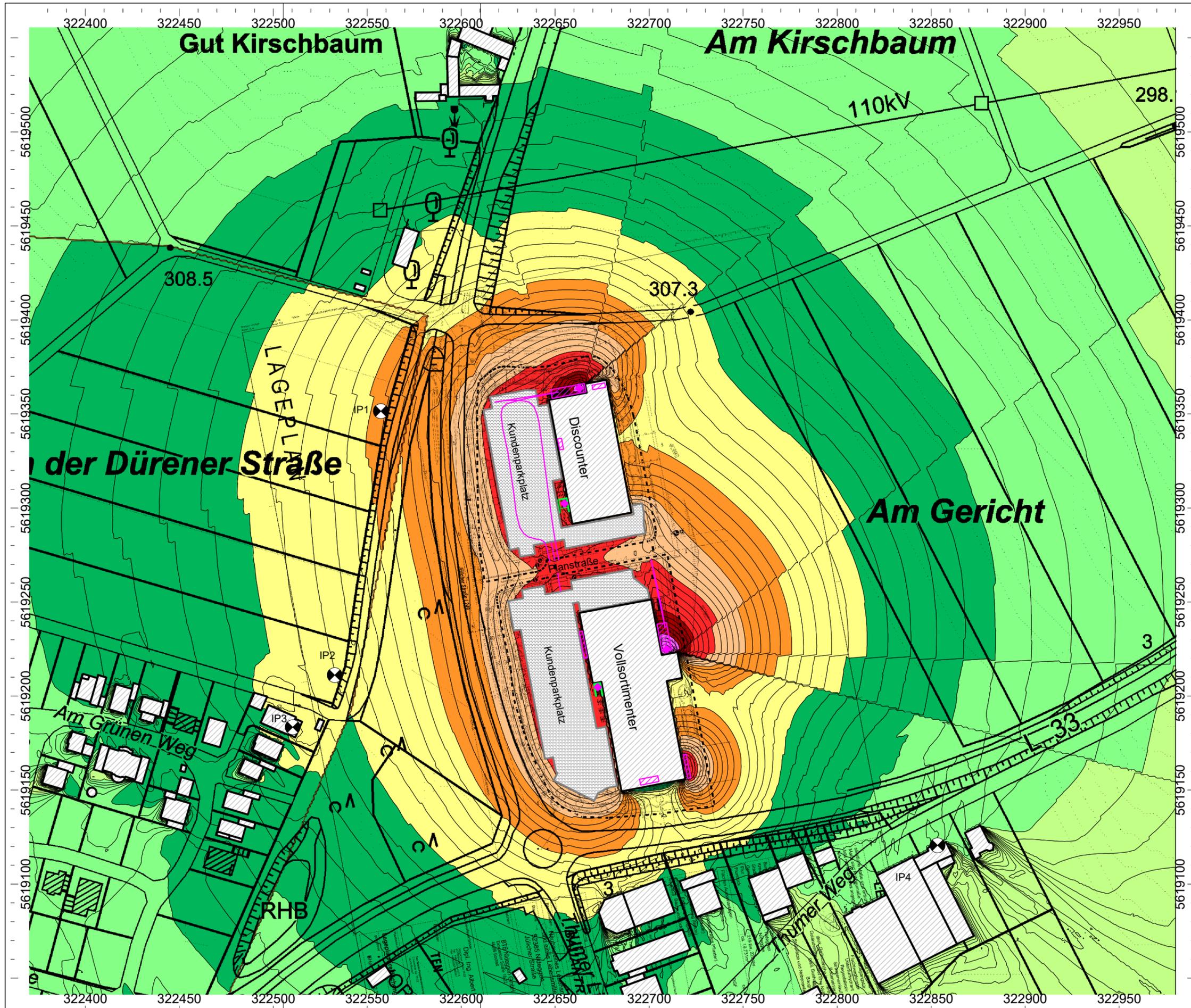
Legende:
 maßgeb. Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- <= 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2000
 Stand: 13.12.22
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 4

Projekt-Nr.: 22773

Bebauungsplan 21
"Sondergebiet - Gut Kirsch-Baum"
Jülicher Straße
Nideggen

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Berechnungshöhe: 1.OG

Betrieb innerhalb des Plangebietes

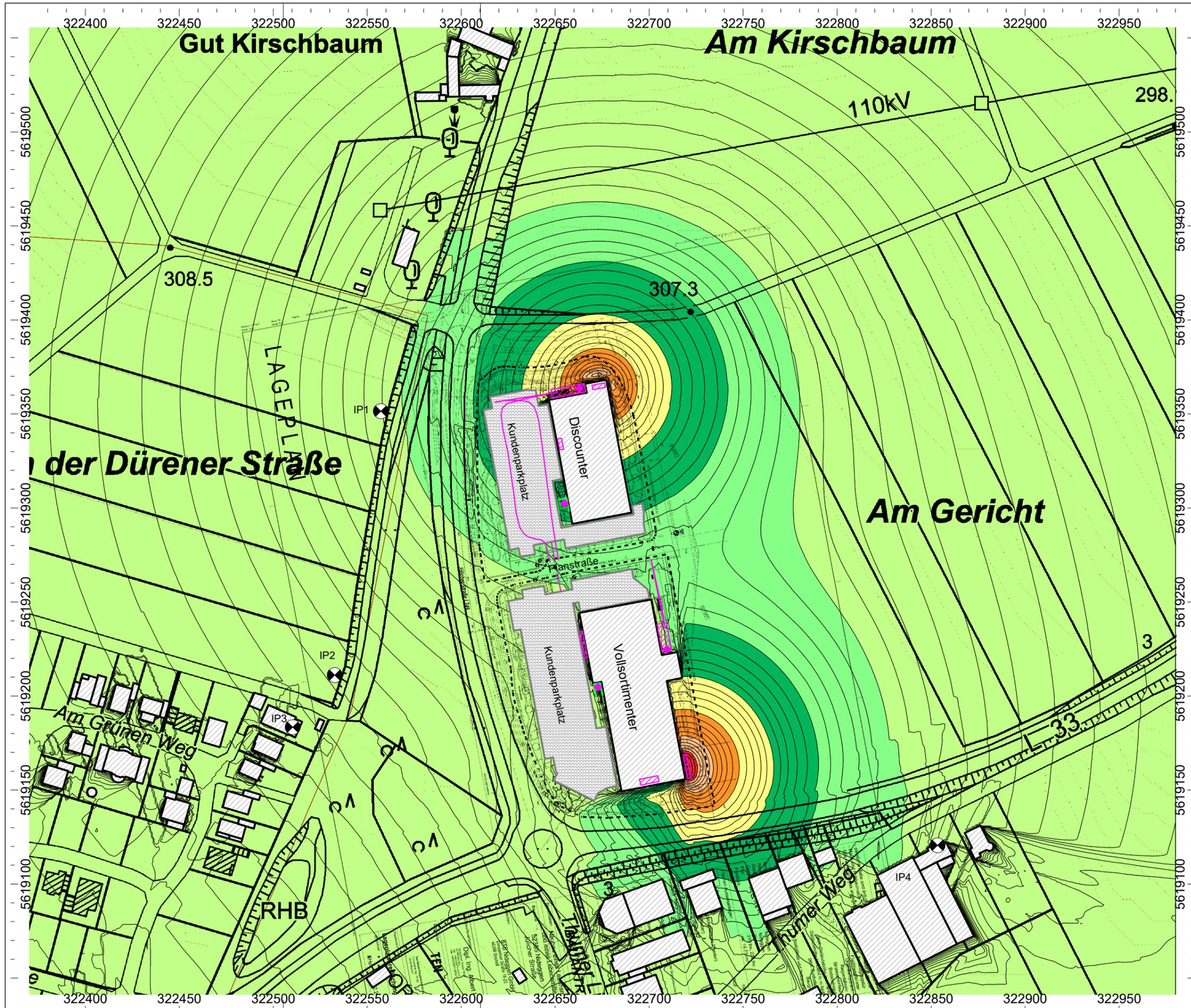
Legende:
 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Light Green	<= 35.0 dB(A)
Green	> 35.0 dB(A)
Dark Green	> 40.0 dB(A)
Yellow-Green	> 45.0 dB(A)
Yellow	> 50.0 dB(A)
Orange	> 55.0 dB(A)
Red-Orange	> 60.0 dB(A)
Red	> 65.0 dB(A)
Magenta	> 70.0 dB(A)
Cyan	> 75.0 dB(A)
Blue	> 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2000
 Stand: 13.12.22
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 5

Projekt-Nr.: 22773

Bebauungsplan 21
"Sondergebiet - Gut Kirsch-Baum"
Jülicher Straße
Nideggen

Situation:

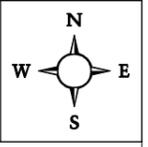
Farbige Rasterlärmkarte
 Nacht-Situation
 Berechnungshöhe: 1.OG

Betrieb innerhalb des Plangebietes

Legende:
 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Light Green	<= 35.0 dB(A)
Green	> 35.0 dB(A)
Dark Green	> 40.0 dB(A)
Yellow-Green	> 45.0 dB(A)
Yellow	> 50.0 dB(A)
Orange	> 55.0 dB(A)
Red-Orange	> 60.0 dB(A)
Red	> 65.0 dB(A)
Magenta	> 70.0 dB(A)
Cyan	> 75.0 dB(A)
Blue	> 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2000
 Stand: 13.12.22
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



GRANER+PARTNER INGENIEURE

Projekt:	Bebauungsplan Jülicher Straße Nideggen	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 6 Projekt Nr.: 22773 Datum: 13.12.22

Immissionen

Beurteilungspegel Bauantrag

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)		zul. Maximalpegel		Maximalpegel		Differenz	
	X	Y	Z		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP1	322557,24	5619351,50	315,49	WA	55	40	50,7	33,9	-4,3	-6,1	85,0	60,0	62,3		-22,7	
IP2	322532,75	5619211,14	314,75	WA	55	40	47,0	27,2	-8,0	-12,8	85,0	60,0	53,6		-31,4	
IP3	322510,33	5619183,45	314,92	WA	55	40	45,0	25,5	-10,0	-14,5	85,0	60,0	51,5		-33,5	
IP4	322853,46	5619120,62	314,84	MI	60	45	36,5	32,1	-23,5	-12,9	90,0	65,0	51,2		-38,8	

Teilpegel Tag

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel Variante 18 Tag			
			IP1	IP2	IP3	IP4
EKW-Box Discounter		!04!	28,7	26,9	25,3	15,1
EKW-Box Vollsortimenter		!04!	16,8	25,9	24,7	12,4
Lkw-Entladen Discounter		!04!	42,3	18,4	16,8	7,4
Lkw-Entladen Vollsortimenter		!04!	20,8	17,2	15,9	24,2
Pkw-Fahrspur Discounter		!04!	27,0	24,8	22,4	8,8
Pkw-Fahrspur Vollsortimenter		!04!	25,3	25,4	23,1	4,3
Lkw-Fahrspur Discounter Rückwärts		!04!	33,6	25,3	23,5	3,5
Lkw-Fahrspur Vollsortimenter		!04!	19,5	16,5	13,7	17,8
Lkw-Fahrspur Discounter		!04!	32,0	24,8	22,2	9,4
Lkw-Fahrspur Discounter		!04!	30,5	24,1	22,1	7,6
Lkw-Fahrspur Vollsortimenter Rückwärts		!04!	27,1	24,3	21,3	25,4
Außenterrasse Bäckerei		!04!	31,2	33,5	31,5	3,4
Anlieferzone Discounter		!04!	36,1	18,3	16,6	0,8
Anlieferzone Discounter		!04!	15,0	11,7	10,3	28,7
Kälte Vollsortimenter		!04!	5,7	7,2	6,6	31,3
Lüftung Vollsortimenter		!04!	16,4	20,3	19,3	19,6
Technik Discounter		!04!	35,1	27,9	26,1	21,5
Lüftung Discounter		!04!	27,0	19,9	17,7	11,8
Parkplatz Discounter		!04!	48,4	41,9	39,7	29,7
Parkplatz Vollsortimenter		!04!	41,4	44,4	42,7	25,8

Teilpegel Nacht

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel Variante 18 Nacht			
			IP1	IP2	IP3	IP4
Kälte Vollsortimenter		!04!	3,8	5,3	4,7	31,3
Lüftung Vollsortimenter		!04!	14,4	18,3	17,3	19,6
Technik Discounter		!04!	33,2	26,0	24,2	21,5
Lüftung Discounter		!04!	25,1	18,0	15,8	11,8

Projekt:	Bebauungsplan Jülicher Straße Nideggen	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 7 Projekt Nr.: 22773 Datum: 13.12.22

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)		
EKW-Box Discounter	!04!	93,1	93,1	93,1	Lw	93,1		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	1,00	r	322654,95	5619302,35	311,37
EKW-Box Vollsortimenter	!04!	92,6	92,6	92,6	Lw	92,6		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	1,00	r	322672,64	5619204,67	310,86
Lkw-Entladen Discounter	!04!	90,9	90,9	96,0	Lw	96		-5,1	-5,1	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	1,00	r	322662,86	5619363,62	310,13
Lkw-Entladen Vollsortimenter	!04!	90,5	90,5	96,0	Lw	96		-2,5	-2,5	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	1,00	r	322709,30	5619224,87	312,26

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Pkw-Fahrspur Discounter	!04!	78,5	78,5	78,5	68,5	68,5	68,5	Lw'	68,5		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	
Pkw-Fahrspur Vollsortimenter	!04!	78,7	78,7	78,7	68,8	68,8	68,8	Lw'	68,8		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	
Lkw-Fahrspur Discounter Rückwärts	!04!	80,8	80,8	85,9	65,5	65,5	70,6	Lw'	70,6		-5,1	-5,1	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	
Lkw-Fahrspur Vollsortimenter	!04!	76,2	76,2	78,7	60,5	60,5	63,0	Lw'	63		-2,5	-2,5	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	
Lkw-Fahrspur Discounter	!04!	78,8	78,8	83,9	57,9	57,9	63,0	Lw'	63		-5,1	-5,1	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	
Lkw-Fahrspur Discounter	!04!	78,1	78,1	83,2	57,9	57,9	63,0	Lw'	63		-5,1	-5,1	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	
Lkw-Fahrspur Vollsortimenter Rückwärts	!04!	83,8	83,8	86,3	68,1	68,1	70,6	Lw'	70,6		-2,5	-2,5	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Außenterrasse Bäckerei	!04!	84,5	84,5	84,5	70,5	70,5	70,5	Lw	84,5		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	
Anlieferzone Discounter	!04!	84,9	84,9	90,0	65,7	65,7	70,8	Lw	90		-5,1	-5,1	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	
Anlieferzone Discounter	!04!	87,5	87,5	90,0	67,2	67,2	69,7	Lw	90		-2,5	-2,5	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500 (keine)	
Kälte Vollsortimenter	!04!	85,0	85,0	85,0	71,8	71,8	71,8	Lw	85		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500 (keine)	
Lüftung Vollsortimenter	!04!	75,0	75,0	75,0	60,0	60,0	60,0	Lw	75		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500 (keine)	
Technik Discounter	!04!	85,0	85,0	85,0	72,7	72,7	72,7	Lw	85		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500 (keine)	
Lüftung Discounter	!04!	75,0	75,0	75,0	64,1	64,1	64,1	Lw	75		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500 (keine)	

Parkplätze

Bezeichnung	Typ	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit				
		Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	(dB)		(min)	(min)	(min)		
Parkplatz Discounter	ind	95,9	95,9	-51,8	1 Stellplatz	106	1,00	1,160	1,160	0,000	7,0	Parkplatz Einkaufszentrum	0,0	Asphalтиerte Fahrg.	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	0,00
Parkplatz Vollsortimenter	ind	96,4	96,4	-51,8	1 Stellplatz	126	1,00	1,060	1,060	0,000	7,0	Parkplatz Einkaufszentrum	0,0	Asphalтиerte Fahrg.	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	0,00

Straßen

Projekt:	Bebauungsplan Jülicher Straße Nideggen	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 8 Projekt Nr.: 22773 Datum: 13.12.22

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl. Art	Steig. (%)	Mehrfachrefl.		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.			Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)
L33	~	!0101!	82,8	-99,0	75,6	5562	Landesstraße	70		RQ 10	1	0,0	0,0		
L33	~	!0101!	79,8	-99,0	72,5	5562	Landesstraße	50		RQ 10	1	0,0	0,0		
L249	~	!0101!	82,4	-99,0	75,1	10204	Landesstraße	50		RQ 10	1	0,0	0,0		
L249	~	!0101!	85,5	-99,0	78,3	10204	Landesstraße	70		RQ 10	1	0,0	0,0		
L249	~	!0101!	83,2	-99,0	76,0	6042	Landesstraße	70		RQ 10	1	0,0	0,0		
Kreisverkehr L249/L33	~	!0101!	82,4	-99,0	75,1	10204	Landesstraße	50		RQ 10	1	0,0	0,0		
Kreisverkehr L249	~	!0101!	82,4	-99,0	75,1	10204	Landesstraße	50		RQ 10	1	0,0	0,0		
Straße Gewerbegebiet	~	!0101!	75,6	-99,0	68,1	2246	Gemeindestraße	50		RQ 7.5	1	0,0	0,0		
Straße Gewerbegebiet	~	!0101!	78,7	-99,0	71,1	2246	Gemeindestraße	70		RQ 7.5	1	0,0	0,0		
Straße Wohngebiet	~	!0101!	76,8	-99,0	69,2	2956	Gemeindestraße	50		RQ 7.5	1	0,0	0,0		
L33	~	!0100!	83,4	-99,0	76,2	6390	Landesstraße	70		RQ 10	1	0,0	0,0		
L33	~	!0100!	81,4	-99,0	74,1	8046	Landesstraße	50		RQ 10	1	0,0	0,0		
L249	~	!0100!	83,6	-99,0	76,4	13560	Landesstraße	50		RQ 10	1	0,0	0,0		
L249	~	!0100!	85,8	-99,0	78,6	11032	Landesstraße	70		RQ 10	1	0,0	0,0		
L249	~	!0100!	83,8	-99,0	76,5	6870	Landesstraße	70		RQ 10	1	0,0	0,0		
Kreisverkehr L249/L33	~	!0100!	83,6	-99,0	76,3	13535	Landesstraße	50		RQ 10	1	0,0	0,0		
Kreisverkehr L249	~	!0100!	82,7	-99,0	75,4	10971	Landesstraße	50		RQ 10	1	0,0	0,0		
Planstraße	~	!0100!	73,5	-99,0	65,9	2564	Gemeindestraße	30		2	1	0,0	0,0		
Planstraße	~	!0100!	76,2	-99,0	68,6	2564	Gemeindestraße	50		RQ 7.5	1	0,0	0,0		
Straße Gewerbegebiet	~	!0100!	78,5	-99,0	72,0	3846	Gemeindestraße	50		RQ 7.5	1	0,0	0,0		
Straße Gewerbegebiet	~	!0100!	81,6	-99,0	75,2	3846	Gemeindestraße	70		RQ 7.5	1	0,0	0,0		
Straße Wohngebiet	~	!0100!	76,8	-99,0	69,2	2956	Gemeindestraße	50		RQ 7.5	1	0,0	0,0		

Projekt:	Bebauungsplan Jülicher Straße Nideggen	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 9 Projekt Nr.: 22773 Datum: 13.12.22

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	