GRANER+PARTNER INGENIEURE

Anlage 7 zu Vorlage Nr. 2021/482-1

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

Hs 21498
211013 sgut-1
Ansprechpartner:
Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13

13.10.2021

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 61 in Lindlar

Projekt:	Untersuchung der auf das Plangebiet Nr. 61 "Gewerbepark Linde" in Lindlar einwirkenden Verkehrsgeräusche
Auftraggeber:	BGW GmbH Borromäusstr. 1 51789 Lindlar
Projekt-Nr.:	21498

der fachverband DTHG Deutsche Theatertechnische Gesellschaft
BVFS Bundesverband Freier Sachverständiger e.V.
Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen Mitglied der Kammer
AIV
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
DEGA

Raumakustik
Ton- und Medientechnik
Bauakustik/Schallschutz
Thermische Bauphysik
Schall-Immissionsschutz
Messtechnik
Bau-Mykologie

VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung 3

2. Grundlagen 3

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung 4

3.1. Allgemeines 4

3.2. Orientierungswerte der DIN 18005 4

3.3. TA Lärm 5

3.4. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung 6

4. Beschreibung des Plangebietes 6

5. Gewerbegebietsflächen 7

6. Ermittlung der Geräuscheinwirkungen 7

6.1. Straßenverkehrslärmeinwirkungen 7

Berechnungsverfahren nach RLS 19 7

6.2. Verkehrsbelastung der öffentlichen Straßen 11

6.3. Prognoseverfahren 12

6.4. Berechnungsergebnisse 12

6.5. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005 13

7. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01 13

8. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan 15

9. Zusammenfassung 16

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In Lindlar wird derzeit an der Straße "Am Bahnhof" die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 61 "Gewerbepark Linde" geplant. Innerhalb des Plangebietes sollen ein Gewerbegebiet sowie im nördlichen Bereich ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Zur Vermeidung schalltechnischer Konflikte zwischen den geplanten sowie vorhandenen Nutzungsbereichen (Gewerbegebiete – Wohngebiete) stehen grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten, wie beispielsweise eine Geräuschkontingentierung, die Anwendung der Abstandsliste etc. zur Verfügung.

Zur Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche wurden schalltechnische Ausbreitungsberechnungen durchgeführt und die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01 auf Basis der Verkehrslärmimmissionen als Vorgabe für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan ermittelt.

2. Grundlagen

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

Technische Grundlagen:

- Bebauungsplanentwurf "Gewerbepark Linde", Stand 23.06.2021
- Angaben zur Verkehrsbelastung der öffentlichen Straßen
- Ortstermin vom 11.10.2021

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 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zur 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
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019

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.

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind wie folgt gestaffelt:

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.

Innerhalb des nördlichen Plangebietes wird ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen. Westlich, nördlich sowie östlich befinden sich im Wesentlichen Wohnnutzungen.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm, in Abhängigkeit der zu berücksichtigenden Gebietseinstufung, die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

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

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

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diese IRW um nicht mehr als

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

überschreiten.

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

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

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

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

3.4. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung

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

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

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

4. Beschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet "Gewerbepark Linde" befindet sich gemäß Darstellung in Anlage 1 im westlichen Bereich von Lindlar, südlich des Ortsteils Linde.

Südlich verläuft die L284, östlich befindet sich die Straße "Bruch", im Norden ist die Linder Straße vorhanden. Das Plangebiet selbst wird durch den Talweg von Norden bzw. Osten erschlossen.

Das Gebiet ist im Süden, Westen und Osten von kleineren Waldflächen umgeben. Im Norden grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Derzeit ist das Plangebiet bereits mit leerstehenden Gewerbeimmobilien sowie zweier Wohnhäuser bebaut. Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes sollen die Wohnnutzungen gesichert und die Ansiedlung von gewerblichen Nutzungen innerhalb des Gewerbegebietes GE-0 ermöglicht werden. Hierbei sind jedoch nur Betriebe zulässig, die das angrenzende Wohnen nicht wesentlich stören.

5. Gewerbegebietsflächen

Der Bebauungsplan Nr. 61 "Gewerbepark Linde" der Gemeinde Lindlar muss die Gewerbelärmproblematik durch entsprechende Regelungen bewältigen.

Hierzu stehen grundsätzlich unterschiedliche Instrumente zur Sicherstellung der angestrebten Schutzziele zur Verfügung, welche durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan umgesetzt werden können.

Eine **Geräuschkontingentierung** gemäß DIN 45691 weist den unterschiedlichen Gewerbegebietsflächen die maximal zulässige Emission je m² Grundstücksfläche zu. Diese wird ausschließlich anhand des Abstandes zu den nächsten schutzbedürftigen Nutzungen in einem iterativen Prozess berechnet. Da hierbei keine Abschirmungen durch Gebäude, Topografie oder aktive Schallschutzmaßnahmen Berücksichtigung finden, ist diese Methode bei entsprechend großen Abständen zu den schutzbedürftigen Bereichen sinnvoll. Kleine Abstände zwischen Gewerbegebiet und Wohngebieten, wie im vorliegenden Fall, führen aus den o. g. Gründen zu sehr geringen Emissionskontingenten und somit zu einer erheblichen Einschränkung des Gewerbegebietes.

Die Anwendung der **Abstandsliste**, auf deren Basis unterschiedliche Arten von Betrieben in verschiedenen Abständen zu Wohngebieten zugelassen werden, ist ebenfalls bei entsprechend großen Abständen sinnvoll. Da hier Gewerbegebiet und allgemeines Wohngebiet teilweise direkt aneinander grenzen, scheint die Anwendung der Abstandsliste im vorliegenden Fall nicht zielführend zu sein.

Aufgrund der örtlichen Situation sowie der geplanten und vorhandenen Flächennutzung (GE-/WA-Flächen) kann durch **Einzelfall-Prüfung** im jeweils nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren geprüft werden, ob ein Bauvorhaben unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch ggf. weitere gewerbliche Nutzungen die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfüllen kann. Hierbei kann eine schalltechnisch optimierte Planung, wie beispielsweise abschirmende Gebäudekörper, aktive Schallschutzmaßnahmen etc., berücksichtigt werden.

6. Ermittlung der Geräuscheinwirkungen

6.1. Straßenverkehrslärmeinwirkungen

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 Fahrstreifenteilstücke zu:

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

mit

L_r' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstrei-

Schallemission

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

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

mit

L_w',i	=	längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks *i* in dB
l_i	=	Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
$D_{A,i}$	=	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort in dB
$D_{RV1,i}$	=	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i (nur bei Spiegelschallquellen)
$D_{RV2,i}$	=	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück 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 Fahrzeug gruppe 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:

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

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:

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

mit

s = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Luftdämpfung ist:

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

mit

s	=	Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Bodendämpfung bei freier Schallausbreitung:

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

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

6.2. Verkehrsbelastung der öffentlichen Straßen

Die Verkehrsbelastungen der angrenzenden Straßen wurden den Verkehrszählungen des Straßenbaulastträgers StraßenNRW entnommen. Die Zahlen wurden dabei zur Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsentwicklung um 10 % erhöht. Auf dieser Basis ergeben sich die nachfolgend aufgeführten, für die Schallausbreitungsberechnungen in Ansatz gebrachten Berechnungsparameter:

Straße	DTV (Kfz / 24 h)	zul. Höchstgeschwindigkeit (km/h)	Straßenoberfläche	Längenbezogener Schallleistungspegel L_{wA}' in dB(A)/m Tag/Nacht
L284	4.074	100	nicht geriffelter Gussasphalt	84,2/76,9
K29 - Bruch	1.114	50	nicht geriffelter Gussasphalt	72,6/65,0

6.3. Prognoseverfahren

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurde ein maßstäbliches, dreidimensionales Berechnungsmodell mit dem Schallimmissionsprognoseprogramm "CadnaA 2021" der Firma DataKustik erstellt.

Die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionspegel werden in Form von farbigen Schallausbreitungsmodellen dargestellt. Dabei werden die Berechnungen unter Berücksichtigung der zu erwartenden Schallabschirmung durch die bestehenden Gebäude innerhalb des Plangebietes durchgeführt. Reflexionseinflüsse und Abschirmwirkungen durch bauliche Elemente werden bei den Berechnungen entsprechend berücksichtigt. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien.

6.4. Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse der einwirkenden Verkehrsgeräusche sind in den Anlagen 2 – 3 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- und Nachtzeitraum dokumentiert. Die Inhalte der einzelnen Anlagen ergeben sich wie folgt:

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

Anlage 3: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Straßenverkehr
nachts, bezogen auf das 1. OG

6.5. 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 der farbigen Schallausbreitungsmodelle in den Anlagen 2 - 3 sind folgende Ergebnisse festzustellen:

Durch den Straßenverkehr sind innerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel von L_r = 44 - 58 dB(A) tagsüber sowie L_r = 37 - 50 dB(A) nachts zu erwarten. Die höheren Geräuscheinwirkungen wirken dabei im südlichen Plangebiet ein, im Norden werden deutlich geringere Pegel berechnet. Somit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete sowie allgemeine Wohngebiete tagsüber und nachts in den jeweils vorgesehenen Bereichen unterschritten, also eingehalten.

Daher sind keine Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Geräuscheinwirkungen im Bereich des Plangebietes im Rahmen des Bebauungsplanes 61 "Gewerbepark Linde" erforderlich. Ungeachtet dessen werden im Folgenden die maßgeblichen Außenlärmpegel zur Dimensionierung der akustischen Eigenschaften der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume ermittelt.

7. 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.

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

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

$L_{a,\ Gewerbe,\ tags}$ = Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm tagsüber für die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet mit 55 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01

$L_{a,\ Straße,\ nachts}$ = Beurteilungspegel Straßenverkehr, nachts, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 und +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafs

$L_{a,\ Gewerbe,\ nachts}$ = Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm nachts für die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet mit 40 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 und +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafs

Nach energetischer Addition der o. g. maßgeblichen Außenlärmpegel ergibt sich die Darstellung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel getrennt für den Tag und die Nacht in den Anlagen 4 (Tag) und 5 (Nacht).

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

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

Dabei ist

$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume und Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart}$ = 35 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 $R'_{w,ges}$ gemäß DIN 4109:2018-01 der Außenbauteile sind in den Anlagen 4 (Tag) und 5 (Nacht) bezogen auf die Höhe des 1. OG (freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes) dargestellt.

8. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

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 4 (Tag) und Anlage 5 (Nacht) 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;
$K_{Raumart}$	= 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume 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.

9. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr auf das Plangebiet "Gewerbepark Linde" der Gemeinde Lindlar untersucht.

Es wurde dargestellt, dass innerhalb des Plangebietes die jeweils zu berücksichtigenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete sowie allgemeine Wohngebiete vollständig unterschritten, also eingehalten werden. Zur Ermittlung der erforderlichen akustischen Eigenschaften der Außenbauteile wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01 ermittelt und dokumentiert. Zur Übernahme in die textlichen Festsetzungen wurden entsprechende Vorschläge formuliert.

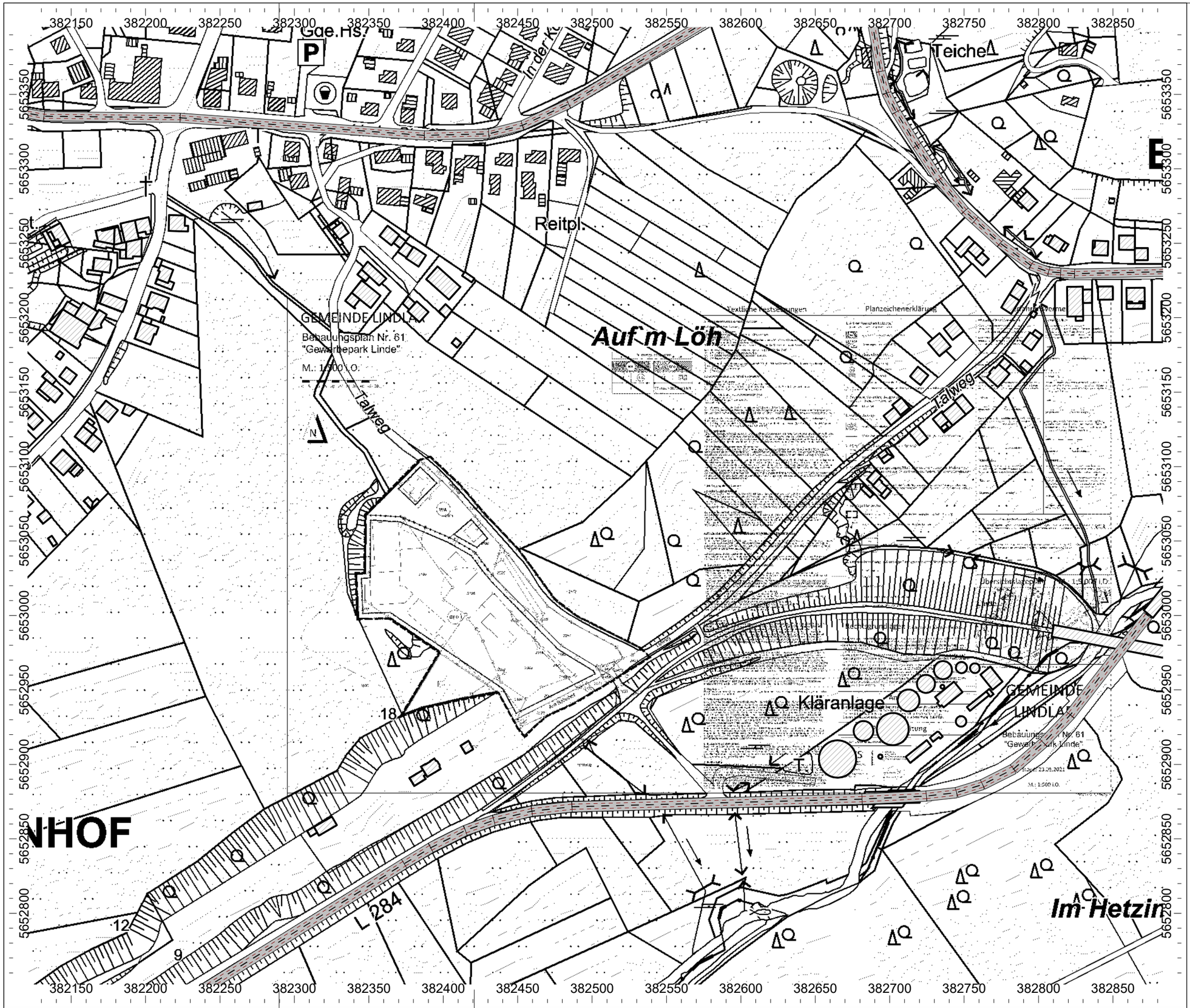
Insgesamt ist somit zusammenfassend festzustellen, dass die Planungen zum BPlan 61 "Gewerbepark Linde" in Lindlar im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz weitergeführt werden können.

GRANER+PARTNER
INGENIEURE

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19574-01-00

Graner i. A. Penkalla

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 16 Seiten und den Anlagen 1 - 5.



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2021\Lindlar\21498 BPlan 61\Am Bahnhof.cna - Lageplan

Anlage 1

Projekt-Nr.: 21498

Bebauungsplan 61
Gewerbepark Linde
Lindlar

Situation:

Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

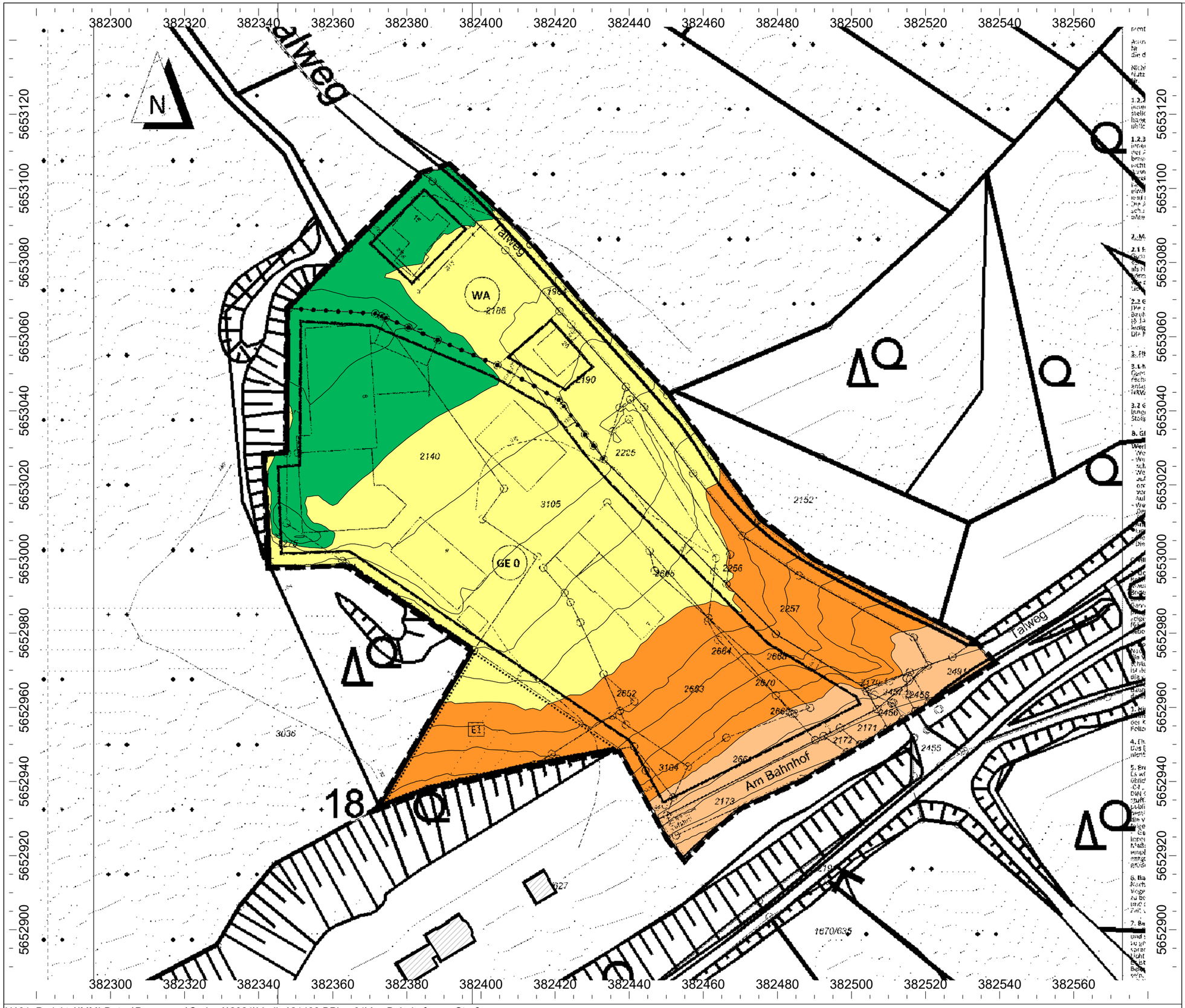
Legende:

- Straße
- Bplan-Quelle
- Haus
- Rechengebiet

Maßstab: 1:2500
Stand: 13.10.21
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N
W E
S

GRANER+PARTNER INGENIEURE



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2021\Lindlar\21498 BPlan 61\Am Bahnhof.cna - Straße

Anlage 2

Projekt-Nr.: 21498

Bebauungsplan 61
Gewerbepark Linde
Lindlar

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Geräusche durch Straßenverkehr

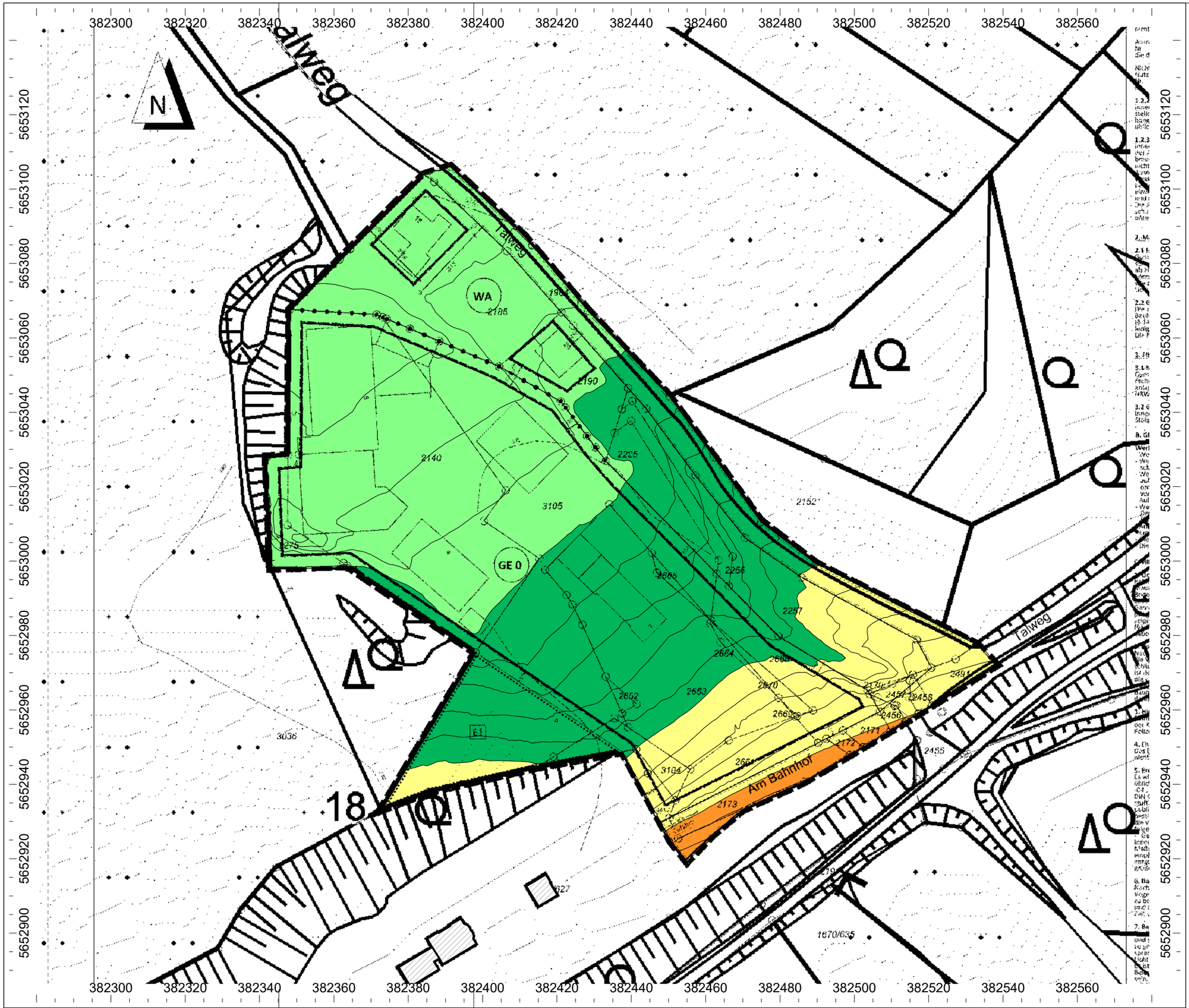
Legende:
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- <= 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: 1:1000
Stand: 13.10.21
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N
W E
S

GRANER+PARTNER INGENIEURE



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2021\Lindlar\21498 BPlan 61\Am Bahnhof.cna - Straße

Anlage 3

Projekt-Nr.: 21498

Bebauungsplan 61
Gewerbepark Linde
Lindlar

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Geräusche durch Straßenverkehr

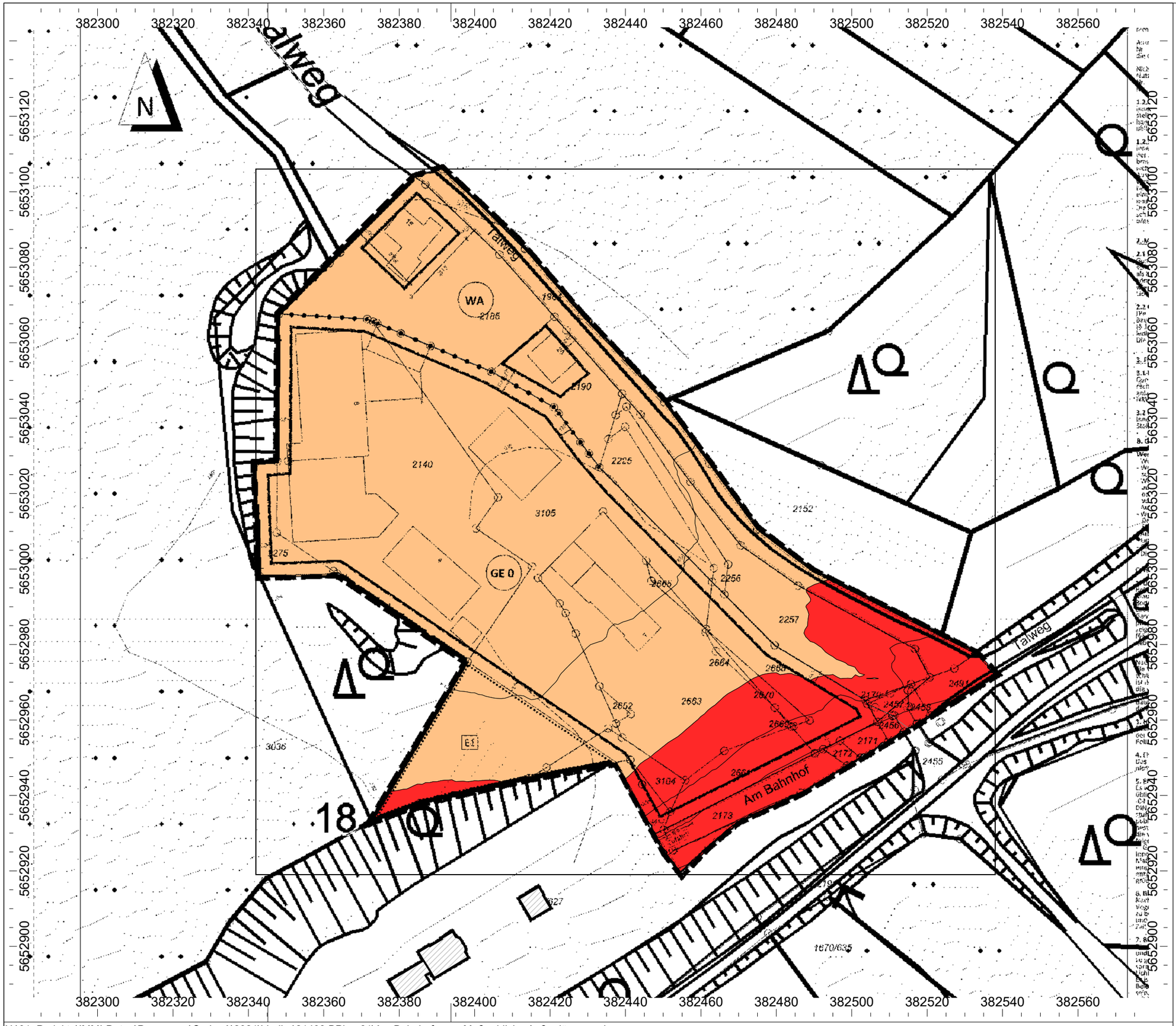
Legende:
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- <= 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: 1:1000
Stand: 13.10.21
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER+PARTNER INGENIEURE



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2021\Lindlar\21498 BPlan 61\Am Bahnhof.cna - Maßgebliche Außenlärmpegel

Anlage 4

Projekt-Nr.: 21498

Bebauungsplan 61
Gewerbepark Linde
Lindlar

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01

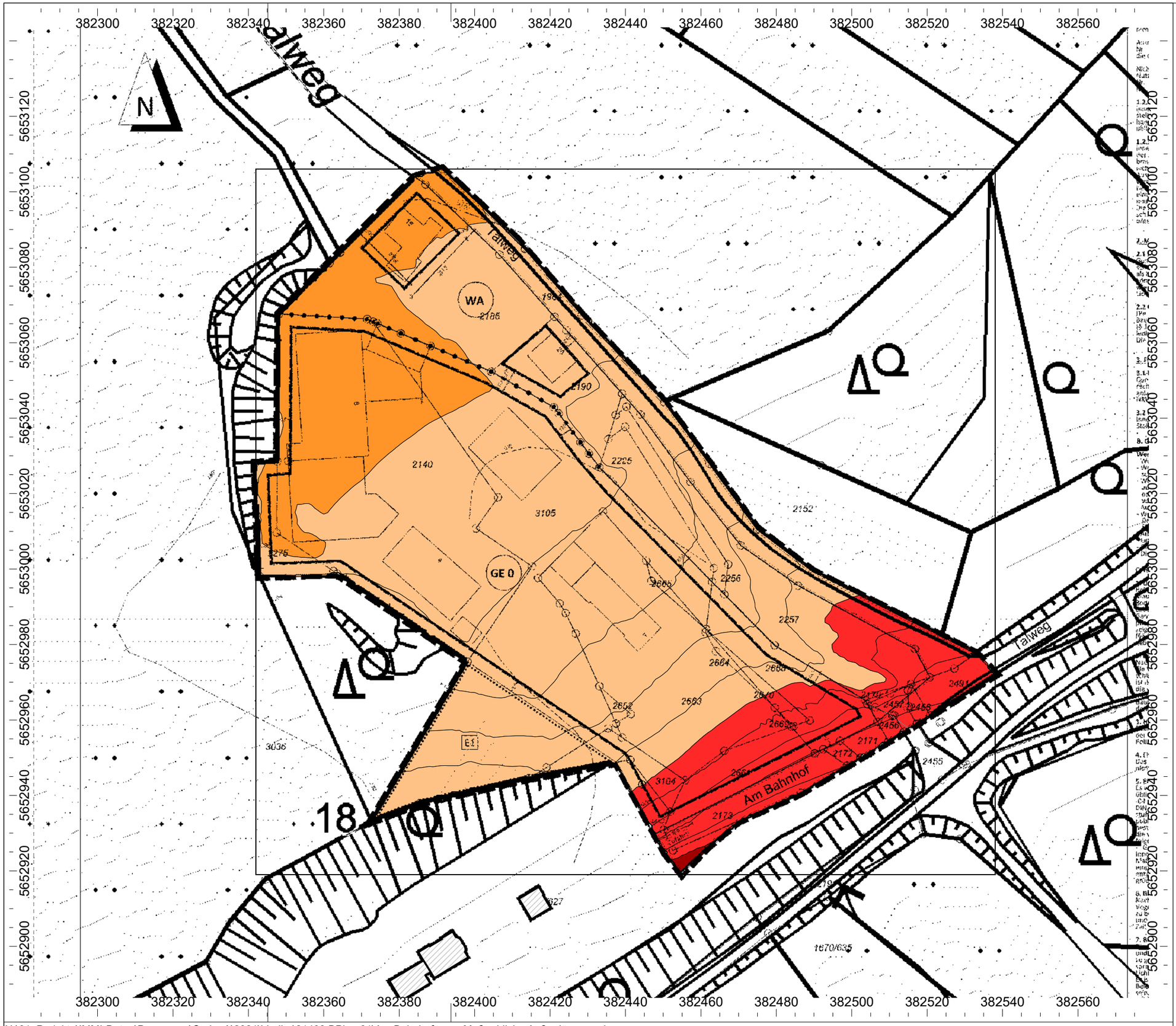
Legende:
maßgebl. Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- <= 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: 1:1000
Stand: 13.10.21
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N
W E
S

GRANER+PARTNER INGENIEURE



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2021\Lindlar\21498 BPlan 61\Am Bahnhof.cna - Maßgebliche Außenlärmpegel

Anlage 5

Projekt-Nr.: 21498

Bebauungsplan 61
Gewerbepark Linde
Lindlar

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01

Legende:
maßgebl. 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: 1:1000
Stand: 13.10.21
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER+PARTNER INGENIEURE