GRANER+PARTNER
INGENIEURE

Raumakustik · Bauphysik
Medientechnik · Schallschutz
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Zentrale: +49 (0) 2202 936 30-0
Immission: +49 (0) 2202 936 30-10
Fax: +49 (0) 2202 936 30-30

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln · HRB 45768

sc A8472
191126 sgut-1
Ansprechpartner:
Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13

26.11.2019

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 130 in Weilerswist-Hausweiler

Projekt:	Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet 130 "Derkum-Hausweiler, östlich der Euskirchener Straße" einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen Weilerswist
Auftraggeber:	Gemeinde Weilerswist Bonner Straße 29 53919 Weilerswist
Projekt-Nr.:	A8472

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung 4
2. Grundlagen 4
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung 5
3.1. Allgemeines 5
3.2. Orientierungswerte der DIN 18005 6
4. Situationsbeschreibung 6
4.1. Beschreibung des Plangebietes 6
5. Verkehrsgeräuschimmissionen 7
5.1. Straßenverkehr 7
5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90 7
5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen 9
5.2. Schienenverkehr 9
5.2.1. Berechnungsverfahren nach Schall 03 9
5.2.2. Frequentierung der Gleise 10
5.3. Prognoseverfahren 11
6. Berechnungsergebnisse 12
7. Bewertung der Berechnungsergebnisse 12
7.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005 12
7.2. Aktive Schallschutzmaßnahmen 13
7.3. Passive Schallschutzmaßnahmen 14
7.3.1. Allgemeines 14
7.3.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01 14
8. Geräuscheinwirkungen durch den geplanten Lebensmittelmarkt 15
8.1. Ansatz der Schallemissionen 15
8.1.1. Parkplatz 15
8.1.2. Lkw-Warenanlieferungen 17
8.2. Berechnung der Schallimmissionen 17
8.3. Berechnungsergebnisse 19

9. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan 20

9.1. Schallschutzwände 20

9.1.1. Schallschutzwand entlang der Schienenstrecke 20

9.1.2. Schallschutzwände am Lebensmittelmarkt 20

9.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01 21

10. Zusammenfassung 23

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In Weilerswist wird im Ortsteil Hausweiler die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 130 "Derkum-Hausweiler, östlich der Euskirchener Straße" geplant. Innerhalb des Plangebietes werden die Entwicklung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) sowie die Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes vorgesehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr zu untersuchen. Die ermittelten Geräuscheinwirkungen sind mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – zu vergleichen und zu bewerten. Darüber hinaus sind die durch den geplanten Lebensmittelmarkt in der Nachbarschaft einwirkenden Geräuschimmissionen zu berechnen und zu bewerten.

Hierzu wurden 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:

- Bebauungsplanentwurf Nr. 130 "Derkum-Hausweiler, östlich der Euskirchener Straße", Stand 14.08.2019
- Angabe der Verkehrsdaten Prognose 2030 gemäß neuer Schall 03 für die Schienenstrecke 2631 durch die Deutsche Bahn AG
- Verkehrsstärke für die angrenzende L194 (Euskirchener Straße) durch die Verkehrszählung 2015, Straßen.NRW
- Ortstermin vom 07.11.2017
- Angabe der zu Berücksichtigenden Randbedingungen im Bereich des Lebensmitteldiscounters

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002

Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
Schall 03 (2014)	Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
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
Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Lagergeräusche 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
ZTV-Lsw 06	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

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.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzwürdige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits vorhandener Straßen und Schienen geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

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 im 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 Schiene / Straße zu berücksichtigen ist.

4. Situationsbeschreibung

4.1. Beschreibung des Plangebietes

Das Bebauungsplangebiet Nr. 130 "Derkum-Hausweiler, östlich der Euskirchener Straße" befindet sich im Weilerswister Ortsteil Hausweiler und wird von der

- Bahntrasse Köln-Trier im Osten
- Euskirchener Straße (L194) im Westen
- vorhandenen Wohnnutzungen im Süden und Norden

eingegrenzt.

Innerhalb des Plangebietes wird ein allgemeines Wohngeiet (WA) mit 2- bis 3-geschossiger Bauweise vorgesehen. Darüber hinaus wird im nördlichen Teil des Plangebietes die Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes geplant.

Die hierzu vorgesehen Stellplätze werden von Westen in Anbindung an die Euskirchener Straße erschlossen.

Insgesamt kann das Plangebiet als relativ eben bezeichnet werden, ohne relevante topografische Gegebenheiten die Auswirkung auf die Schallausbreitung haben.

5. Verkehrsgeräuschimmissionen

5.1. Straßenverkehr

5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90) durchgeführt, herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 durch den Bundesminister für Verkehr. Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradiente berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort 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. Sie 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.

Die nach den Richtlinien RLS 90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird.

Die an den Immissionsaufpunkten zu erwartenden Mittelungspegel L_m werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

$L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$

mit

$L_{m,E}$	=	Emissionspegel
D_S	=	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
D_{BM}	=	Pegeländerung nach Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
D_B	=	Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{StG} + D_E$

D_V	=	Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten
D_{StrO}	=	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{StG}	=	Zuschläge für Steigungen oder Gefälle
D_E	=	Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Gebäude. Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 1 m Rasterweite ausgelegt wird.

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen geschieht entsprechend der RLS 90.

Aus dem Mittelungspegel L_m wird der Beurteilungspegel wie folgt berechnet:

$L_r = L_m + K$

L_m	=	Mittelungspegel
K	=	Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen gemäß RLS 90

bis	e = 40 m:	+ 3 dB(A)
	e = 40 – 70 m:	+ 2 dB(A)
	e = 70 – 100 m:	+ 1 dB(A)

5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Für den Bereich Weilerswist-Hausweiler wurde für die L194 (Euskirchener Straße) die Verkehrsbelastung aus der Verkehrszählung 2015 entnommen. Diese zu erwartende Verkehrsbelastung wurde Grundlage für die schalltechnischen Berechnungen und wird nachfolgend zusammenfassend angegeben:

Die Berechnungsparameter der angesetzten Straßen werden nachfolgend tabellarisch aufgeführt; hierbei ist für die zukünftige Verkehrsentwicklung ein Zuschlag von 10 % berücksichtigt:

Straße	*DTV (Kfz/24 h)*	*Lkw-Anteil (%) Tag/Nacht*	*zul. Höchst-geschwindigkeit (km/h)*	*Straßen-oberfläche*	*$L_{m,E}$ dB(A) Tag/Nacht*
Euskirchener Straße (L194)	4615	20/10	50	nicht geriffelter Asphalt	62,5/51,5

Die Lkw-Anteile wurden entsprechend der Straßengattung nach den Vorgaben der RLS 90 angesetzt.

5.2. Schienenverkehr

5.2.1. Berechnungsverfahren nach Schall 03

Die Berechnungen der Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgen gemäß Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV (nachfolgend kurz Schall 03 genannt), welche am 01.01.2015 in Kraft getreten ist.

Der Beurteilungspegel L_r in dB(A) wird programmintern für den Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) separat berechnet. Dabei werden die zu beurteilenden Strecken in Abschnitte mit gleichmäßiger Schallemission nach folgenden Kriterien aufgeteilt:

- Verkehrszusammensetzung
- Fahrbahnart
- Fahrflächenzustand
- Bahnhofsbereiche und Haltestellen
- Brücken und Viadukte
- Bahnübergänge
- Kurvenradien

Für die Berechnung der Schallemissionen werden Fahrzeugarten die auf dem jeweiligen Abschnitt verkehren, folgenden Fahrzeugkategorien nach Tabelle 3 der Schall 03 zugeordnet:

Fahrzeugart	**Fahrzeug-Kategorie Fz**	**Bezugsanzahl der Achsen $n_{Achs,0}$**
HGV-Triebkopf	1	4
HGV-Mittel-/Steuerwagen, nicht angetrieben	2	4
HGV-Triebzug	3	32
HGV-Neigzug	4	28
E-Triebzug und S-Bahn (ET)	5	10
V-Triebzug (VT)	6	6
Elektrolok (E-Lok)	7	4
Diesellok (V-Lok)	8	4
Reisezugwagen	9	4
Güterwagen	10	4

Tabelle 3 aus der Schall 03: Fahrzeugarten, Fz-Kategorien und Bezugsanzahl der Achsen für Eisenbahnen

Für die so entstehenden Abschnitte werden einheitliche Pegel der längenbezogenen Schallleistung nach Gleichung 1 der Schall 03 ermittelt. Die Zerlegung der Linienschallquellen in Punktschallquellen erfolgt programmintern.

Dabei werden Roll-, Aggregat-, Antriebs- und aerodynamischen Geräusche programmintern den in der Tabelle 5 der Schall 03 aufgeführten Höhenbereichen zugewiesen und in Oktavbändern berechnet. Die Simulation der Geräuschabstrahlung erfolgt durch Linienschallquellen im Bereich der definierten Höhen. Die Schallausbreitungsberechnungen werden nach den Vorgaben der Schall 03 computergestützt durchgeführt.

Die von der DB Netz AG zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten werden unter Berücksichtigung der angegebenen Geschwindigkeit, Bremsenart, Fahrbahnart und der Achsenanzahl in das Berechnungsprogramm eingepflegt und nach den Bestimmungen der Schall 03 berechnet.

5.2.2. Frequentierung der Gleise

Die Zugfrequentierung wurde entsprechend den Angaben der DB Netz AG vom 18.07.2019 bei den Berechnungen zugrunde gelegt:

Strecke **2631**
Abschnitt Weilerswist - Derkum
Bereich Hausweiler
von_km 21,6 bis_km 23,5

Prognose 2030 **Daten nach Schall03**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-V	3	0	100	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8
RE-VT	10	4	120	6-A12	1				
RE-VT	123	23	120	6-A12	2				
	136	27	Summe beider Richtungen						

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019
Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende
Traktionsarten:
- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:
GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

5.3. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2019" der Firma DataKustik.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. denen durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach RLS 90 bei 0,5 m über OK Boden.

Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks. Eine Etage entspricht ≈ h = 2,80 m.

6. Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse der einwirkenden Verkehrsgeräusche sind in den Anlagen 2 – 7 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. Obergeschoss

Anlage 3: farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Straßenverkehr nachts
bezogen auf das 1. Obergeschoss

Anlage 4: farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Schienenverkehr tagsüber
bezogen auf das 1. Obergeschoss

Anlage 5: farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Schienenverkehr nachts
bezogen auf das 1. Obergeschoss

Anlage 6: farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Gesamtbelastung (Schiene + Straße) tagsüber
bezogen auf das 1. Obergeschoss

Anlage 7: farbiges Schallausbreitungsmodell
Schallimmissionspegel Gesamtbelastung (Schiene + Straße) nachts
bezogen auf das 1. Obergeschoss

7. Bewertung der Berechnungsergebnisse

7.1. 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 – 5 sind folgende Ergebnisse festzustellen:

Straßenverkehrsgeräusche:

Gemäß Darstellungen der Anlagen 2 und 3 sind innerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm in einer Größenordnung von L_r = 47 – 67 dB(A) tagsüber zu erwarten. Während des Nachtzeitraumes ergeben sich Beurteilungspegel von L_r = 37 - 56 dB(A).

Die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet werden somit während des Tageszeitraumes im östlichen Plangebietsbereich eingehalten, im westlichen Plangebietsbereich um bis zu 12 dB überschritten. Während des Nachtzeitraumes werden die Orientierungswerte ebenfalls im östlichen Plangebietsbereich eingehalten, im westlichen Plangebietsbereich um bis zu 11 dB überschritten.

Schienenverkehrsgeräusche:

Gemäß Darstellung der Anlagen 4 und 5 werden innerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel in einer Größenordnung von L_r = 55 – 72 dB(A) tags sowie L_r = 50 - 67 dB(A) nachts durch den Schienenverkehr zu erwarten sein. Die höchsten Geräuscheinwirkungen sind dabei im östlichen Plangebietsbereich direkt angrenzend an die Schienenstrecke zu verzeichnen, wobei sich die Geräuscheinwirkungen mit zunehmendem Abstand zur Schienenstrecke in westliche Richtung reduzieren. Die gebietsbezogenen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 werden für die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet somit tagsüber um bis zu 17 dB überschritten, während des Nachtzeitraumes um bis zu 22 dB.

7.2. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Die Geräuscheinwirkungen liegen im östlichen Plangebietsbereich entlang der Bahntrasse tags und insbesondere nachts in einer Größenordnung, bei der die Grenzen der Gesundheitsgefährdung erreicht bzw. überschritten werden.

Durch aktive Schallschutzmaßnahmen können die Geräuscheinwirkungen durch die Schienenstrecke auf Beurteilungspegel von L_r = 51 - 64 dB(A) tags/nachts innerhalb des Plangebietes (siehe Anlage 4a und 5a) reduziert werden. Hierbei wird eine Schallschutzwand mit einer Höhe von h = 3,0 m über OK Gleis anhand der örtlichen Plangebietsgrenze berücksichtigt.

7.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

7.3.1. Allgemeines

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

7.3.2. 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 (6 – 22 Uhr)
- Für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 – 6 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

$L_{a,\ Schiene,\ tags}$ = Beurteilungspegel Schienenverkehr, tagsüber zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.3 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

$L_{a,\ Schiene,\ nachts}$ = Beurteilungspegel Schienenverkehr, nachts zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.3 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 8 (Tag) und 9 (Nacht) unter Berücksichtigung der Schallschutzwand.

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, Übernachtungs-räume 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 8 - 9 bezogen auf die Höhe des 1. OG dargestellt.

8. Geräuscheinwirkungen durch den geplanten Lebensmittelmarkt

8.1. Ansatz der Schallemissionen

8.1.1. 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 Mittelungs-pegel 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“ = $L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) - 10 \cdot \lg (S / 1\ m^2)$

L_w“ = Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

L_{wo} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P + R-Parkplatz

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34
K_{PA} = 3 dB(A)

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34
K_I = 4 dB(A)

K_D = Pegelerhöhung in Folge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs

$K_D = 2{,}5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$ [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 dB für ebenen Fahrbahnbelag

B = Bezugsgröße (hier: m^2 Netto-Verkaufsfläche)
B = 799 m^2

N = Bewegungshäufigkeit
(Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
Nach vorliegenden Informationen ist für den Standort mit einetr Frequentierung der Stellplätze tagsüber von 40 Pkw-Bewegungen je Stunde in der Zeit von 06.00-22.00 Uhr zu rechnen.

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

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

8.1.2. Lkw-Warenanlieferungen

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 Lkws 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 km/h nach den Rechenansätzen des Heft 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt berücksichtigt.

Hierzu wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA'}$ = 63 dB(A) / m bei den Berechnungen angesetzt. Die anzusetzenden Bewegungshäufigkeiten werden für den Markt mit 2 Lkw tagsüber berücksichtigt.

Bei der Berechnung der Schallemissionen des Entladevorgangs wird für die Anlieferzone eine Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 angesetzt. Der Schallleistungspegel des Entladevorgangs wird mit L_{WA} = 97 dB(A) zugrunde gelegt, wobei je Entladevorgang eine Einwirkzeit von 60 Minuten angesetzt werden kann.

8.2. 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:

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

Hierin bedeuten:

L_{fT} (DW):	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
L_w :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{omega}$:	Richtwirkungskorrektur in dB = 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 mit G = 0,1)
A_{bar}:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB (die vorhandenen 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 vorliegenden Fall nicht relevant)
L_{AT} (DW):	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen 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:

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

$$C_{met} = C_0 \cdot (1 - 10 \cdot \frac{hs + hr}{dp})$$

mit

C_0:	Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt
hs:	Höhe der Schallquelle in Metern
hr:	Höhe des Immissionspunktes in Metern
dp:	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.

8.3. Berechnungsergebnisse

Die zu erwartenden Beurteilungspegel sind in Anlage 10 als farbiges Schallausbreitungsmodell für den Tageszeitraum dokumentiert. Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeiten sind bereits im Ansatz der Schallemission enthalten. Ruhezeitenzuschläge werden programmintern nach den Vorgaben der TA Lärm berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 9.1.2 die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete in der Nachbarschaft des geplanten Lebensmittelmarktes unterschritten, also eingehalten werden.

Aufgrund der vorhandenen Abstände ist zu erwarten, dass das Maximalpegelkriterium der TA Lärm für den Tageszeitraume erfüllt wird.

9. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

9.1. Schallschutzwände

9.1.1. Schallschutzwand entlang der Schienenstrecke

Zur Abschirmung der Schienenverkehrsgeräusche in Richtung des Plangebietes wird eine Schallschutzwand (h ≥ 3,0 m über Gleisoberkante) erforderlich.

Für die Ausführung der Schallschutzwand kommen grundsätzlich Materialien in Frage, die die Vorschriften und Anforderungen der

Richtlinie 804.5501 - Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken

entsprechen.

Die Mindestkriterien der

- Schalldämmung R

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Schalldämm-Maß R (dB)	12	18	24	30	35	35

und

- Schallabsorption α_s

Frequenz (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad α_s	0,3	0,5	0,8	0,9	0,9	0,8

müssen erfüllt werden.

9.1.2. Schallschutzwände am Lebensmittelmarkt

Zur Abschirmung des Parkplatzes sowie Anlieferbereiches in Richtung geplanter Wohnbebauung werden Schallschutzwände gemäß Anlage 10 erforderlich. Die Anlieferrampe ist dabei vollständig einzuhausen und mittels Tor zu schließen.

Für die Ausführung der Schallschutzwand kommen grundsätzlich Materialien in Frage, die die Vorschriften und Anforderungen der

ZTV Lsw06 - Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen

entsprechen.

Die Kriterien der

- Schalldämmung $DL_R \geq 24$ dB (entsprechend Gruppe B3 der DIN EN 1793-2, Tabelle A1)

und

- Schallabsorption $DL_a > 8$ dB (entsprechend Gruppe A3 der ZTV Lsw06, Tabelle 1)

müssen erfüllt werden.

9.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden.

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 8 (Tag) und Anlage 9 (Nacht) 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.

Hinweise zur Lüftung:

Die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur dann voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben. Ein ausreichender Luftwechsel kann während der Tageszeit über die sog. "Stoßbelüftung" oder indirekte Belüftung über Nachbarräume sichergestellt werden.

Während der Nachtzeit ist diese Lüftungsart nicht praktikabel, so dass bei Beurteilungspegeln > 45 dB(A) zur Nachtzeit ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden muss, z. B. durch Fassadenlüfter oder mechanische Be- und Entlüftungsanlagen. Dabei ist zu gewährleisten, dass die durch die Schallschutzmaßnahmen erzielte Lärmdämmung nicht beeinträchtigt wird.

10. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die auf das Plangebiet Nr. 130 in Weilerswist-Hausweiler einwirkenden Verkehrsgeräusche untersucht und festgestellt, dass von einem geräuschmäßig vorbelasteten Plangebiet gesprochen werden muss.

Es wurde dokumentiert, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 teilweise relativ deutlich überschritten werden. Zur Reduzierung der Geräuscheinwirkungen durch den Schienenverkehr wurden aktive Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Darüber hinaus wurden zur Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01 ermittelt. Zur Übernahme in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan wurden entsprechende Vorschläge formuliert.

Unter Berücksichtigung der o. g. Randbedingungen sowie Ergebnisse kann die städtebauliche Planung im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz weiter verfolgt werden.

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik Schallschutz Bauphysik

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

B. Graner i. A. Penkalla

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 23 Seiten und den Anlagen 1 – 10.

Anlage 1

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:
Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

Legende:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Straße
- Parkplatz
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Rechengebiet

Maßstab: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

Anlage 2

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

Straßenverkehrsgeräusche

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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

Anlage 3

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Straßenverkehrsgeräusche

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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

Anlage 4

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

Schienenverkehrsgeräusche

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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

Anlage 4a

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

Schienenverkehrsgeräusche

Schallschutzwand H = 3,0 m über OK Gleis

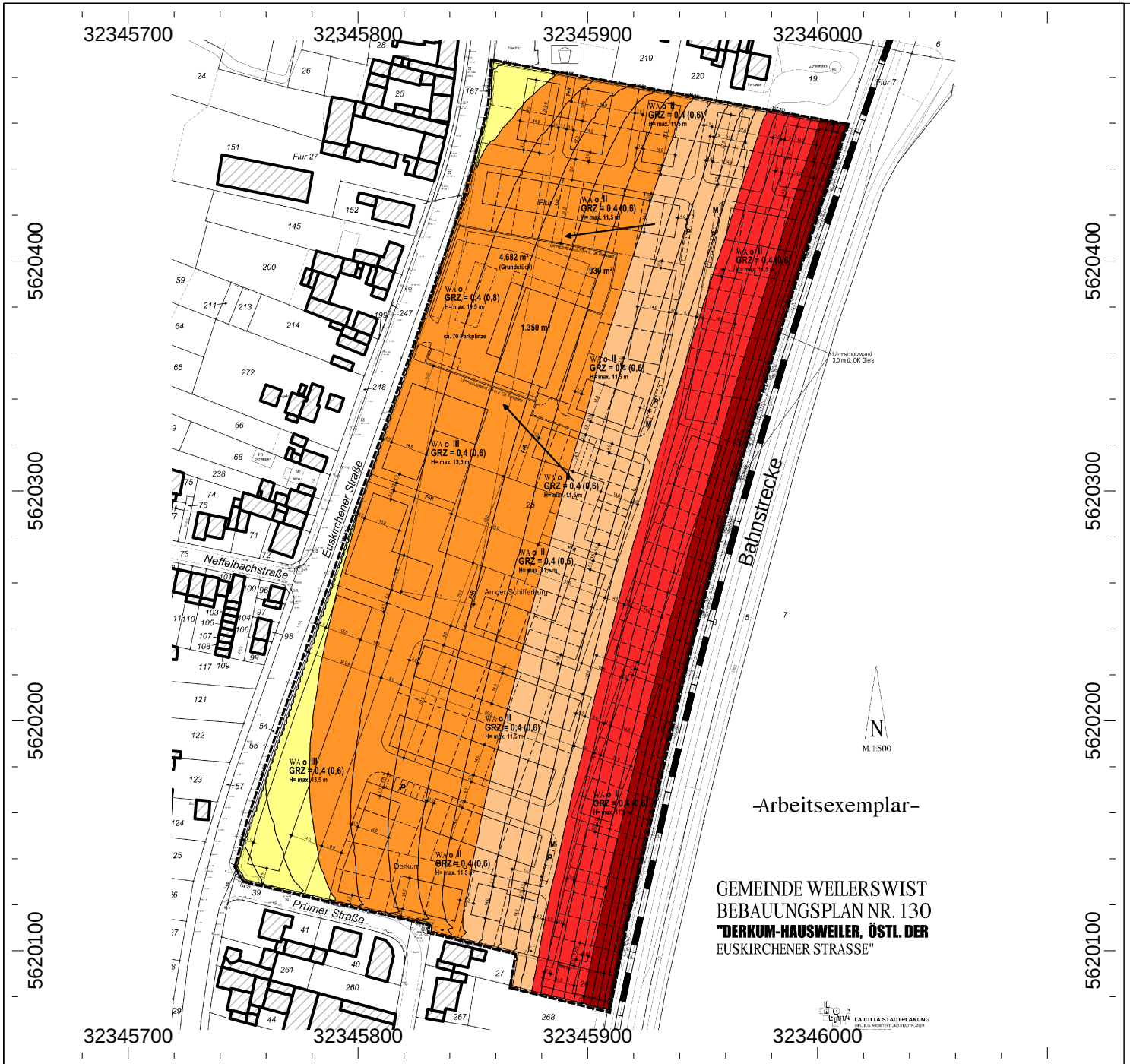
Legende: Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- <= 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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



Anlage 5

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Schienenverkehrsgeräusche

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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

Anlage 5a

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130 "Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße" Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Schienenverkehrsgeräusche

Schallschutzwand H = 3,0 m über OK Gleis

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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

Anlage 6

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche

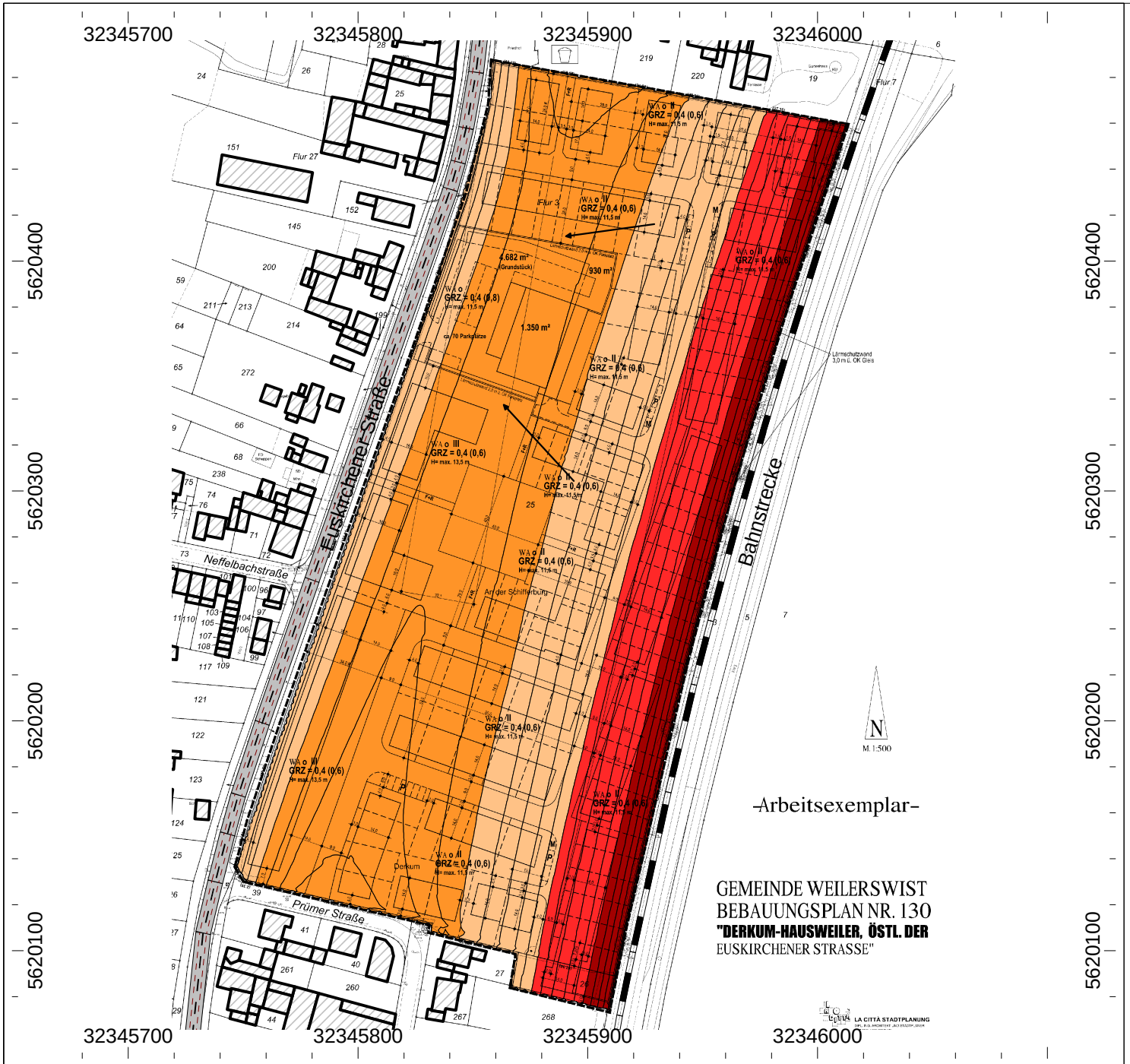
Legende: Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- <= 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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



Anlage 7

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche

Legende: Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

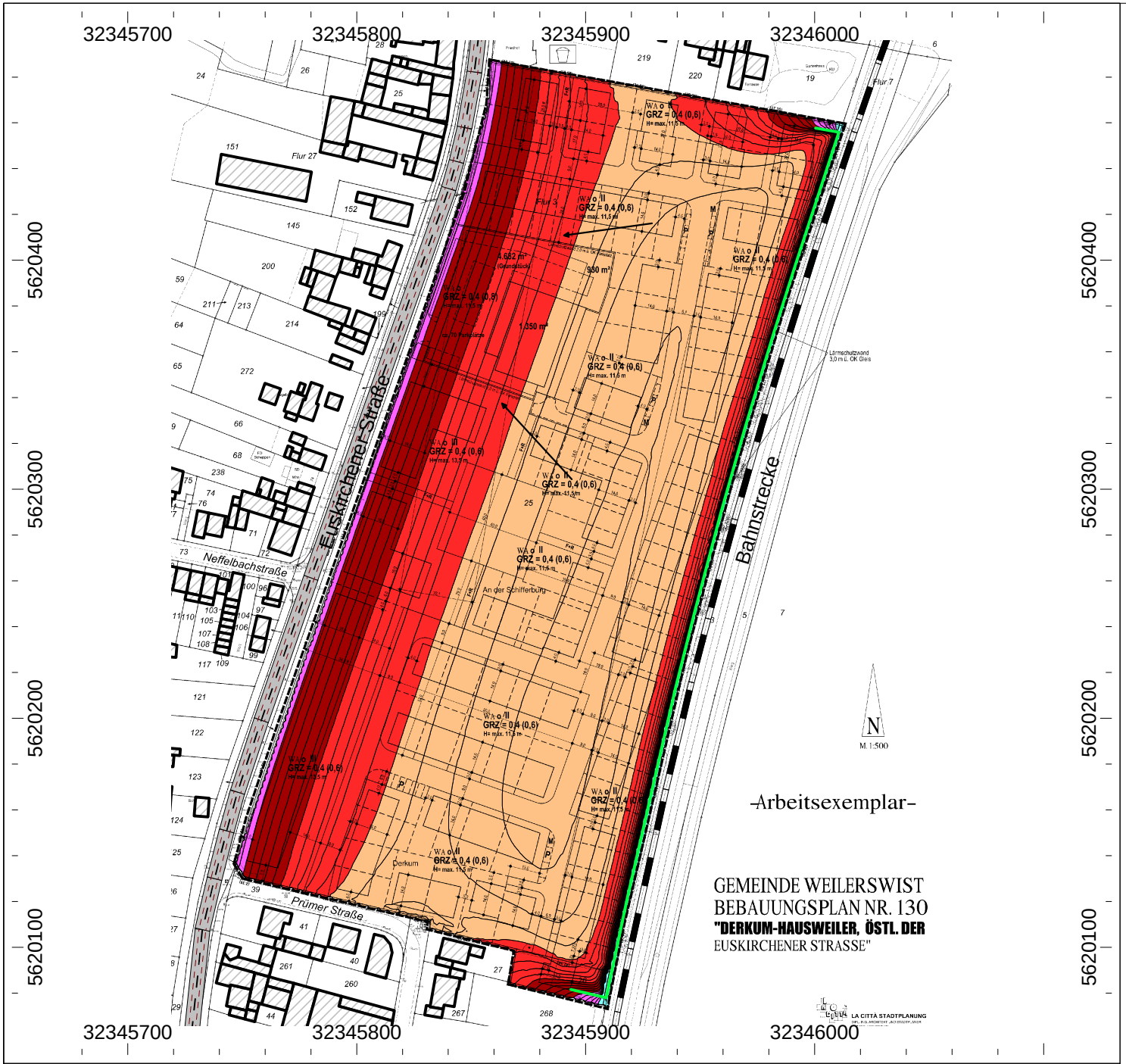
- <= 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

Anlage 8

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche

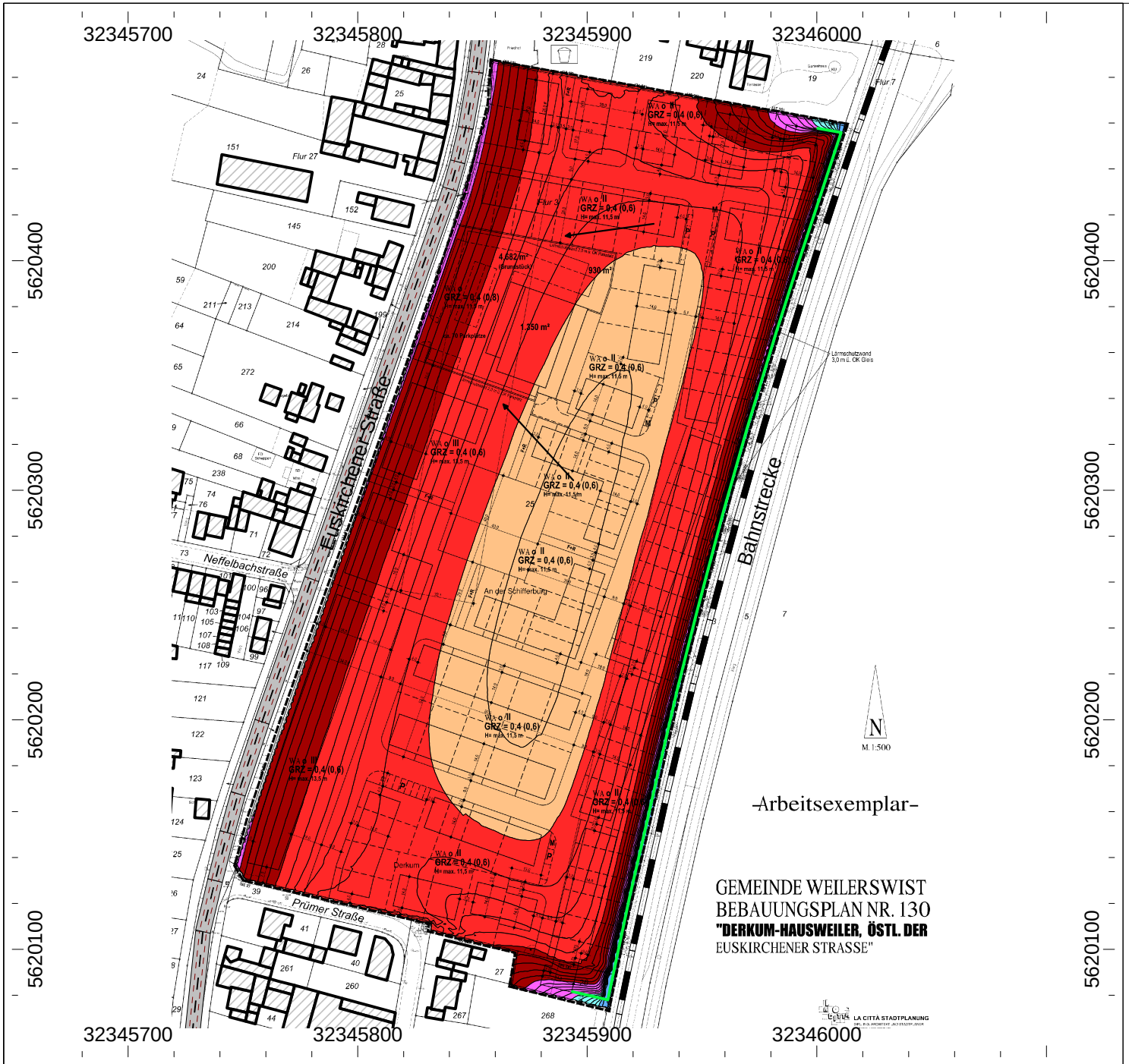
Legende: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

- <= 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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\190814_A8472 BPlan 130.cna

Anlage 9

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130 "Derkum-Hausweiler - östl. der Euskirchener Straße" Weilerswist

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche

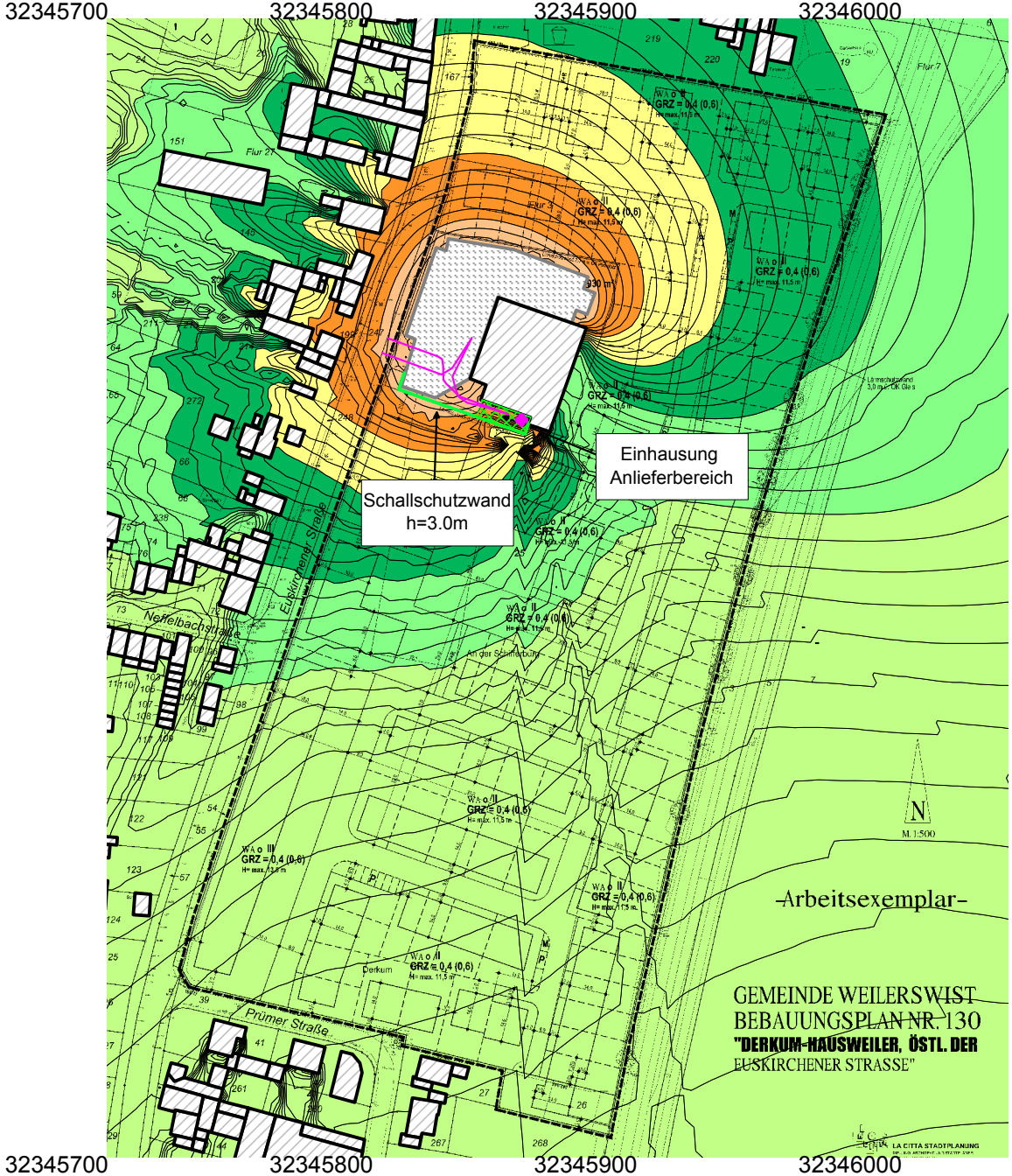
Legende: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

- <= 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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2019\Weilerswist\A8472 BPlan 130\191024_A8472 BPlan 130.cna

Anlage 10

Projekt-Nr.: A8472

BPlan 130
"Derkum-Hausweiler - östl.
der Euskirchener Straße"
Weilerswist

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

Geräuscheinwirkungen durch den
geplanten Lebensmittelmarkt

Legende:
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- <= 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: 1:2500
Stand: 26.11.19
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik