

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Manuela Koch- Orant

Dipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Dipl.-Ing. Clemens Zollmann ^{bis 2019}Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Ing. Th. Hoppe
Durchwahl: 05137/8895-17
t.hoppe@bonk-maire-hoppmann.de

09.06.2021

- 20114 -

Schalltechnisches Gutachten

zur Bauleitplanung „Feldstraße“ ,

der Stadt Wittingen, OT Knesebeck



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	3
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	3
3. Örtliche Verhältnisse.....	4
4. Hauptgeräuschquellen	5
4.1 Vorbemerkung	5
4.2 Lohnbetrieb Bösche	5
4.3 Firma Butting	10
5. Berechnung der Immissionspegel	10
5.1 Rechenverfahren	10
5.2. Rechenergebnisse.....	12
6. Beurteilung.....	12
6.1 Grundlagen.....	12
6.2 Beurteilung.....	16
6.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen	20
6.3.1 Regelwerke.....	20
6.3.2 Anforderungen nach DIN 4109	20
6.3.3 Ergebnisse (passiver Lärmschutz)	21
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	24
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	25

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist. Die Veröffentlichung des Gutachtens – auch auszugsweise – bedarf der Zustimmung des Verfassers.

Dieses Gutachten umfasst:	25 Seiten Text
	6 Anlagen

1. Auftraggeber

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die Stadt Wittingen beabsichtigt mit der Aufstellung eines Bebauungsplans für das „Plangebiet Feldstraße“ auf einer ca. 5,5 ha großen Fläche Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebiets auszuweisen. Vorgesehen ist die Errichtung von rd. 50 Einfamilienhäusern.

Für das vorgenannte Plangebiet besteht eine Geräusch- Vorbelastung durch Geräuschimmissionen von zwei Gewerbebetrieben. Dies ist zum Einen der Lohnbetrieb Bösche, der sich östlich des Plangebiets befindet, zum Anderen die Geräuschimmissionen der weiter westlich gelegenen Fa. Buttig, die südwestlich des Plangebiets umfängliche Tätigkeiten ausübt (hierzu wird aktuell durch unser Büro ein Emissionskataster erstellt, - BMH - 20022 -).

Nachfolgend soll deshalb geprüft werden ob, bzw. mit welchen Lärminderungsmaßnahmen die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets möglich ist. Der Beurteilung der Geräuschsituation werden die Regelungen der *DIN 18005* mit Beiblatt 1 zu Grunde gelegt. Die maßgeblichen Lärmpegelbereiche entsprechend der *DIN 4109*ⁱⁱ werden grafisch dargestellt (freie Schallausbreitung). Die konkrete Bemessung passiver (baulicher) Schallschutzmaßnahmen hingegen ist nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Soweit erforderlich oder sinnvoll werden aktive Lärmschutzmaßnahmen untersucht.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist den Anlagen zum Gutachten und dem Bild 1 zu entnehmen. Dort sind das Plangebiet mit einem möglichen Erschließungskonzept sowie die Betriebsgrundstücke der beiden vorgenannten Betriebe dargestellt.

Das rechteckige Plangebiet grenzt im Süden an landwirtschaftlich genutzte Flächen an; im Westen befindet sich Wohnbebauung entlang der Straße Am Steinkamp. Im Norden verläuft die Feldstraße, von der aus auch die verkehrliche Erschließung des Plangebiets erfolgt. Nördlich der Feldstraße befinden sich derzeit weitere Bauflächen, die noch nicht genutzt werden. Im Osten verläuft ein Gemeindeweg (Verlängerung der Schützenstraße), über den der Lohnbetrieb Bösche erschlossen wird. Dieser Gemeindeweg schließt im Süden an die Kreisstraße 29 an, so dass der überwiegende Teil der Fahrzeugbewegungen (80 %) der Fa. Bösche in südlicher Richtung erfolgt.

Im Plangebiet ist eben und wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Es bietet Raum für rd. 50 Baugrundstücke auf denen Einfamilienhäuser errichtet werden sollen. Am östlichen Rand wird zunächst ein Abstandsfläche in die Planung einbezogen, da hier ggf. auch nachts (Erntezeit) erhöhte Lärmimmissionen durch den Lohnbetrieb auftreten können.



Bild 1: Plangebiet mit Erschließungskonzept (NLG Hannover)

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der zu erwartenden Beurteilungspegel sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der Schall-Leistungs-Beurteilungspegel L_{wAr} einer Geräuschquelle im Freien errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg t_E/t_0$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in der der Schall-Leistungspegel auftritt; t_0 der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten. Nach den Regelungen der *TA Lärm* ist für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebiets* oder höher (WA, WR,...) für die Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr bzw. 20.00 bis 22.00 Uhr ein so genannter „Pegelszuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ (s. Abschnitt 6.1) zu beachten.

Soweit Tätigkeiten in die so genannten „**Ruhezeiten**“ fallen (vgl. Abschnitt 6.1), sind die in diesen Teilzeiten ermittelten Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 6 dB(A) („Ruhezeitenzuschlag“) zu versehen. Diese Vorgehensweise ist hinsichtlich der Bewertung konkreter Betriebsabläufe nicht eindeutig nachvollziehbar. Insofern kann diese Regelung der *TA Lärm* „praxisnah“ wie folgt beschrieben werden:

Betriebsabläufe „innerhalb der Ruhezeiten“ gehen mit einer vierfachen Wertung in die Ermittlung der maßgeblichen Schall-Leistungs-Beurteilungspegel ein. D.h. **eine** Fahrzeugbewegung „innerhalb der Ruhezeit“ entspräche **vier** Fahrzeugbewegungen „außerhalb der Ruhezeit“.

4.2 Lohnbetrieb Bösche

Die Regelarbeitszeit liegt zwischen 7.00 und 17.00 Uhr; nur während der Erntezeit kann eine Verlängerung der Arbeitszeit erforderlich sein, so dass auch vor 6.00 Uhr oder nach 22.00 Uhr („nachts“) Fahrzeugbewegungen stattfinden können. Aktuell wird neben dem Betriebsgrundstück noch ein kleiner Abstellplatz an der Schützenstraße genutzt.

Die Fa. Bösche ist Dienstleister für landwirtschaftliche Arbeiten. Hierzu stehen ein Rübenroder, zwei Mähdrescher und ca. 15 Schlepper zur Verfügung. Auf dem Betriebsgrundstück werden die Fahrzeuge abgestellt, gereinigt (Hochdruckreiniger, Baukompressor) sowie Wartungsarbeiten und kleinere Reparaturen durchgeführt.

Während der Erntezeit ist im Laufe **eines Tages** mit etwa 10 An- und Abfahrten durch Landmaschinen zu rechnen. In den Nachtstunden können (bezogen auf eine volle Nachtstunde) gelegentlich 3 – 4 Fahrzeugbewegungen stattfinden. Darüber hinaus werden tags 40 PKW- Bewegungen und 4 LKW- Bewegungen in Ansatz gebracht. Für den aktuell noch genutzten Abstellplatz an der Schützenstraße werden zur Sicherheit tags 4 Fahrzeugbewegungen in Ansatz gebracht – eine Nachnutzung ist jedoch auszuschließen.

Für den Waschplatz ist eine maximale Nutzungsdauer des Hochdruckreingers von 6 Stunden zu beachten; der Baukompressor (Ausblasen der Mähdrescher) kann etwa eine Stunde dauern. Der Werkstattbetrieb umfasst etwa 3 Stunden täglich, wobei auch hier der Einsatz eines Kompressors für eine Stunde zu Grunde gelegt wird. Meist zum Feierabend werden die Fahrzeuge betankt. Auf dem Freigelände werden die Fahrzeuge im Regelfall nur abgestellt – zur Sicherheit wird hier neben den reinen Fahrbewegungen für die vorgenannten Tätigkeiten eine „Leerlaufzeit“ von insgesamt 3 Stunden mit erhöhter Motordrehzahl in Ansatz gebracht. Für die Fahrbewegungen wird je Fahrzeugbewegung tags eine Einwirkzeit von 15 Minuten, nachts eine Einwirkzeit von 5 Minuten zu Grunde gelegt (nur abstellen). Damit wird am Tage auch eine kurze Warmlaufphase vor der Abfahrt oder ein übliches Rangieren vor dem Abstellvorgang ausreichend berücksichtigt.

Für die Fahrbewegungen von **Schleppern und Mähdreschern** wird nachfolgend ein mittlerer Schall-Leistungspegel von 108 dB(A) in Ansatz gebracht. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Einwirkzeiten errechnen sich folgende Schall-Leistungs-Beurteilungspegel:

$$F1_{\text{tags}}: \quad L_{wAr} = 108 + 10 \log \frac{5}{16} \quad \approx 103 \text{ dB(A)},$$

$$F2_{\text{tags}}: \quad L_{wAr} = 108 + 10 \log \frac{1}{16} \quad \approx 96 \text{ dB(A)},$$

$$P1_{\text{tags}}: \quad L_{wAr} = 108 + 10 \log \frac{3}{16} \quad \approx 101 \text{ dB(A)},$$

$$F1_{\text{nachts}}: \quad L_{wAr} = 108 + 10 \log \frac{15}{60} \quad \approx 102 \text{ dB(A)}.$$

Für **LKW- Bewegungen** wird ein *längenbezogener Schall-Leistungspegel* L'_{w} einer Lkw-Bewegung je Stunde mit

$$\text{großer LKW: } L'_{wA} = 63 \text{ dB(A)}$$

bezogen auf ein Wegelement von 1 m angesetzt. Diese Werte stammen aus der Untersuchung der *Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie* über Lkw und Ladegeräuscheⁱⁱⁱ. Für die typischerweise auftretenden Rangierbewegungen wird ein um 4 dB(A) höherer Emissionskennwert berücksichtigt. Damit liegen diese Werte oberhalb eines nach *RLS-90* berechneten Pegels, mit einem Lkw pro Stunde und einer Geschwindigkeit von 30 km/h auf Pflasteroberflächen. Es errechnet sich folgender längenbezogene³ Schall-Leistungs-Beurteilungspegel:

$$\text{LKW: } L'_{wAr} = 67 + 10 \log 4 + 10 \log 1/16 \approx 61 \text{ dB(A)/m.}$$

Für Geräuschemissionen durch **PKW** (An-/Abfahrten, Parkplatzgeräusche) wird der Ansatz der Parkplatzlärmstudie für Mitarbeiterstellplätze berücksichtigt. Nach der o.a. Studie besteht zwischen dem Schall-Leistungs-Beurteilungspegel L_{wAr} und den geräuschrelevanten Ereignissen auf Parkplätzen im Normalfall (so genanntes zusammengefasstes Verfahren) folgender Zusammenhang:

GLEICHUNG 1:

$$L_{wAr} = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr}	Schall-Leistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);
L_{w0}	= 63 dB(A) = Ausgangsschall-Leistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);
K_{PA}	= Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);
K_I	= Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);
K_D	= $2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$; Soweit Durchfahrtverkehr auftritt, gilt die Näherungsformel für K_D für alle Parkplatzen. Bei Omnibushaltestellen und Parkplätzen mit weniger als 10 Stellplätzen kann K_D entfallen. K_D beschreibt den Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird. Er ist so bemessen, dass er auf der „sicheren Seite“ liegt, d.h. dass die errechneten Pegel eher etwas zu hoch sind.
B	= Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche...);
N	= Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (vgl. Tab. 3 der Studie), z.B. Diskotheken: $f = 0,50$ Stellplätze/ m ² Netto-Gastraumfläche
$B \cdot N$	= alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

Dieser Emissionspegel wird für die gesamte Parkplatzfläche oder ggf. für jeweils unterschiedliche charakteristische Teilflächen berechnet und angesetzt. Das Berechnungsverfahren gilt für asphaltierte Fahrgassen und eine Fahrgeschwindigkeit von bis zu 30 km/h. Folgende Zuschläge sind zu berücksichtigen:

Der Zuschlag K_{StrO} beträgt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Oberflächen
- 0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm.

Die Schallausbreitung wird gemäß *TA Lärm* nach der Norm E DIN ISO 9613-2 berechnet. Folgende Zuschläge für die unterschiedlichen Parkplatztypen werden in der *Parkplatzlärmstudie* vorgegeben:

Tabelle 1: Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_{I}
P+R- Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Mitarbeiterparkplätze	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren (Pflaster)	5	4
Parkplätze an Gaststätten	4	4

Unter Berücksichtigung von bis zu 40 Fahrzeugbewegungen tags und 2 Fahrzeugbewegungen in der „lautesten Nachtstunde“ auf ca. 10 Stellplätzen (auf dem Hauptgelände) errechnet sich folgender Schall-Leistungs-Beurteilungspegel:

[PKW]: $L_{\text{wAr, tags}} \approx 74$ dB(A), $L_{\text{wAr, nachts}} \approx 73$ dB(A).

In diesem konservativen Ansatz sind die kurzen Fahrbewegungen zwischen Zufahrt und Stellplätzen bereits enthalten.

Anhand eigener schalltechnischer Messungen wurden für mittlere **Hochdruckreiner (Dampfstrahler)** an der Austrittsdüse je nach Größe des Gerätes typische Schall-Leistungspegel zwischen 94 und 98 dB(A) ermittelt. Ein vergleichbarer Schall-Leistungspegel wird auch vom Gerät selbst verursacht. Da hier ein eher großes Gerät zum Einsatz kommt wird mit folgenden Schall-Leistungs-Beurteilungspegel gerechnet:

$$[W] \quad L_{wAr} = 98 + 10 \cdot \lg 6/16 = 94 \text{ dB(A)},$$

$$[HD] \quad L_{wAr} = 98 + 10 \cdot \lg 6/16 = 94 \text{ dB(A)}.$$

Für den Einsatz des elektrischen **Werkstattkompressors** ist ein Schall-Leistungspegel von 106 dB(A) zu berücksichtigen. Für den dieselbetriebenen **Baukompressor** ist je nach Drehzahl ein Schall-Leistungspegel von 108 – 110 dB(A) maßgebend. Bei einer effektiven Einwirkzeit von jeweils einer Stunde errechnen sich folgende Schall-Leistungs-Beurteilungspegel:

$$[K] \quad L_{wAr} = 106 + 10 \cdot \lg 1/16 = 94 \text{ dB(A)},$$

$$[BK] \quad L_{wAr} = 110 + 10 \cdot \lg 1/16 = 98 \text{ dB(A)}.$$

Für die **Werkstattgebäude** wird für den Zeitraum von 3 Stunden ein Innenpegel von 82 dB(A) in Ansatz gebracht. Damit errechnet sich ein Beurteilungspegel "Innen" von

$$L_{wAr,I} = 82 + 10 \cdot \lg 3/16 = 75 \text{ dB(A)}.$$

Es wird angenommen, dass während der Arbeitszeit ein Hallentor offensteht, um Fahrzeuge oder Material zu bewegen. Die Schallabstrahlung der Außenbauteile errechnet sich z.B. in Anlehnung an die *VDI 2571* bzw. *DIN EN 12354-4* wie folgt:

$$\text{allgemein: } L_{wAr} \approx L_{ir} - 5 - R'_w + 10 \cdot \lg S$$

In der folgenden Tabelle sind die Bauteile, Bauteilgrößen (*schalltechnisch relevante Fläche), Innenpegel und Schalldämm-Maße angegeben. Die Ostwand kann vernachlässigt werden, die Nordwand grenzt an Büro- und Lagerräume an.

Tabelle 2: Schallabstrahlende Bauteile bzw. Öffnungen tags

Nr.	Geräuschquelle	L_i	R'_w	Fläche *	L_{wAr}
		dB(A)	dB	[m ²]	dB(A)
1	Hallentore zu (2 Stück)	75	17	54	73
2	Hallentor offen	75	0	27	84
3	Hallendach	75	25	1.200	80
4	Südwand	75	25	280	71

Die Lage der Geräuschquellen ist den Anlagen 2, Blätter 1 und 2 dargestellt.

4.3 Firma Butting

Obwohl für den Betrieb der Fa. Butting ein umfangreiches Emissionskataster erarbeitet wurde, erfolgen die schalltechnischen Berechnungen aufgrund des großen Abstandes zwischen Plangebiet und Firmengelände für den sogenannten „abstrakten Planfall. Berücksichtigt werden dabei die flächenbezogenen Schall-Leistungspegel gemäß den Festsetzungen des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans i.V. mit dem in unserem Hause erarbeiteten Schallgutachten. Die folgende Tabelle zeigt die maßgeblichen *flächenbezogenen Schall-Leistungspegel*:

Tabelle 3: Zusammenstellung kennzeichnender Emissionskennwerte

Quelle, Teilfläche	Flächenbezogener Schall-Leistungspegel + Zusatzkontingent in dB(A)	
	Tags	Nachts
Gle1	52 + 9	38 + 7
Gle2	52 + 9	39 + 6
Gle3	57 + 4	43 + 3
Gle4	60 + 2	47
Gle5	64 + 1	48 + 2
Gle6	65	50 51
Gle7	65	

a) vgl. schalltechnisches Gutachten Fa. Butting, (Bonk-Maire-Hoppmann, - 20022 -)

Die Gliederung der Geräuschkontingentierung ist in der Anlage 2, Blatt 3 dargestellt.

5. Berechnung der Immissionspegel

5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt entsprechend der *ISO 9613-2*^{iv}. Die Frequenzabhängigkeit der Geräuschemissionen der maßgebenden Quellen werden durch Ansatz der entsprechenden Terzspektren berücksichtigt. Das Kriterium für die Betrachtung linien- oder flächenhafter Geräuschemissionen wird im Sinne der *ISO 9613-2* beachtet. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Für Straßenverkehrsgeräusche und Geräuschemissionen auf Pkw-Parkplätzen ist richtliniengerecht

$$\langle h_Q \rangle = 0,5 \text{ m über OK Fahrfläche}$$

anzusetzen; die Quellhöhe der übrigen Schall abstrahlenden Bauteile und sonstiger Quellen ergeben sich aus den Ergebnissen einer Ortsbegehung und Betriebsbefragung. Für die Aufpunkte (*Immissionsorte; Beurteilungspunkte*) wurde eine typische Immissionshöhe

$$h_A = 3,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Für den „**abstrakten Planfall**“ wird für die hier gültigen Bebauungspläne eine Gleichverteilung der Geräuschemissionen bei einer für GE- Gebiete typischen mittleren Quellhöhe $h_Q = 5 \text{ m über GOK}$ angenommen. Diese Höhen können als jeweils typischer Mittelwert für Geräuschemissionen von den Freiflächen (z.B. Fahrverkehr, $h_Q \approx 1 - 1\frac{1}{2} \text{ m}$) und den wesentlichen Schall abstrahlenden Bauteilen von Betriebsgebäuden (Lüftungsöffnungen, Dachlüfter u.ä., $h_Q \approx 3 - 10 \text{ m}$) angesehen werden. Bezogen auf die meteorologischen Bedingungen ist nach den Regelungen der *TA Lärm* der *Langzeit-Mittelungspegel* $L_{AT}(LT)$ für die Beurteilung maßgebend.

Im Rahmen *städtebaulicher Planungen* erfolgten die Berechnungen frequenzunabhängig nach dem **alternativen Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der ISO 9613–2**, da bei der Aufstellung von Bebauungsplänen eine *typisierende Betrachtung* i.S. einer Untersuchung des *abstrakten Planfalls* erfolgt. Damit liegen Angaben über die Frequenzspektren maßgebender Emittenten regelmäßig nicht vor.

Die o.a. Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *soundPLAN^v* programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

<i>Reflexionsordnung:</i>	3
<i>Suchradius:</i>	3000 m
<i>Max Reflexionsentfernung IO:</i>	100m
<i>Max. Reflexionsabstand Quelle:</i>	50 m
<i>Seitenbeugung:</i>	ja

Berechnet wurden jeweils die durch die o.g. Geräuschquellen verursachten Mittelungspegel bzw. Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiten *tags* (6.00 bis 22.00 Uhr) und *nachts* (22.00 – 6.00 Uhr, „lauteste Stunde“ von 5.00 – 6.00 Uhr).

5.2. Rechenergebnisse

Die Rechenergebnisse sind dem Gutachten in Form farbiger Lärmkarten getrennt für die Beurteilungszeiten tags und nachts beigefügt. Die Anlagen sind wie folgt geordnet:

- Anlage 1, Blatt 1: Gewerbelärm tags, 1. Obergeschoss*
- Anlage 1, Blatt 2: Gewerbelärm nachts, 1. Obergeschoss*
- Anlage 2, Blatt 1: Lageplan Geräuschquellen tags Fa. Bösche*
- Anlage 2, Blatt 2: Lageplan Geräuschquellen nachts Fa. Bösche*
- Anlage 2, Blatt 3: Lageplan „abstrakter Planfall“ Fa. Butting*
- Anlage 3: Lärmpegelbereiche 1. Obergeschoss (vgl. Abschnitt 6.3ff)*

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind bei der Beurteilung die Regelungen der *DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“* mit Beiblatt 1 zu beachten. Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu *DIN 18005* u.a. die folgenden Orientierungswerte genannt:

bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bzw. 40 dB(A).</i>

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur *DIN 18005* folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für **Gewerbelärmeinflüsse** sind im Einzelfall (konkretes Einzelgenehmigungsverfahren, Nachbarschaftsbeschwerde...) die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der *TA Lärm* zu beachten; diese betragen u.a.:

e) *in Allgemeinen Wohngebieten*

<i>tags</i>	55 dB(A)
<i>nachts</i>	40 dB(A)

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

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Tabelle 7: Zulässige Maximalpegel

Baugebiet	<i>tags</i> (6.00-22.00 Uhr)	<i>nachts</i> (22.00-6.00 Uhr)
WA	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage wird in Nr. 2.2 der *TA Lärm* folgendes ausgeführt:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) *einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Flächen maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*
- b) *Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*

In Abschnitt 2.4 der *TA Lärm* ist ausgeführt:

Vorbelastung *ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.*

Zusatzbelastung *ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.*

Gesamtbelastung *ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.*

Fremdgeräusche *sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.*

Zur Frage eines ggf. relevanten Immissionsbeitrages wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

Die Genehmigung für die beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist.

Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (vgl. Abschnitt 6.2.3).

Unbeschadet der o.a. Regelung für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden soll, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB (A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.

Nach Nr. 7.2 der TA Lärm sind für seltene Ereignisse die folgenden Immissionsrichtwerte zu beachten:

... außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f

<i>tags</i>	<i>70 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>55 dB(A)</i>

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tage um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),*
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe c bis f am Tage um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.*

Ereignisse in diesem Sinne gelten als **seltene**, wenn sie **an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden** auftreten.

Neben den absoluten Skalen von Richtwerten bzw. Orientierungswerten, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet:

- messbar / nicht messbar:

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

- wesentlich / nicht wesentlich:

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)¹ definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeitraum - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt (=> + 3 dB(A)) bzw. halbiert (=> - 3 dB(A)) wird.

- "Verdoppelung":

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

¹ entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

6.2 Beurteilung

Beurteilungszeitraum tags:

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Geräuschbelastung im **1. Obergeschoss**. Aufgrund der großen Abstände zu den Geräuschquellen sind die Pegelunterschiede zwischen Erd- und Obergeschoss bei **freier Schallausbreitung** zu vernachlässigen.

Der Anlage 1, Blatt 1 ist zu entnehmen, dass in der **Beurteilungszeit tags** auf rd. 90 % der Plangebietsfläche Plangebiet Beurteilungspegel von weniger als 52 dB(A) zu erwarten sind. Auf der verbleibenden Fläche liegt die Belastung zwischen 52 und 55 dB(A). Nur am nordöstlichen Rand des Plangebiets können Beurteilungspegel von 56 dB(A) auftreten, wobei es sich hier jedoch um nicht bebaubare Flächen handelt. Die Geräuschbelastung durch die Fa. Butting („abstrakter Planfall“) liegt dabei zwischen 48 und 51 dB(A). Damit kann ein Immissionskonflikt tags ausgeschlossen werden.

Beurteilungszeitraum nachts:

Es kann u.E. nachfolgend vorausgesetzt werden, dass **nachts** im Freiflächenbereich ein Schutzanspruch i.S. der um 10 dB(A) geringeren Orientierungswerte nicht besteht, so dass sich die nachfolgenden Ausführungen auf die späteren Baukörper bzw. überbaubaren Grundstücksflächen beziehen.

Hier ist zunächst die Anlage 1, Blatt 2 – Geräuschbelastung nachts ohne Lärmminierungsmaßnahmen zu beachten. Nachts ergibt sich erwartungsgemäß eine deutlich schlechtere Geräuschsituation tags, da die Beurteilung nachts auf die jeweils „lauteste Nachtstunde“ abstellt und keine Mittelung der Belastung über 8 Stunden erfolgt.

Insofern ergeben sich bei **3 Fahrzeugbewegungen in einer Nachtstunde** am östlichen und südöstlichen Rand des Plangebiets Beurteilungspegel von 42 bis zu 47 dB(A). Damit wird der Orientierungswert für WA- Gebiete um bis zu 7 dB(A) überschritten. Betroffen sind insbesondere die Süd- und Ostfassaden von etwa 15 Gebäuden der Randbebauung.

An den Lärm abgewandten Fassaden (Nord-/ Westfassade) kann die Einhaltung des Orientierungswerts vorausgesetzt werden. Aufgrund der festgestellten Orientierungswertüberschreitung sind nachfolgend Lärminderungsmaßnahmen zu untersuchen. Die Geräuschbelastung nachts durch die Fa. Butting liegt dabei zwischen 33 und 37 dB(A) und hat damit einen eher geringen Einfluss auf die Geräuschbelastung. Insbesondere die vorgenannten Orientierungswertüberschreitungen werden durch die Fa. Butting kaum beeinflusst.

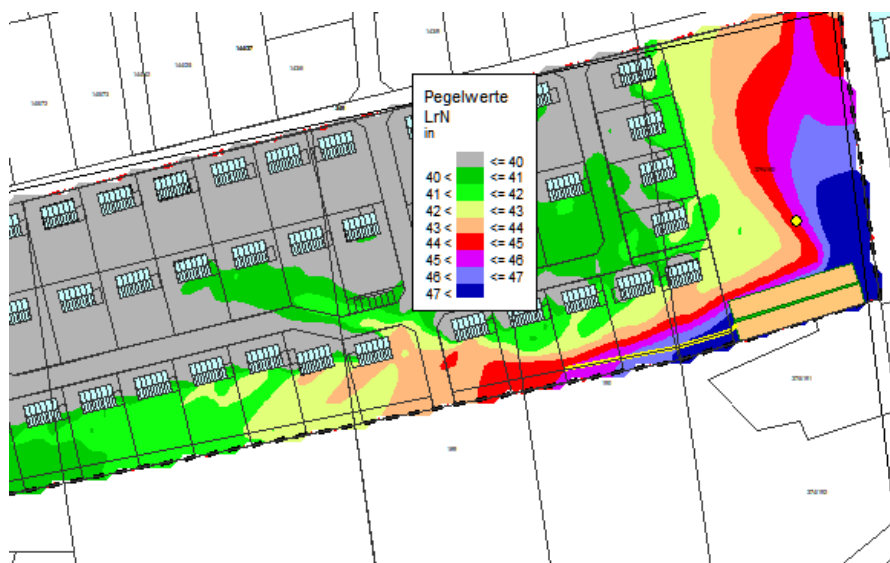
Im vorliegenden Fall werden nachfolgend 4 mögliche Maßnahmen zur **Lärminderung** diskutiert und zwei Vorschläge für eine **sachgerechte Abwägung** unterbreitet. Die Reihenfolge stellt dabei keine Wichtung dar.

a) Reduzierung der Betriebsabläufe:

Um den Nachtrichtwert einzuhalten müsste die Einwirkzeit der Geräusche um etwa 60 % reduziert werden. Dies wäre der Fall, wenn je Nachtstunde nur eine Fahrzeugbewegung stattfindet, oder das Abstellen der Fahrzeuge maximal 2 Minuten je Vorgang dauert. Es ist fraglich, ob dies durch den Betreiber dauerhaft sichergestellt werden kann und wie eine solche betriebliche Maßnahme ggf. vertraglich zu regeln wäre. Denkbar wäre, dass dieser Ansatz (eines Versuchs, die Immissionen so zu reduzieren) in die sachgerechte Abwägung (s.u.) mit einfließt.

b) Aktiver Lärmschutz am Plangebiet:

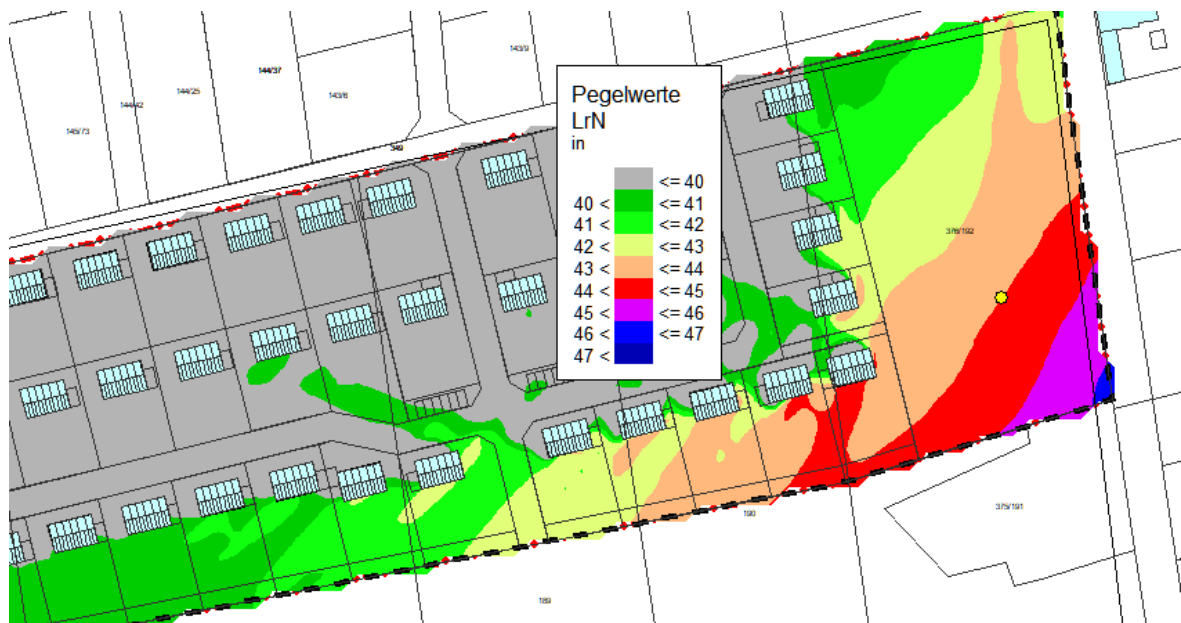
Das folgende Bild zeigt die Geräuschsituation am südöstlichen Plangebietsrand unter Berücksichtigung einer **5 m hohen Wall-/ Wandkombination**.



Die Berechnungen zeigen, dass damit im 1. Obergeschoss eine Pegelreduzierung möglich ist – im Erdgeschossbereich kann so die Einhaltung des Orientierungswert vorausgesetzt werden. Dennoch kann der Orientierungswert nachts im Obergeschoss (Immissionshöhe > 5,80 m) an ca. 15 Gebäuden Lärm zugewandt weiterhin um 2 dB(A) überschritten werden.

c) Aktiver Lärmschutz am Betriebsgelände:

Im Regelfall ist aktiver Lärmschutz an der Geräuschquelle effektiver als im Bereich des Empfängers. Das folgende Bild zeigt die Geräuschsituation unter Berücksichtigung einer 5 m hohen und (beispielhaft) 70 m langen Lärmschutzwand am nord-westlichen Rand des Betriebsgeländes der Fa. Bösche.



Auch hier zeigen die Berechnungen, dass mit einer solchen Maßnahme eine Pegelminderung um etwa 4 dB(A) möglich ist. Im 1. Obergeschoss könnte der Orientierungswert weiterhin um bis zu 3 dB(A) überschritten werden.

d) Passiver (baulicher) Schallschutz an den betroffenen Gebäuden:

Prinzipiell bestünde die Möglichkeit, die Orientierungswertüberschreitungen nachts durch passive (bauliche) Maßnahmen an den betroffenen Gebäuden/ Gebäudeseiten zu kompensieren. Hierzu wäre ein ausreichender Schallschutz der Außenbauteile zu gewährleisten. Angesichts der hier ermittelten Belastung kann im Regelfall ein ausreichender Schallschutz ohne erhöhten Aufwand vorausgesetzt werden.

Allerdings ist der bauliche Schallschutz nur bei geschlossenen Fenstern sichergestellt, so dass eine ausreichende Raumbelüftung durch zentrale oder dezentrale Lüftungseinrichtungen gewährleistet sein muss. Darüber hinaus ist – anders als beim Verkehrslärm – der Einbau öffentlicher Fenster in den von Orientierungswertüberschreitungen betroffenen Fassaden nicht zulässig. Dieser Sachverhalt gründet sich auf eine Entscheidung des OVG Leipzig aus dem Jahre 2012. Danach muss bei Belastungen durch Gewerbelärm die Einhaltung der Richtwerte vor dem geöffneten Fenster nachgewiesen werden. Ist dies nicht möglich, kann der Nachweis zur Einhaltung zulässiger Innenpegel bei ausreichender Schalldämmung geführt werden. Dieser Sachverhalt ist aber unter juristischen Gesichtspunkten nur möglich, wenn Fenster/ Türen nicht öffentbar sind, da andernfalls ein Abwehranspruch der vom Lärm Betroffenen möglich wäre.

e) Sichtweise „seltener Ereignisse“ (Abwägung):

Die in der Nachtzeit kritische Geräuschsituation tritt keinesfalls regelmäßig auf. Sie ist gebunden an notwendige Ernteeinsätze, die witterungsbedingt bis in die Nachtstunden andauern können. Hier wäre entsprechend den Regelungen nach Nr. 7.2 der *TA Lärm* eine erhöhte Lärmbelastung an bis zu 10 Tagen und/ oder Nächten eines Jahres zulässig. Der dann maßgebende Nachtrichtwert von 55 dB(A) wird hier deutlich unterschritten.

Die Frage, ob mögliche Ernteeinsätze auf maximal 10 Nächte eines Jahres beschränkt werden können, kann nicht im Rahmen des Schallgutachtens beantwortet werden. Denkbar wäre eine vertragliche Regelung mit dem Betreiber oder aber eine durchaus sachgerechte Abwägung, dass **abweichend** von den Regelungen der *TA Lärm* (s. Punkt f), ggf. auch mehr als 10 „seltene Ereignisse“ im Zusammenhang mit **Ernteeinsätzen** zulässig wären.

f) Abwägung hinsichtlich der Sichtweise „landwirtschaftliche Nutzung“:

Die schalltechnische Beurteilung landwirtschaftlicher Nutzungen fällt nicht in den Anwendungsbereich der *TA Lärm*. Die Regelungen der *TA Lärm* werden insoweit hilfsweise berücksichtigt. Es ist ggf. eine verwaltungsrechtliche Frage bzw. die Frage einer sachgerechten Abwägung, ob die Arbeiten der Fa. Bösche, die i.Z. mit **Ernteeinsätzen** stehen unter der Sichtweise landwirtschaftlicher Nutzungen beurteilt werden können.

In diesem Fall wäre auch eine höhere Anzahl „seltener Ereignisse“ einer Abwägung zugänglich, wenn die Fa. Bösche sicherstellt, dass nur witterungsbedingt unauf-schiebbare Ernteeinsätze bis nach 22.00 Uhr durchgeführt werden.

6.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

6.3.1 Regelwerke

Grundsätzliche Regelungen zum passiven Schallschutz werden im Abschnitt 5 der *DIN 4109* und in der *24. BImSchV* getroffen. Die *24. BImSchV* setzt eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus.

Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplans nicht vor und können nur bei dem konkreten Einzelbauvorhaben Berücksichtigung finden. Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplans wird deshalb nachfolgend auf die *DIN 4109* abgestellt.

6.3.2 Anforderungen nach DIN 4109

Die *DIN 4109* berücksichtigt pauschale Annahmen über anzustrebende Innenpegel und das Absorptionsverhalten des betroffenen, schutzwürdigen Raumes. Die Norm legt in Abhängigkeit von der „*Raumart*“ (Nutzungsart, Schutzwürdigkeit) bestimmte Schalldämm-Maße für das Gesamt-Außenbauteil in Abhängigkeit von einem „Lärmpegelbereich“ fest.

In Abhängigkeit vom Fensterflächenanteil und Korrekturwerten, die den Flächenanteil der Außenbauteile im Verhältnis zur Grundfläche des betroffenen Raumes berücksichtigen, wird das Schalldämm-Maß für Fenster und Außenwände differenziert. Für die Bemessung des Umfangs der ggf. erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß *DIN 4109* ermittelt. Die zugehörigen Lärmpegelbereiche sind in der Anlage 8 entsprechend gekennzeichnet. Im Hinblick auf Gewerbelärm ergibt sich der so genannte „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß *DIN 4109* aus dem nach *TA Lärm* zulässigen Tagesrichtwert zzgl. 3 dB(A).

Ist zu erwarten, dass der Richtwert überschritten wird, ist auf den jeweiligen Beurteilungspegel zzgl. 3 dB(A) abzustellen

Da sich im vorliegenden Fall die kritische Geräuschsituation nachts auftritt, wurden die Lärmpegelbereiche aus dem berechneten Beurteilungspegel nachts zzgl. 13 dB(A) (3 dB(A) gemäß *DIN 4109*, 10 dB(A) aufgrund des in der Nachtzeit höheren Schutzanspruchs) ermittelt.

4.4.5.6 Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Grundsätzlich ist eine pauschale Regelung bezüglich der erforderlichen, passiven Schallschutzmaßnahmen möglich; hierzu ist neben der Angabe des Lärmpegelbereiches (s.o.) allein die zwingende Notwendigkeit zur Realisierung des baulichen Schallschutzes (z.B. auf der Grundlage der *DIN 4109*) sowie der zugehörigen Lärmpegelbereiche festzusetzen.

6.3.3 Ergebnisse (passiver Lärmschutz)

Aus den vorliegenden Rechenergebnissen ergeben sich die Rahmenbedingungen, die das Maß **erforderlicher baulicher Schallschutzmaßnahmen** bestimmen. Eventuelle Festsetzungen zum passiven, baulichen Schallschutz betreffen alle künftigen Bauvorhaben im Untersuchungsbereich. Ungeachtet dessen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines Einzelnachweises zulassen. Dies ermöglicht es, abhängig von der tatsächlichen Bebauungsstruktur (Einzel-, Doppel-, Reihenhäuser), im Einzelfall eine Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder die Eigenabschirmung einzelner Baukörper an der lärmabgewandten Hausseite von den Festsetzungen des Bebauungsplans (begründet) abzuweichen.

Die Berechnungen zeigen, dass am östlichen Rand des Plangebiets für etwa 15 Gebäude der **Lärmpegelbereich II** zu beachten ist. Auf etwa 70 % der Plangebietsfläche ist der **Lärmpegelbereich I** maßgebend; am östlichen Rand errechnet sich (auf einer überwiegend nicht bebaubaren Teilfläche) der **Lärmpegelbereich III**. Entsprechend dem Stand der Bautechnik sollte auf die Festsetzung des Lärmpegelbereichs I jedoch verzichtet werden.

Wir empfehlen weiterhin zu prüfen, ob bei den hohen technischen Anforderungen bei Neubauten (z.B. Wärmeschutz) und in Bezug auf eine gute Wohnqualität der Lärmpegelbereich III als Mindestanforderung festgesetzt werden kann.

Entsprechend der Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß Anlage 1, Blatt 3 (Lärmpegelbereiche I - III) kann i.S. einer einfachen, gut nachvollziehbaren und dennoch rechtssicheren Formulierung folgende textliche Festsetzung aufgenommen werden:

*Im gesamten Plangebiet ist der **Lärmpegelbereich II** zur Bemessung des baulichen Schallschutzes heranzuziehen. Entsprechend den Regelungen der DIN 4109, Teil 2 (Ausgabe 2018) darf bei **offener Bebauung** für Fassaden, die der Pegel bestimmenden **Geräuschquelle abgewandt sind**, der maßgebliche Außenlärmpegel um 5 dB(A) gemindert werden.*

Lärmpegelbereich III (nachrichtlich):

Bei Gebäuden, die sich ganz bzw. mit einer oder mehreren Gebäudeseiten im Lärmpegelbereich III befinden müssen die Außenbauteile von Wohngebäuden je nach Außenlärmbelastung und Raumgeometrie resultierende Schalldämm-Maße von ca. 32 - 35 dB (nachzuweisen nach *DIN 4109*) aufweisen. Für Büroräume kann das Schalldämm-Maß um 5 dB reduziert werden, wobei die Mindestanforderung von 30 dB zu beachten ist (s.u.).

Der Nachweis der Schalldämmung muss auf Grundlage der aktuellen, als Baunorm eingeführten *DIN 4109* erfolgen. Der Einzelnachweis kann je nach Lage und Größe des jeweiligen Raumes zu geringeren aber auch höheren Anforderungen als den in Tabelle 7 dieser Norm (Ausgabe 2018) genannten Schalldämm-Maßen (s.o., Anhaltswerte) führen.

Lärmpegelbereich II:

Bei Gebäuden, die sich ganz bzw. mit einer oder mehreren Gebäudeseiten im Lärmpegelbereich II befinden müssen die Außenbauteile von Wohngebäuden ein resultierendes Schalldämm-Maß von 30 dB (nachzuweisen nach *DIN 4109*) aufweisen.

Raumbelüftung:

Die nachfolgenden Ausführungen müssen nicht in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufgenommen werden – es handelt sich um technische Hinweise für die spätere Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen. In die Außenfassade eingebrachte Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter (z.B. Außenwandluftdurchlässe) sind bei der Bemessung des erforderlichen baulichen Schallschutzes entsprechend den Berechnungsvorschriften der *DIN 4109* als Außenbauteile zu berücksichtigen. Zur Vermeidung akustischer Auffälligkeiten sollten Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter grundsätzlich eine „bewertete Norm- Schallpegeldifferenz“ ($D_{n,e,w}$) aufweisen, die etwa 15 dB über dem Schalldämm- Maß der Fenster liegt. Es ist darüber hinaus zu gewährleisten, dass „aktive“ (ventilatorgestützte) Lüfter ein für Schlafräume ausreichend geringes Eigengeräusch aufweisen. (Darüber hinaus ist zu empfehlen, auch bei Beurteilungspegeln von 40 bis 45 dB(A) eine von einem aktiven manuellen Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung zu gewährleisten, da der bauliche Schallschutz dem Grunde nach nur bei geschlossenen Fenstern uneingeschränkt wirksam ist.)

Dipl.-Ing. Th. Hoppe

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörriichtig" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagen-geräuschen“ i.d.R. der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} .

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge. Z.B. Zuschlag für *Tonhaltigkeit*...

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

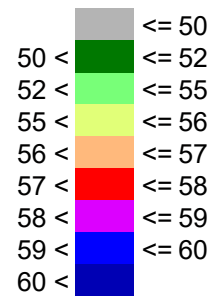
Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- i DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung " (Juli 2003), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - ii DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise* (Ausgabe 2016) Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - iii "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten"; Wiesbaden 2005 (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie)
 - iv DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien* Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Oktober 1999)
→ vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm
 - v Ingenieurgemeinschaft Braunstein & Berndt, Leutenbach; Programmversion 8.1

Pegelwerte

LrT
in



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet
- Kleinsiedlungsgebiete
- * Schallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle



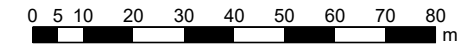
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbH
 Beratende Ingenieure und Sachverständige
 Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
 Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
 30823 Garbsen
 Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 20114 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.: 1
 Datum: 11.08.2020 / Bearb.: Ho

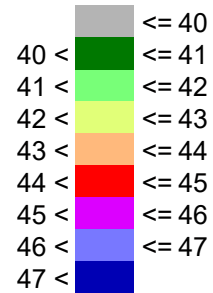
Bauleitplanung "Feldstraße"
 Gewerbelärm tags, 1. Obergeschoss

Maßstab 1:1500



Pegelwerte

LrN
in



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rechengebiet
- Kleinsiedlungsgebiete
- Schallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle

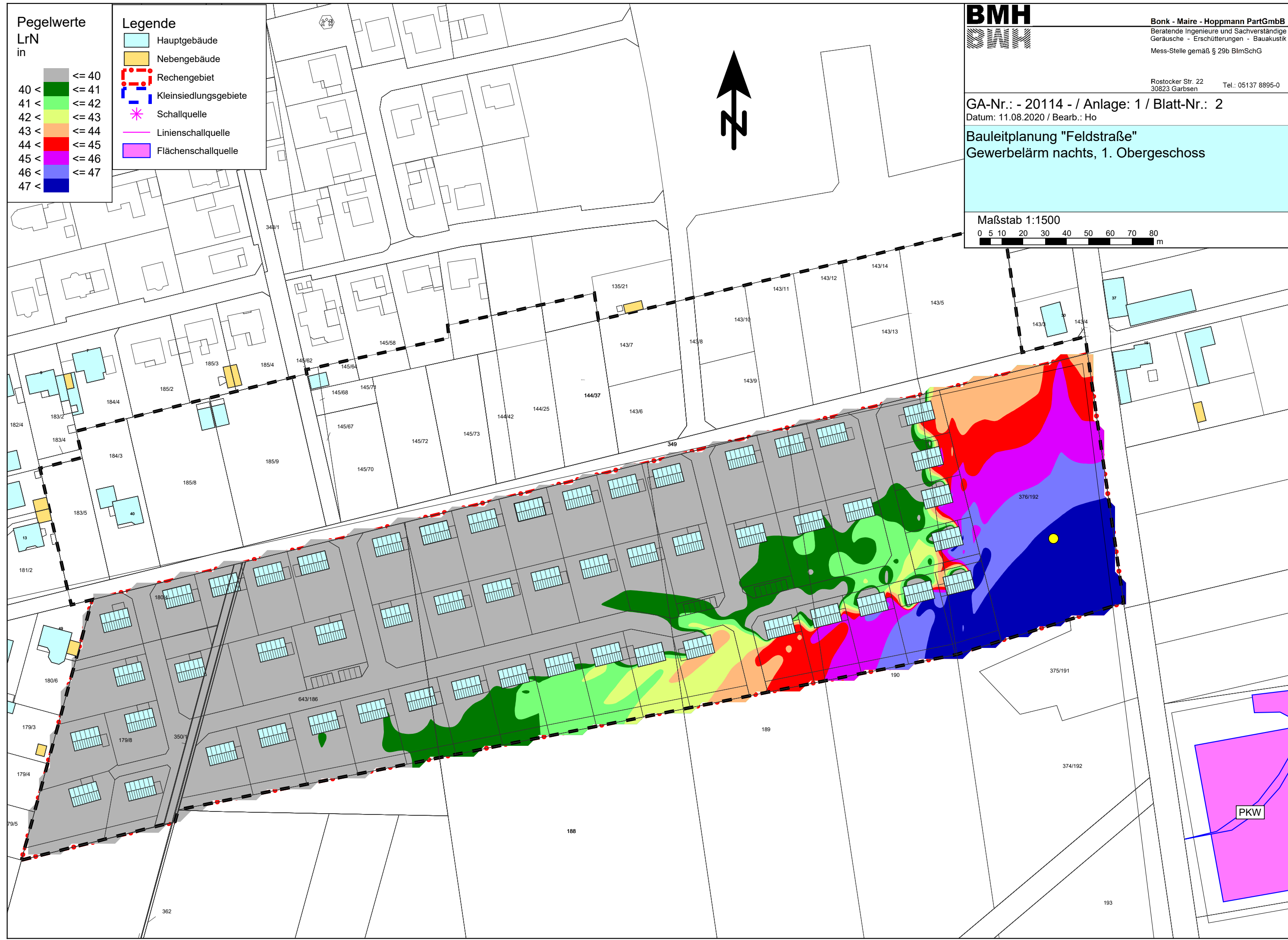
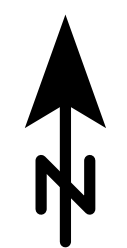
BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbH
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 20114 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.: 2
Datum: 11.08.2020 / Bearb.: Ho

Bauleitplanung "Feldstraße"
Gewerbelärm nachts, 1. Obergeschoss

Maßstab 1:1500
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m



Lärmpegel-
bereiche
in dB(A)

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 <



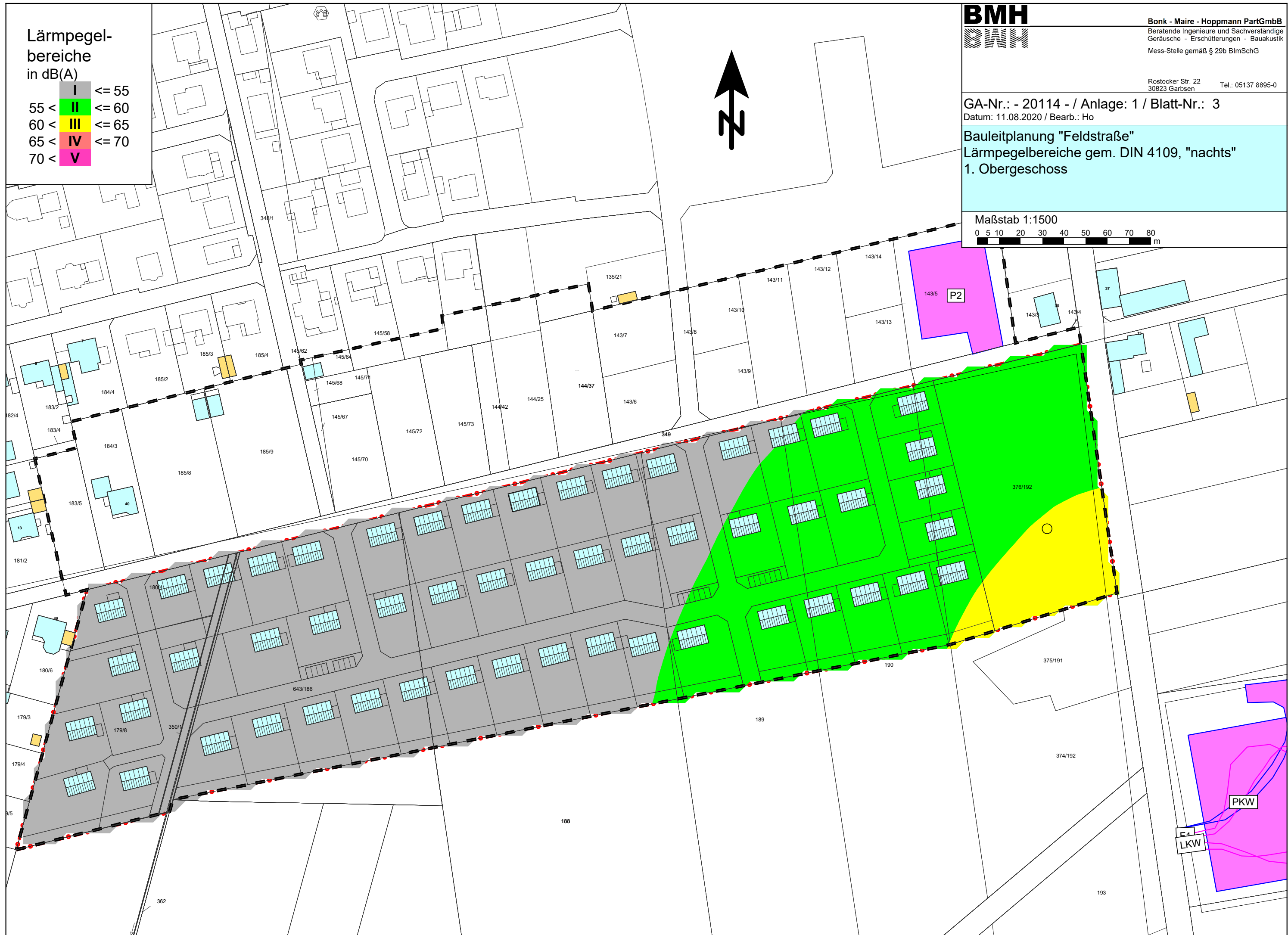
Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbH
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
30823 Garbsen Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 20114 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.: 3
Datum: 11.08.2020 / Bearb.: Ho

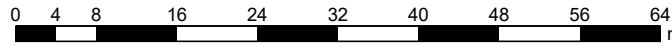
Bauleitplanung "Feldstraße"
Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109, "nachts"
1. Obergeschoss

Maßstab 1:1500



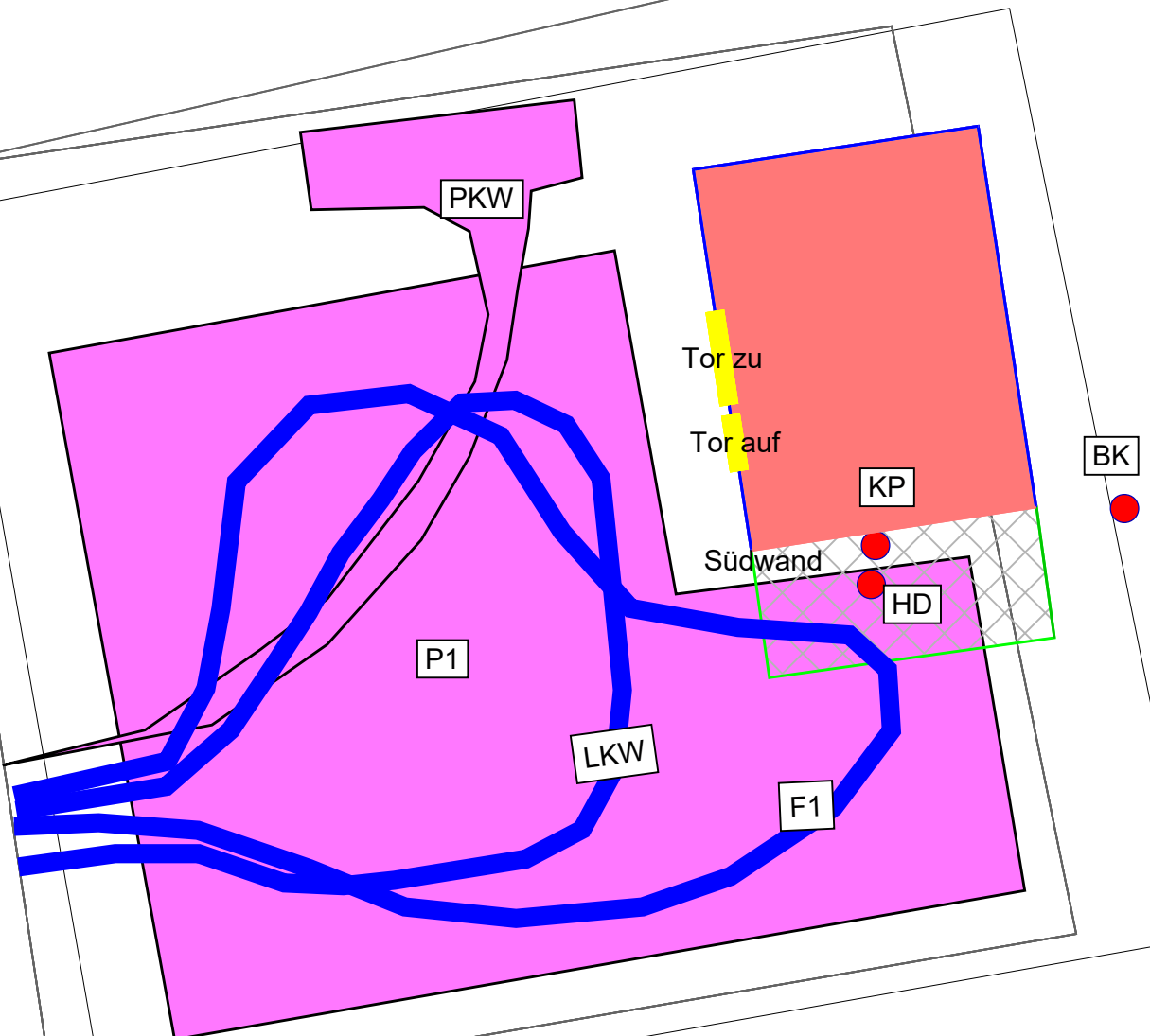
Bauleitplanung "Feldstraße" Geräuschquellen Bösche

Maßstab 1:750

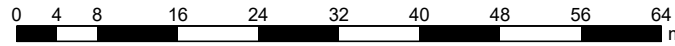


Legende

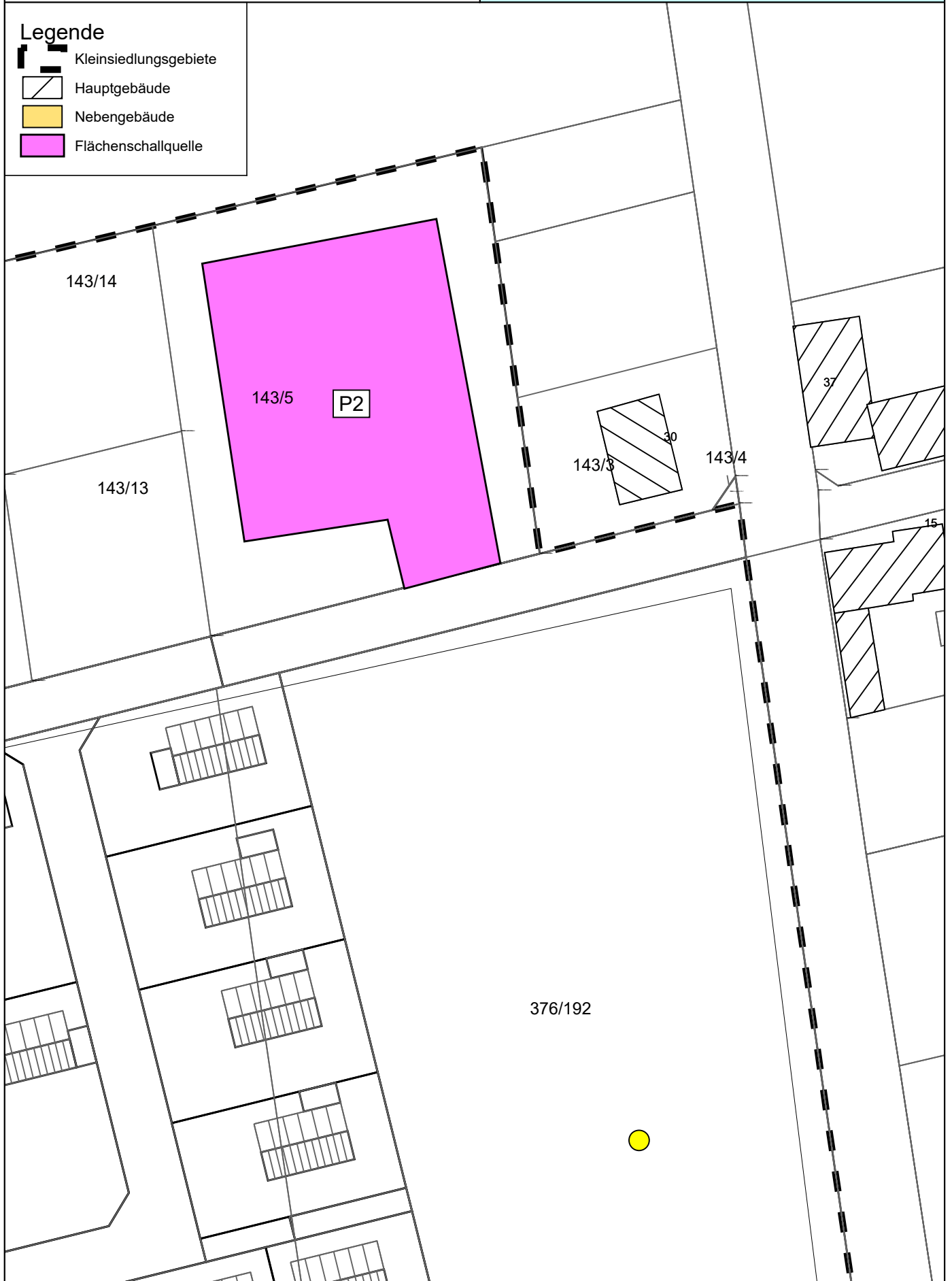
- Kleinsiedlungsgebiete
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

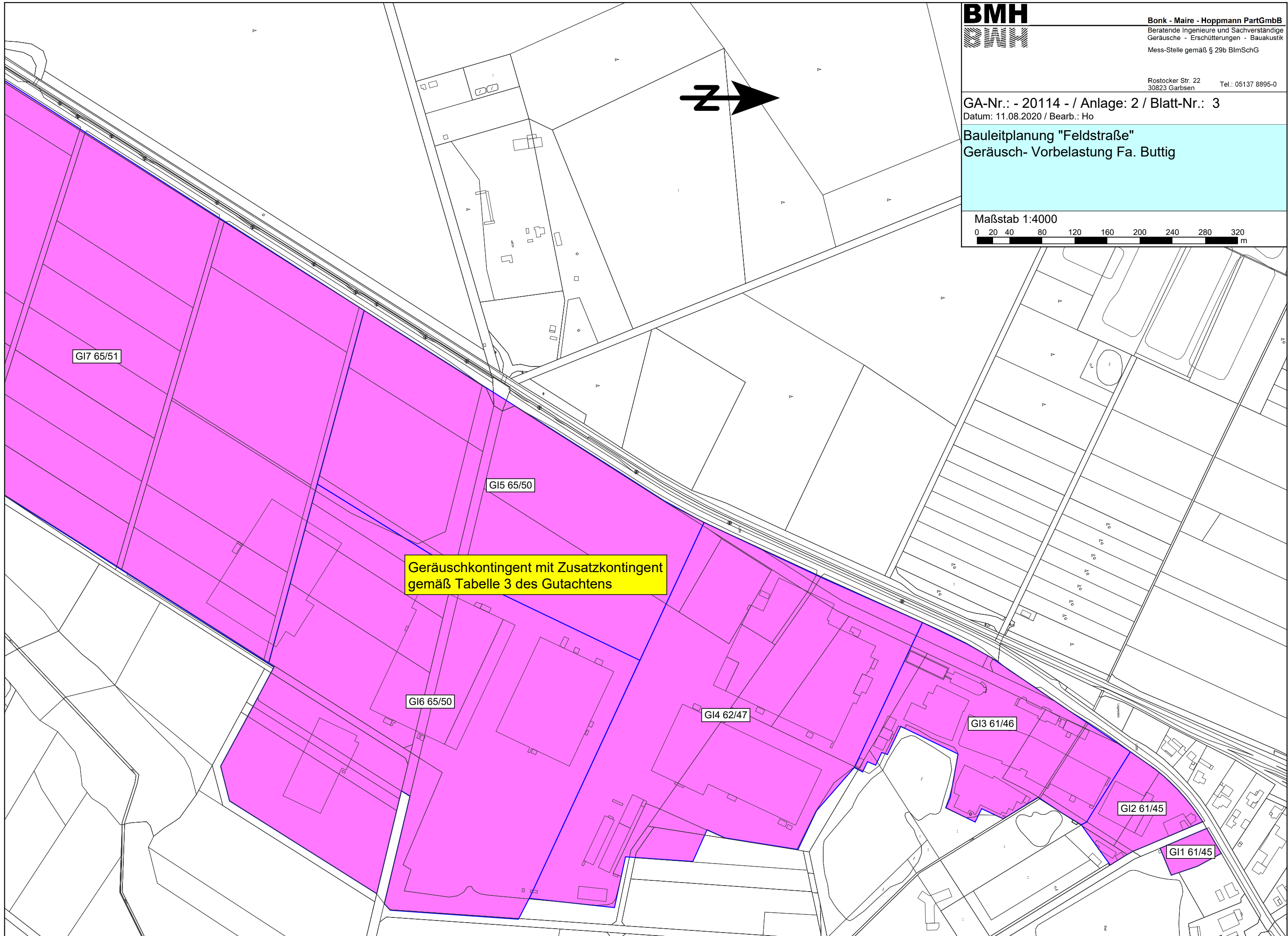


Maßstab 1:750

**Legende**

- Kleinsiedlungsgebiete
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle





GI7 65/51

GI5 65/50

Geräuschkontingent mit Zusatzkontingent
gemäß Tabelle 3 des Gutachtens

GI6 65/50

GI4 62/47

GI3 61/46

GI2 61/45

GI1 61/45