



# **Stadt Rahden**

## **Kreis Minden-Lübbecke**

Bericht-Nr.: SC-223317.01

### **Bebauungsplan Nr. 108 „Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch“**

## **Schalltechnische Beurteilung**

Textteil: 19 Seiten

Anhang: 8 Seiten

Projektnummer: 223317

Datum: 2023-12-15

## 1 Zusammenfassung

Die Berechnungen haben ergeben, dass der Bebauungsplan Nr. 108 „Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch“ in der dargestellten Form aus schalltechnischer Sicht aufgestellt werden kann.

### **Straßenverkehrslärm**

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden im Plangebiet jeweils am Tag und in der Nacht in Teilbereichen nicht eingehalten. Bezüglich des Straßenverkehrslärms sind daher Festsetzungen zum passiven Lärmschutz im Bebauungsplan erforderlich. Die Lage der Außenwohnbereiche wird in einem Teilbereich festgesetzt.

Der Schutz der Bevölkerung vor den Lärmimmissionen kann gewährleistet werden. Die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse sind ausreichend gewährleistet. Ein Vorschlag für die textlichen Festsetzungen und Auflagen sind im Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“ angegeben.

Wallenhorst, 2023-12-15

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**



i. A. Matthias Dähne

## INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Rechenprogramm

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Planungsvorhaben / Aufgabenstellung</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen</b> .....	<b>5</b>
3.1	DIN 18005 .....	6
3.2	DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ .....	7
<b>4</b>	<b>Untersuchte Objekte</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Berechnungsformeln</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Straßenverkehrslärm im Plangebiet</b> .....	<b>10</b>
6.1	Lärmemissionen .....	10
6.1.1	Prognose 2038.....	10
6.1.2	Schalltechnische Parameter gem. RLS-19 .....	11
6.2	Lärmimmissionen .....	11
6.3	Teilbereiche und Lärmpegelbereiche.....	14
<b>7</b>	<b>Schalltechnische Beurteilung</b> .....	<b>16</b>

Anhang

### **Abkürzungsverzeichnis**

OW	= Orientierungswerte gem. DIN 18005 in dB(A)
$L_{WA}$	= längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m
EG	= Erdgeschoss
OG	= Obergeschoss

### **Literaturverzeichnis**

- [ 1 ] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, „Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)“ neugefasst durch Bekanntmachung vom 17.05.2013 BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist"
- [ 2 ] DIN 18005:2023-07, "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung", Juli 2023
- [ 3 ] DIN 18005 Bbl 1:2023-07, Beiblatt 1 zur DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau", Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [ 4 ] DIN 4109-1; 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- [ 5 ] DIN 4109-2, 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [ 6 ] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 10/1999
- [ 7 ] „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19), Ausgabe 2019

### **Rechenprogramm**

EDV-Programmsystem "SoundPlan", Version 9.0

---

#### **Bearbeitung:**

Wallenhorst, 2023-12-15

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Dähne

#### **IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner  
Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88  
Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst  
<http://www.ingenieurplanung.de>  
Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen  
Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2015

## 2 Planungsvorhaben / Aufgabenstellung

Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 108 „Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch“ ist ein Allgemeines Wohngebiete geplant. Das Plangebiet liegt südöstlich der Straße Pr.-Ströher-Allee (Kreisstraße K 67).

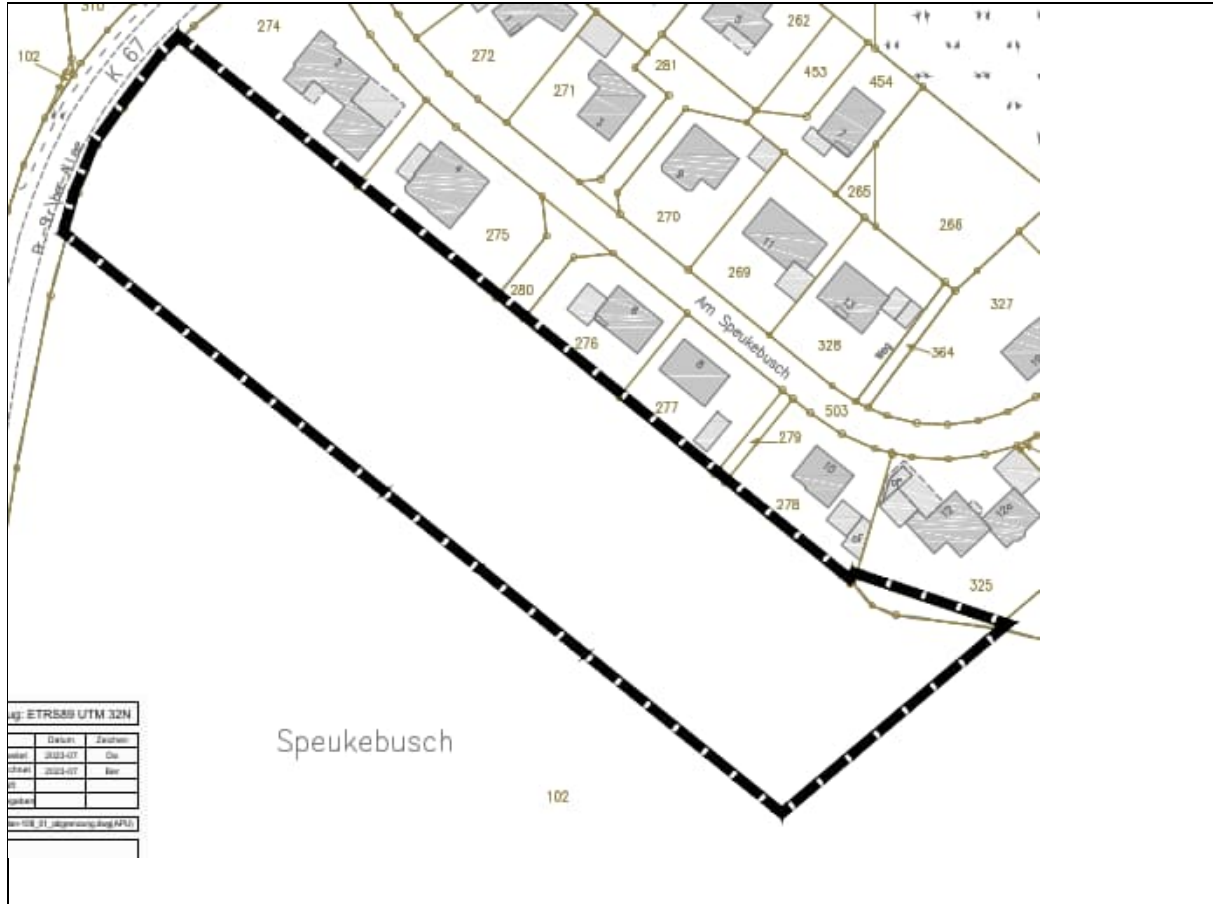


Abbildung 1: Geltungsbereich B-Plan Nr. 108 (Vorentwurf)

Quelle: LGLN, IPW

### Aufgabenstellung

Innerhalb dieser schalltechnischen Beurteilung ist zu überprüfen:

- => Verträglichkeit des Straßenverkehrslärms (K 67) mit der geplanten Nutzung (Allgemeines Wohngebiet) im Plangebiet, ggf. Festsetzung von Maßnahmen im Bebauungsplan.

## 3 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen

Nachfolgend sind die für die Beurteilung des Bebauungsplans im Bauleitplanverfahren maßgeblichen rechtlichen Grundlagen und Normen sowie die für die anderen Fragestellungen relevanten Gesetze und Verordnungen kurz erläutert und auszugsweise aufgeführt.

Für die Beurteilung der Lärmsituation sind unterschiedliche Beurteilungsgrundlagen relevant. Übergeordnet ist dies das **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)** [ 1 ]. Es enthält grundlegende Aussagen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

Für städtebauliche Planungen ist die **DIN 18 005 „Schallschutz im Städtebau“** relevant. Sie enthält in ihrem Beiblatt 1 Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

### **3.1 DIN 18005**

Für städtebauliche Planungen ist generell die DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" anzuhalten. Hierbei sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18 005, Beiblatt 1, zugeordnet. Diese Orientierungswerte sind eine sachverständige Konkretisierung der in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes und somit die Folgerung der §§ 50 BImSchG und 1 Abs. 5 BauGB.

Diese Orientierungswerte stellen keine Grenzwerte dar, sondern haben vorrangige Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung und unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten, wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm (gewerblicher Lärm) oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (Straßen- und Schienenverkehrslärm).

Im Wesentlichen bedeutet die DIN 18 005:

- Die Orientierungswerte stellen notwendige Beurteilungsgrößen für die in den Berechnungsverfahren ermittelten Schallpegel (Beurteilungspegel oder Immissionspegel) dar,
- Sie beinhalten eine Planungs-Zielaussage für das im jeweiligen Baugebiet anzustrebende bzw. einzuhaltende Maß an städtebaulichem Schallschutz,
- Sie konkretisieren die bei der bauleitplanerischen Abwägung insbesondere zu berücksichtigenden Belange (§ 1 Abs. 1 BauGB), an die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, sowie an die Belange des Umweltschutzes.

In Sinne der DIN 18 005 sind folgende Orientierungswerte für den Bebauungsplanbereich an der Grenze der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet anzuhalten:

Tabelle 1: Orientierungswerte, DIN 18005

Baugebiet	Orientierungswerte für den Beurteilungspegel			
	Verkehrslärm <sup>a</sup>		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Lr dB		Lr dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>b</sup>	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) <sup>c</sup>	-	-	-	-

<sup>a</sup> Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

<sup>b</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

<sup>c</sup> Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Die Orientierungswerte stellen keine DIN-Werte im engeren Sinne dar, da diese Werte ausdrücklich im Beiblatt zur DIN 18 005 veröffentlicht wurden. In begründeten Fällen sind durchaus Abweichungen möglich. Dies ist abzuwägen und zu begründen.

### 3.2 DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“

In der DIN 4109 wird das Verfahren zur Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels beschrieben. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden.

Für den Fall, dass eine Nutzung nur tags zu erwarten ist (beispielsweise Bürogebäude) und Überschreitungen an betroffenen Gebäuden nur nachts auftreten, sind keine Maßnahmen notwendig.

Nach den Vorgaben der DIN 4109 werden passive Lärmschutzmaßnahmen grundsätzlich über den maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_a$ ) bestimmt. Im Tageszeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) ergibt sich dieser aus dem Beurteilungspegel ( $L_{r, Tag}$ ). Zu den errechneten Werten sind 3 dB(A) zu addieren:

$$L_a = L_{r, Tag} + 3 \text{ dB(A)}$$

Liegen die Emissionen in der Nacht keine 10 dB(A) unter dem Tageswert, wird nach den Vorgaben der DIN 4109 für die passiven Lärmschutzmaßnahmen der "maßgebliche Außenlärmpegel" ( $L_a$ ) mit dem Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) bestimmt, wobei zum Beurteilungspegel ( $L_{r, \text{Nacht}}$ ) 13 dB(A) zu addieren sind:

$$L_a = L_{r, \text{Nacht}} + 13 \text{ dB(A)}$$

Diese Festlegung mit einem Zuschlag von 13 dB(A) im Nachtzeitraum gilt dabei allerdings nur für Wohnnutzungen, da nur (in Schlafräumen) ein größeres Schutzbedürfnis besteht, welches einen Zuschlag von 10 dB(A) begründet.

Gemäß DIN 4109-01: 2018-01, Tabelle 7 wird der Lärmpegelbereich über den maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_a$ ) bestimmt. Nachfolgend ist die Tabelle "Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel" angegeben.

Damit gilt für Aufenthaltsräume je nach Raumart ein erforderliches Schalldämm-Maß  $R'_{w, \text{ges}}$  von:

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

- $K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$  für *Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien*  
 $K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$  für *Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches*  
 $K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$  für *Büroräume und Ähnliches*  
 $L_a =$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach  
 DIN 4109 – 2: 2018 – 01, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w, \text{ges}} = 35 \text{ dB}$  für *Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien*  
 $R'_{w, \text{ges}} = 30 \text{ dB}$  für *Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches*

Tabelle 2: DIN 4109-1 (2018-01) (Tabelle 7)

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ $L_a$ dB(A)
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80 \text{ dB}$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

## 4 Untersuchte Objekte

### Straßenverkehrslärm

Der einwirkende Straßenverkehrslärm auf das geplante Allgemeine Wohngebiet (WA) wurde anhand von Rasterlärmkarten für das gesamte Plangebiet flächenhaft berechnet.

## 5 Berechnungsformeln

Die Berechnung erfolgt nach RLS-19 (Auszug aus RLS-19):

Nach den RLS-19 [ 5 ] berechnet sich der längenbezogene Schalleistungspegel mit folgenden Gleichungen:

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

*RLS-19 Gleichung (4)*

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
p1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW11 in %
p2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW22 in %
v <sub>FzG</sub>	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
L <sub>W,FzG</sub> (v <sub>FzG</sub> )	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v <sub>FzG</sub> in dB

Ausgehend von den zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten mit der angegebenen Tag-Nachtverteilung wurden die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M ermittelt.

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb,w})$$

*RLS-19 Gleichung (5)*

L <sub>W0,FzG</sub> (v <sub>FzG</sub> )	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v <sub>FzG</sub> in dB
D <sub>SD,SDT,FzG</sub> (v <sub>FzG</sub> )	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v <sub>FzG</sub> in dB
D <sub>LN,FzG</sub> (g,v <sub>FzG</sub> )	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v <sub>FzG</sub> in dB
D <sub>K,KT</sub> (x)	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
D <sub>refl</sub> (w,h <sub>Beb</sub> )	Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h <sub>Beb</sub> und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Die Ermittlung der einzelnen Korrekturwerte und Zuschläge sind den RLS-19 zu entnehmen. Die Korrektur für Knotenpunkttypen, den Zuschlag für die Mehrfachreflexion und den der Korrekturwert für die Längsneigung vergibt das genutzte Schallausbreitungsprogramm SoundPLAN der SoundPLAN GmbH + Co. KG gem. der Digitalisierung.

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 * \lg \left[ 1 + \left[ \frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right]^{C_{W,FzG}} \right]$$

*RLS-19 Gleichung (6)*

1 Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse

2 Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

- $A_{W,FzG}$  Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG in dB
- $B_{W,FzG}$  Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG in km/h
- $C_{W,FzG}$  Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG
- $V_{FzG}$  Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Die einzelnen Emissionsparameter können der Tabelle 3 der RLS-19 entnommen werden.

## 6 Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Der Straßenverkehrslärm ist gemäß RLS-19 zu berechnen und nach DIN 18005 zu beurteilen. Nordwestlich des Plangebietes verläuft die Pr.-Ströher-Allee (K 67).

### 6.1 Lärmemissionen

Die relevante Lärmquelle ist die K 67. Der Korrekturwert für den Straßendeckschichttyp ist hier für Pkw und Lkw  $\pm 0,0$  dB. Weitere Zuschläge / Abschläge im Sinne der RLS-19 sind nicht zu berücksichtigen. Die resultierenden Emissionspegel sind in Anlage 2 dokumentiert.

#### Verkehrsnachfrage

Als Grundlage bei den Verkehrsmengen wird auf die Daten der Straßenverkehrszählung 2019 an der Zählstelle 3517 2405 auf der K 67 zurückgegriffen. Die Daten der SVZ 2021 liegen für diese Zählstelle aus organisatorischen Gründen nicht vor bzw. wurden nicht erhoben.

Die Belastung an der Zählstelle beträgt:

- DTV<sub>Kfz</sub>: 1.194 Kfz/24h
- DTV<sub>SV</sub>: 30 SV/24h
- SV-Anteil: 2,5 %

#### 6.1.1 Prognose 2038

Die Hochrechnung der Analysebelastung aus der SVZ 2019 auf den Prognosehorizont 2038 erfolgt unter Anwendung einer allgemeinen Verkehrsmengenprognose. Diese wird aus den Angaben der Verflechtungsprognose zum Bundesverkehrswegeplan entnommen. Demnach ist beim Personenverkehr eine jährliche Zunahme von 0,23 % und beim Lkw-Verkehr von 0,84 % zu erwarten. Für den hier zu berücksichtigenden Prognosezeitraum von 2019 (Analysebelastung der SVZ 2019) bis 2038 (Prognosehorizont) ergeben sich somit folgende Hochrechnungsfaktoren:

**Personenverkehr: +4,37 %**

**Lkw-Verkehr: +15,96%**

Die daraus resultierenden Verkehrsmengen sind nachfolgend dargestellt:

- DTV<sub>Kfz</sub>: 1.250 Kfz/24h
- DTV<sub>SV</sub>: 35 SV/24h
- SV-Anteil: 2,8 %

Differenz zur Analyse: + 56 Kfz/24h

### 6.1.2 Schalltechnische Parameter gem. RLS-19

Die für die schalltechnischen Berechnungen benötigten Parameter  $M(t)$ ,  $M(n)$ ,  $p_1(t)$ ,  $p_2(t)$ ,  $p_1(n)$  und  $p_2(n)$  werden aus den Tabellenwerten der RLS-19 übernommen bzw. es werden entsprechende Faktoren abgeleitet. Eine Ableitung aus den Daten der SVZ 2019 ist aufgrund fehlender Datengrundlagen nicht möglich.

Die entsprechenden Umrechnungsfaktoren für Kreisstraßen sind nachfolgend dargestellt.

$$M(t) = DTV_{Kfz} \times 0,0575$$

$$M(n) = DTV_{Kfz} \times 0,0100$$

$$p_1(t) = \text{SV-Anteil} \times 0,375$$

$$p_2(t) = \text{SV-Anteil} \times 0,625$$

$$p_1(n) = \text{SV-Anteil} \times 0,455$$

$$p_2(n) = \text{SV-Anteil} \times 0,545$$

Die sich daraus ergebenden schalltechnischen Parameter für die Prognose 2038 sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 3:** Schalltechnische Parameter – Prognose 2038

<b>Straße</b>	<b>DTV<sub>Kfz</sub></b>	<b>SV-Anteil</b>	<b>M(t)</b>	<b>M(n)</b>	<b>p<sub>1</sub>(t)</b>	<b>p<sub>2</sub>(t)</b>	<b>p<sub>1</sub>(n)</b>	<b>p<sub>2</sub>(n)</b>
K 67 (Zst.: 3517 2405)	1.250	2,8 %	72	12	1,0 %	1,7 %	1,3 %	1,5 %

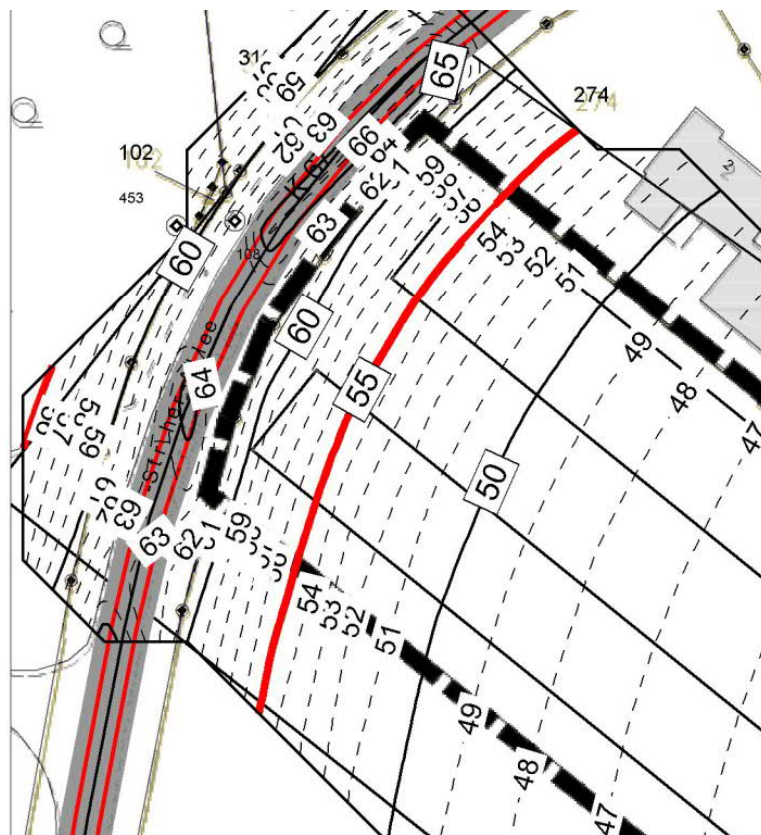
Die Daten aus der Tabelle 3 wurden im Rechenmodell berücksichtigt. Im Plangebietsbereich gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Weiter östlich beginnt eine Zone mit 30 km/h. Weiter westlich liegt das Ortseingangsschild. Westlich vom Ortseingangsschild liegt die Freie Strecke vor mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 / 80 km/h (Pkw / Lkw).

## 6.2 Lärmimmissionen

Es ist ein Allgemeine Wohngebiete geplant. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) betragen **55 / 45 dB(A) (Tag / Nacht)**. Nachfolgend werden die einzelnen Berechnungsergebnisse beschrieben und dargestellt.

**Anlage 1.1: Beurteilungspegel Tag - Immissionshöhe = 2,0 m über dem Gelände (ebenerdige Außenwohnbereiche (Terrassen, Freisitze usw.))**

Vorrangig relevant für die Berechnung ist der Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche, um eine entsprechende Wohnqualität außerhalb der Gebäude gewährleisten zu können. Daher wurden zunächst die Beurteilungspegel in einer Höhe von  $h = 2,0$  m über dem Gelände berechnet. Als Planungsziel soll der Orientierungswert (OW) von 55 dB(A) am Tag eingehalten werden. In den ebenerdigen Außenwohnbereichen (AWB) wird der Orientierungswert (OW) von 55 dB(A) im nordwestlichen Planbereich entlang der K 67 überschritten. Die Beurteilungspegel liegen maximal bei rund 62 dB(A) an der nordwestlichen Bebauungsplangrenze. Der Orientierungswert wird damit um rund 7 dB(A) überschritten. Die berechneten Beurteilungspegel sind nachfolgend als Isophonen dargestellt.



Quelle: © GeoBasis-DE / Kreis Minden-Lübbecke - Kataster- und Vermessungsamt / 23-BSN-01751

Abbildung 2: Lärmkarte Lr-Tag, Außenwohnbereiche (Immissionshöhe = 2m)

Quelle: IPW

Zur Bewältigung der festgestellten Konflikte, die sich aus der Überschreitung des OW ergeben, wird eine Festsetzung vorgeschlagen. Außenwohnbereiche sind in einem Teilbereich auf der lärmabgewandten Gebäudeseite (im Lärmschatten bezüglich der K 67; an der Südostseite) anzuordnen.

Durch die Eigenabschirmung der Gebäude kann gemäß DIN 4109-2 ohne besonderen Nachweis mit einer Minderung von bis zu 10 dB direkt hinter den potentiellen Gebäuden auf den Terrassenbereichen gerechnet werden. Dies ergibt einen Beurteilungspegel von  $62 - 10 = 52$  dB(A). Die Eigenabschirmung ist hier als ausreichend anzusehen, da der berechnete Wert 3 dB(A) unterhalb des Orientierungswertes liegt.

**Anlage 1.2: Beurteilungspegel Tag - Immissionshöhe = 8,40 m**

Die Beurteilungspegel im 2. Obergeschoss (2.OG) bzw. Dachgeschoss liegen bei rund 59 dB(A) an der nordwestlichen Bebauungsplangrenze. Der Orientierungswert (OW) von 55 dB(A) am Tag wird um rund 4 dB(A) überschritten. Es sind Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich.

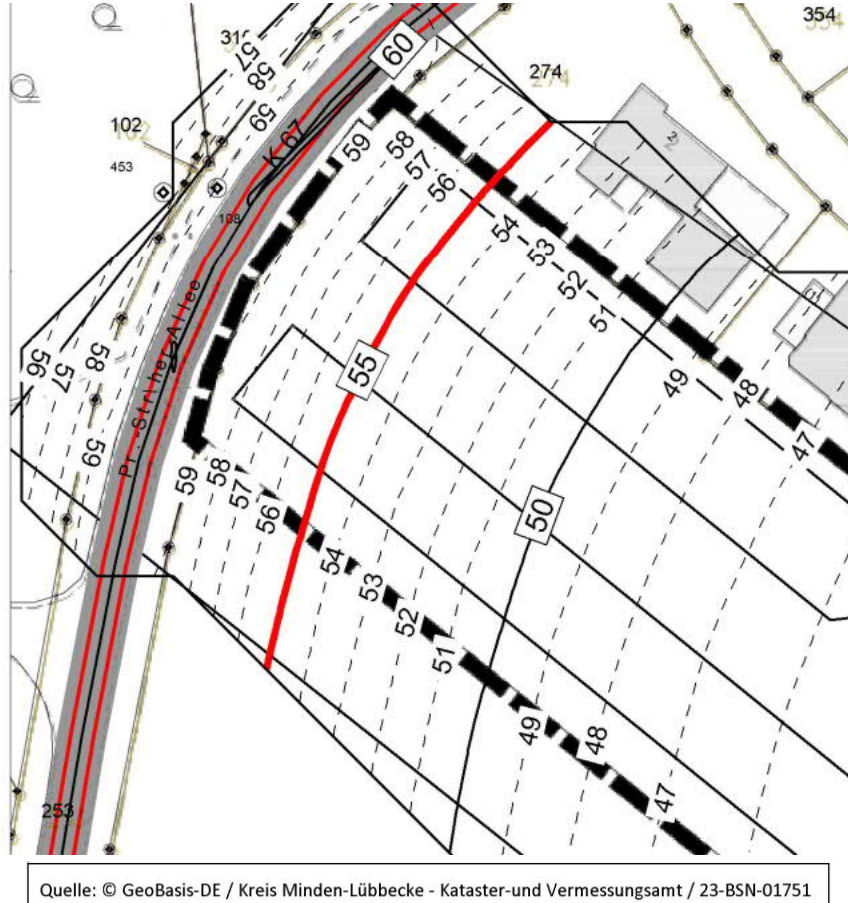


Abbildung 3: Lärmkarte Lr-Tag, 2.OG

Quelle: IPW

### **Anlage 1.3: Beurteilungspegel Nacht - Immissionshöhe = 8,4 m**

Die Beurteilungspegel im 2.OG (2.OG) bzw. Dachgeschoss liegen bei rund 51 dB(A) an der nordwestlichen Bebauungsgrenze. Der Orientierungswert (OW) von 45 dB(A) in der Nacht wird um rund 6 dB(A) überschritten. Es sind Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich.

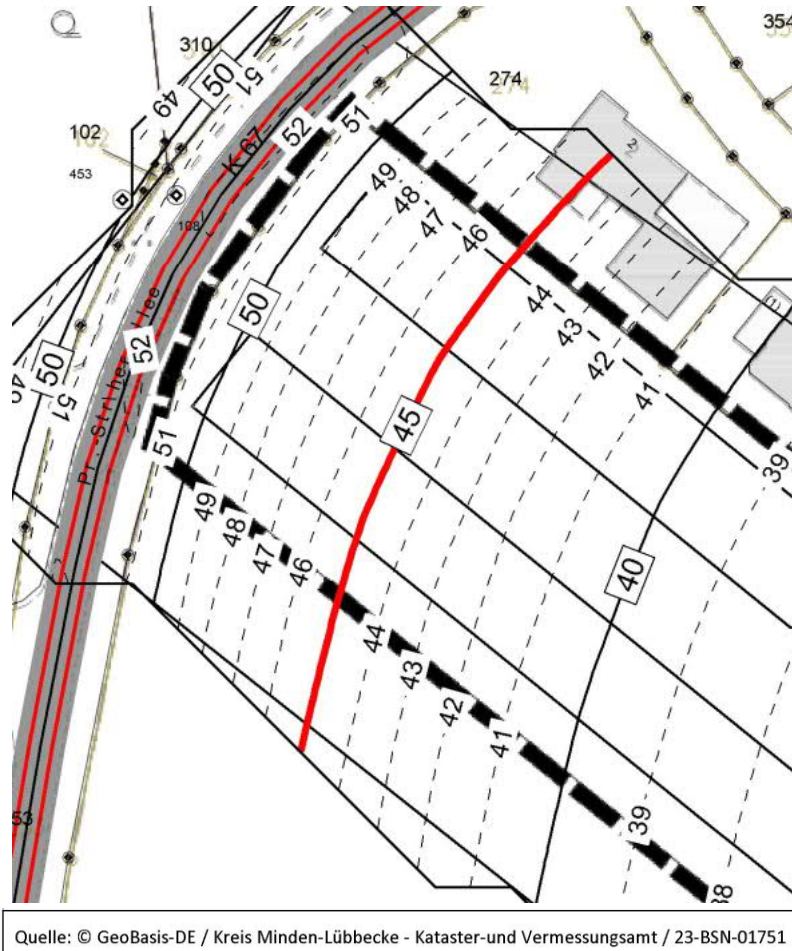


Abbildung 4: Lärmkarte Lr-Nacht, 2.OG

Quelle: IPW

### **6.3 Teilbereiche und Lärmpegelbereiche**

Wie bereits in Kap. 3.2 erläutert, ist für die passiven Lärmschutzmaßnahmen der "maßgebliche Außenlärmpegel" ( $L_a$ ) nach den Vorgaben der DIN 4109 zu berechnen (gemäß DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.4.5). Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Da die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht hier weniger als 10 dB(A) beträgt, wird für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts  $L_r$ , nachts als Berechnungsbasis verwendet. Normgemäß ist für diesen Fall ein Zuschlag von  $10 + 3 = 13$  dB(A) zu geben. Der "maßgebliche Außenlärmpegel" bestimmt sich damit zu:

$$L_a = L_{r, \text{Nacht}} + 13 \text{ dB(A)}$$

Zur Bewältigung der Überschreitungen wurden die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018-01), Tabelle 7 berechnet und in der Anlage 1.5 dargestellt. Da zusätzlich die maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_a$ ) in 1 dB-Schritten dargestellt wurden kann der passive Schallschutz im weiteren Verfahren auch auf der Grundlage der  $L_a$  berechnet werden.

#### Allgemeines Wohngebiet

Der höchste maßgebliche Außenlärmpegel im Norden in der Nacht beträgt aufgerundet  $L_a = 65 \text{ dB(A)}^*$  (aus:  $L_rN: 52 \text{ dB(A)} + 13 \text{ dB(A)}$ ). Dies entspricht einer Einordnung in den Lärmpegelbereich V (LPB III).

Zur Darstellung im Bebauungsplan wurden Teilbereiche für den passiven Lärmschutz angegeben. Die nachfolgende Übersicht konkretisiert die Aussagen zu den Lärmpegelbereichen aus den Rasterlärnkarten. Dabei folgt die Abgrenzung der Teilbereiche den Grenzen der Lärmpegelbereiche für das 2. Obergeschoss.

Folgende Teilbereiche (TB) mit den entsprechenden Lärmpegelbereichen wurden berechnet. Zudem wurde der maßgebliche Außenlärmpegel ( $L_a$ ) angegeben. Die Ergebnisse sind nachfolgend dargestellt (siehe auch Anlage 1.4).

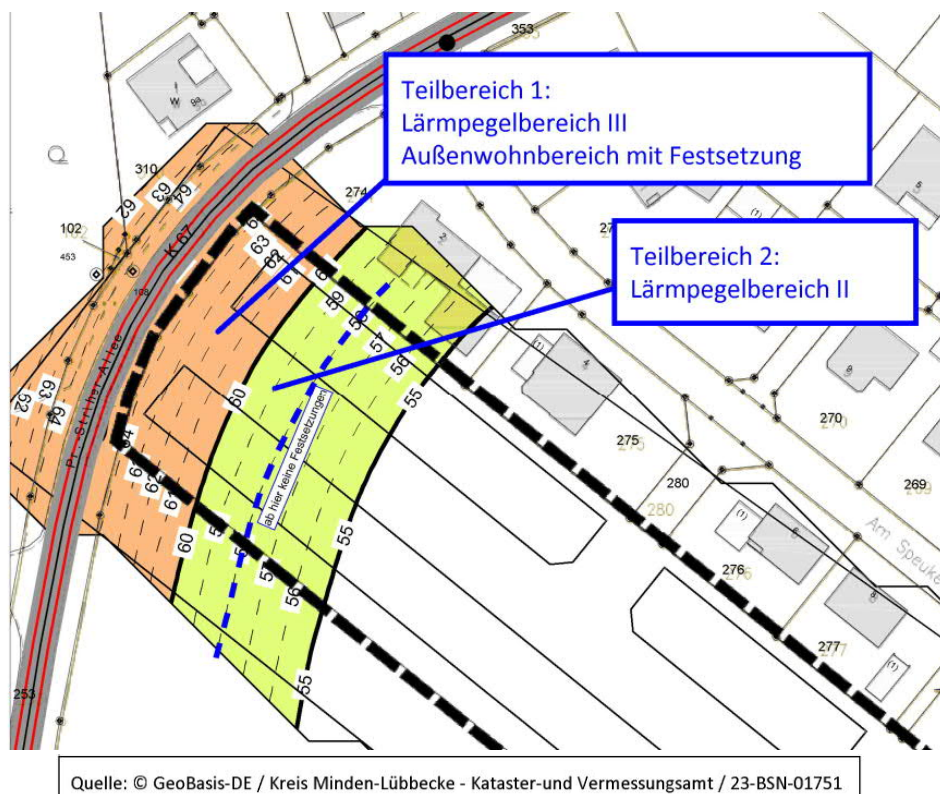


Abbildung 5: Teilbereiche und Lärmpegelbereiche

#### Nachrichtliche Angaben zu den Schalldämm-Maßen:

Die für die Außenbauteile erforderlichen Schalldämm-Maße können zum jetzigen Zeitpunkt nicht angegeben werden. Daher werden sie im Bebauungsplan nicht festgesetzt.

Die Außenbauteile der Gebäude müssen je nach Raumart ein bestimmtes Schalldämm-Maß  $R'_{w, ges}$  aufweisen gemäß 4109-01: 2018-01 (siehe auch Kapitel 4.3). Für Schalldämm-

Maße sind ggf. Korrekturen zu berücksichtigen bzw. möglich (entsprechend den Raummaßen und Fenstermaßen).

#### Auszug aus der DIN 4109-1: 2018-01

„Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \lg (S_s / 0,8 * S_G) [dB]$$

Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1“.

## **7 Schalltechnische Beurteilung**

Die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 108 „Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch“ ist aus schalltechnischer Sicht möglich. Die Berechnungen haben ergeben, dass der Bebauungsplan aus schalltechnischer Sicht aufgestellt werden kann.

#### Straßenverkehrslärm

Die Orientierungswerte der DIN 18005 am Tag und in der Nacht für Allgemeine Wohngebiete werden im Plangebiet jeweils in einem Teilbereich nicht eingehalten (im Nahbereich der K 67 – Pr.-Ströher-Allee). Bezüglich des Verkehrslärms sind daher Festsetzungen zum Lärmschutz im Bebauungsplan erforderlich. Die Überschreitungen können mit der Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen bewältigt werden.

Für den Bebauungsplan ergeben sich folgende schalltechnische Rahmenbedingungen, Hinweise und Festsetzungen:

#### **Hinweis (in Begründung und Planzeichnung)**

Formulierungsvorschlag:

*Hinweis*

*Das Plangebiet wird von der vorhandenen Kreisstraße K 67 im Nordwesten beeinflusst. Von der genannten Verkehrsfläche gehen Emissionen aus. Für die in Kenntnis dieser Verkehrsanlage errichteten baulichen Anlage können gegenüber den Baulastträgern keinerlei Entschädigungsansprüche hinsichtlich weitergehenden Immissionsschutzes geltend gemacht werden.*

#### **Festsetzungen (Text und Planzeichnung)**

Formulierungsvorschlag:

**Festsetzungen zum passiven Lärmschutz:**

*Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiet von 55 dB(A) am Tag und von 45 dB(A) in der Nacht werden in Teilbereichen überschritten.*

Festsetzungen:

- Die **Außenbauteile von Gebäuden oder Gebäudeteilen**, in den nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen, sind in die in den folgenden Tabellen genannten Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" einzustufen.

		Geschoss	Teilbereich (TB)	
			1	2
<b>Lärmpegel-Bereiche (LPB)</b>	Fassaden zur K67 *)	EG u. OG	III	II
	Seitenfassaden *)	EG u. OG	III	II
	Rückseiten *) der Gebäude	EG u. OG	II	-

\*) Erläuterung/Definition:

Fassaden  
zur K 67

Fassaden die einen Winkel von 0 bis 60 Grad zur Straßenachse bilden

Seitenfassaden

Fassaden die einen Winkel von 60 bis 120 Grad zur Straßenachse bilden

Rückseiten  
der Gebäude

Fassaden die einen Winkel von 120 bis 180 Grad zur Straßenachse bilden

- Um für die bei Schlafräumen notwendige Belüftung zu sorgen, ist in den Teilbereichen 1 und 2 mit Festsetzungen aus Gründen des Immissionsschutzes bei Schlaf- und Kinderzimmern der Einbau von schallgedämmten Lüftern vorgeschrieben, soweit keine Lüftung über eine rückseitige Gebäudefassade ohne eine Festsetzung \*) möglich ist. Gleiches gilt für Räume mit sauerstoffzehrenden Heizanlagen. Die Einhaltung der erforderlichen Schalldämmwerte ist bei der genehmigungs- oder anzeigespflichtigen Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden oder Gebäudeteilen nachzuweisen.

#### Außenwohnbereiche

- Im Teilbereich 1 (TB 1) sind Außenwohnbereiche wie Terrassen oder Balkone ohne schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig. Als schallabschirmende Maßnahme kann die Anordnung der Außenwohnbereiche im Schallschatten der jeweils zugehörigen Gebäude auf den lärmabgewandten Seiten (Winkel von 120 bis 180 Grad in Bezug auf die Achse der K 67) oder die Anordnung von Lärmschutzwänden oder Nebengebäuden im direkten Nahbereich der zu schützenden Fläche verstanden werden.
- Beim Einsatz von schallabschirmenden Maßnahmen (Lärmschutzwänden) müssen diese über eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m<sup>2</sup> [DIN ISO 9613 -2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von mindestens 25 dB [VDI 2720 -1] verfügen. Darüber hinaus müssen die Wände eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen und eine Mindesthöhe von 3,0 Metern über der Oberkante der zu schützenden Fläche aufweisen.

#### Abweichungen von den Festsetzungen

- Abweichungen von den o.g. Festsetzungen zum Lärmschutz sind mit dem entsprechenden schalltechnischen Einzelnachweis für die Wohn- und Aufenthaltsbereiche zulässig.

*Hinweis:*

- *In den textlichen Festsetzungen wird auf DIN-Vorschriften verwiesen. Diese werden bei der Stadt Rahden zur Einsicht bereitgehalten.*







Innerhalb der Bauleitplanung ist Inhalt und Ergebnis dieser schalltechnischen Beurteilung aufzuführen.

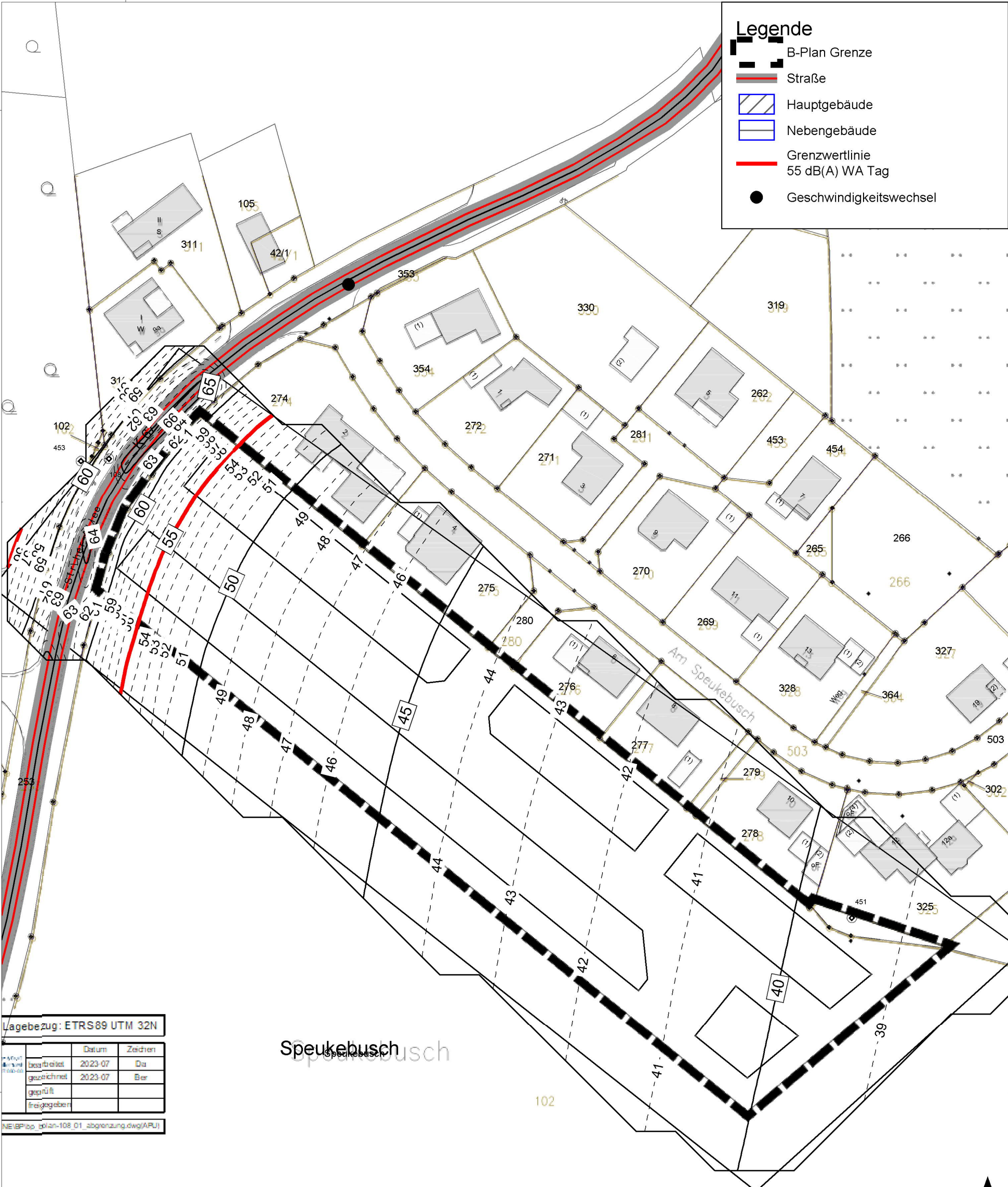
## **Anhang**

### **Straßenverkehrslärm**

- Anlage 1.1 Rasterlärmkarte (RLK), Tag, AWB h=2,0 m, 1 Blatt
  - Anlage 1.2 Rasterlärmkarte (RLK), Tag, 2.OG h=8,0 m, 1 Blatt
  - Anlage 1.3 Rasterlärmkarte (RLK), Nacht, 2.OG h=8,0 m, 1 Blatt
  - Anlage 1.4 Teilbereiche, Lärmpegelbereiche, maßgebliche Außenlärmpegel, 1 Blatt
- 
- Anlage 2 Eingabedaten, Emissionswerte, Rechenlaufinfo, 4 Blatt

### Legende

-  B-Plan Grenze
-  Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Grenzwertlinie  
55 dB(A) WA Tag
-  Geschwindigkeitswechsel

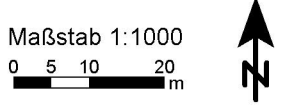


Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

Arbeitsstatus	Datum	Zeichen
bestätigt	2023-07	Da
gezeichnet	2023-07	Ber
geprüft		
freigegeben		

NE/B/10p\_bplan-108\_01\_abgrenzung.dwg(ARU)

Speukebusch



**Stadt Rahden**  
**BP108 "Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch"**

Proj.: 223317 Datum: 14.12.2023

Rechenlauf: 1 Datei: A-sc01an1-1.sgs







01\_Straßenverkehrslärm, h=2,0m AWB  
 AWB - Außenwohnbereiche; Beurteilungspegel Tag

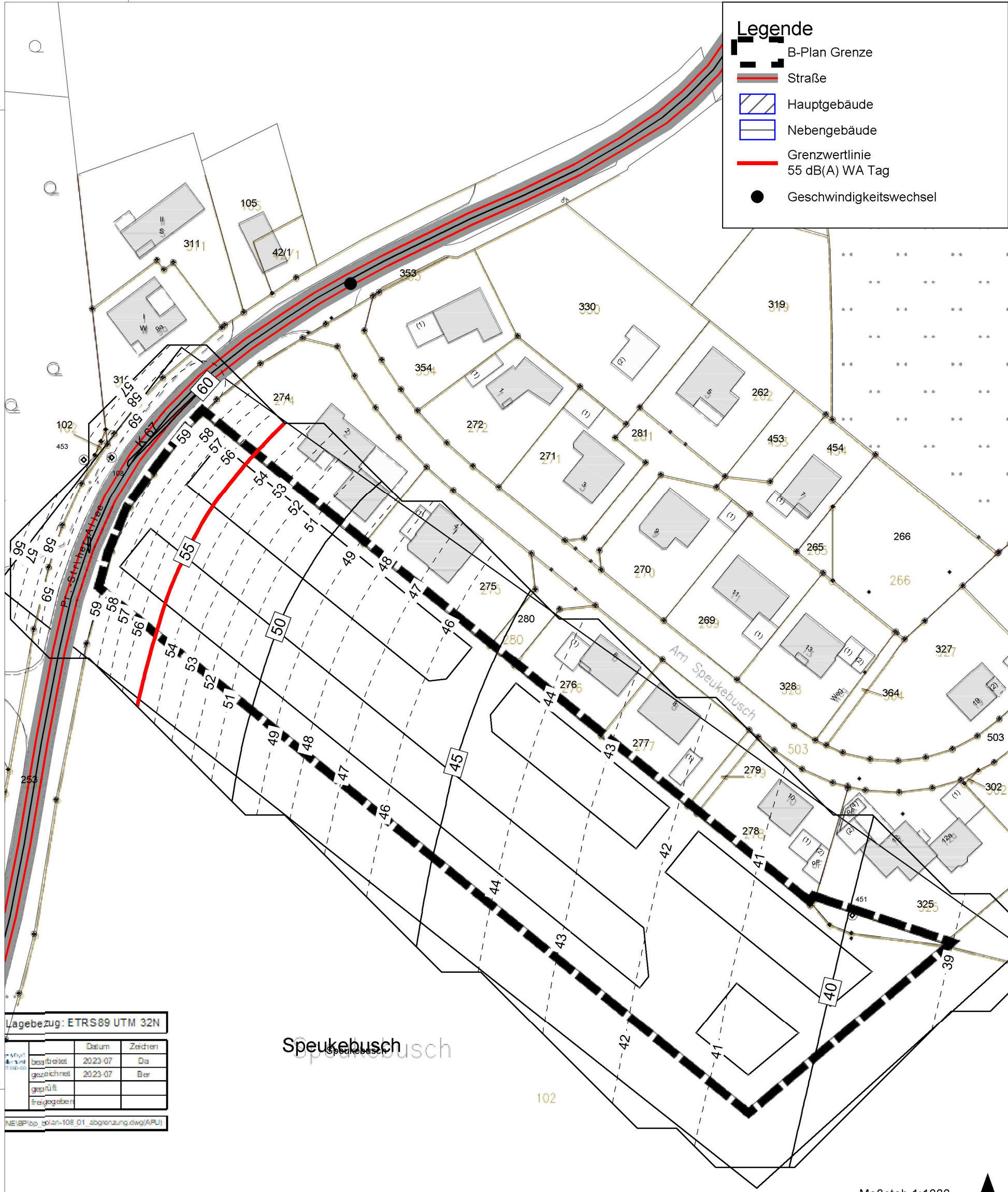
**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG  
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst  
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung Anlage 1.1

Quelle: © GeoBasis-DE / Kreis Minden-Lübbecke - Kataster-und Vermessungsamt / 23-BSN-01751

### Legende

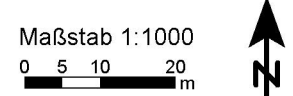
-  B-Plan Grenze
-  Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Grenzwertlinie 55 dB(A) WA Tag
-  Geschwindigkeitswechsel



Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

Arbeitsstatus	Datum	Zeichen
bearbeitet	2023-07	Da
gezeichnet	2023-07	Ber
geprüft		
freigegeben		

NE/EP/plan-108\_01\_abgrenzung.dwg(ARU)



**Stadt Rahden**  
**BP108 "Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch"**

Proj.: 223317 Datum: 14.12.2023

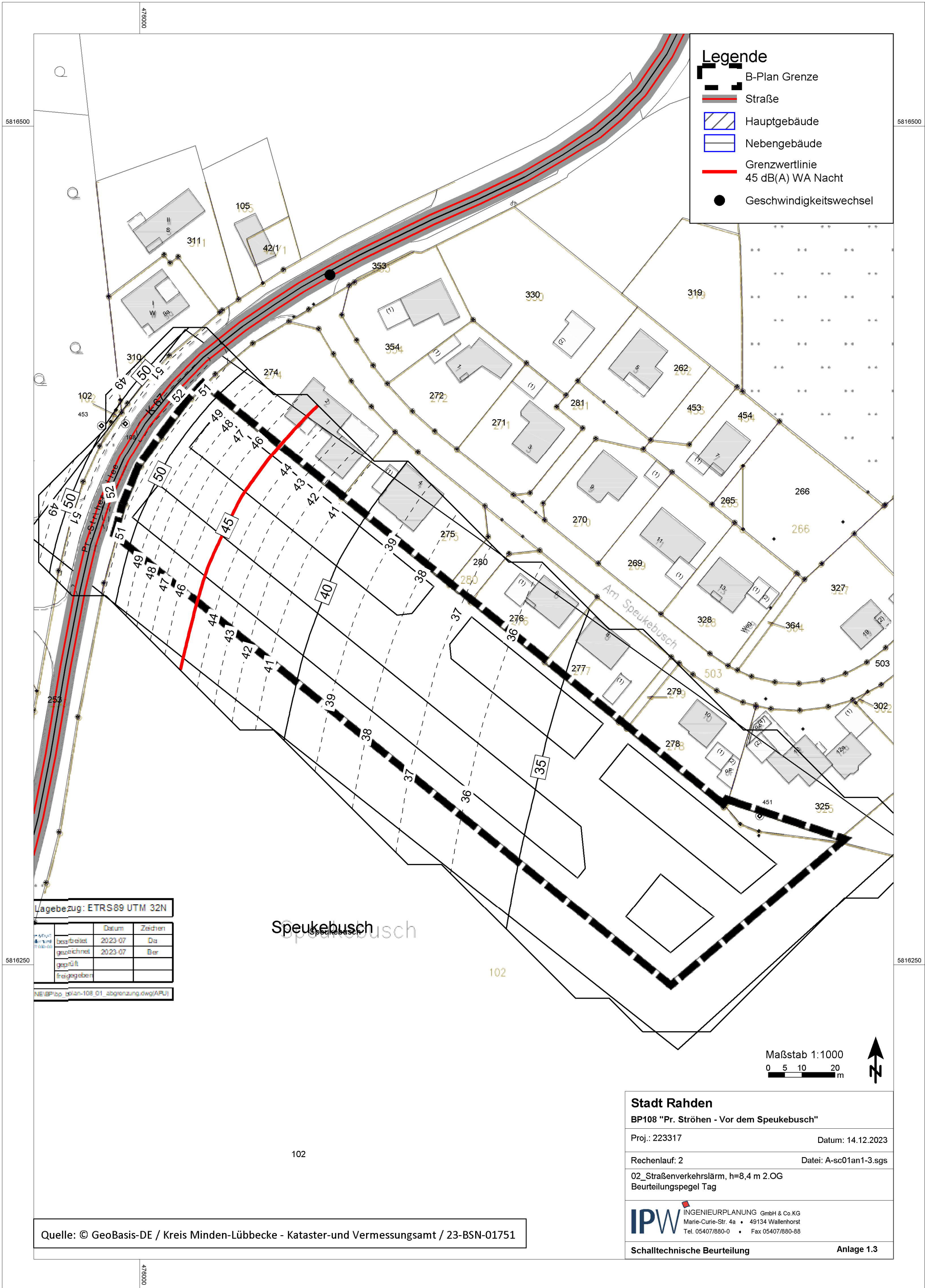
Rechenlauf: 2 Datei: A-sc01an1-2.sgs

02\_Straßenverkehrslärm, h=8,4 m 2.OG  
 Beurteilungspegel Tag

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG  
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst  
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung Anlage 1.2

Quelle: © GeoBasis-DE / Kreis Minden-Lübbecke - Kataster-und Vermessungsamt / 23-BSN-01751



### Legende

- B-Plan Grenze
- Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Grenzwertlinie 45 dB(A) WA Nacht
- Geschwindigkeitswechsel

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

Phase	Datum	Zeichen
bearbeitet	2023-07	Da
gezeichnet	2023-07	Ber
geprüft		
freigegeben		

NE/EP/plan\_108\_01\_abgrenzung.dwg(ARU)

**Stadt Rahden**  
**BP108 "Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch"**

Proj.: 223317 Datum: 14.12.2023

Rechenlauf: 2 Datei: A-sc01an1-3.sgs

02\_Straßenverkehrslärm, h=8,4 m 2.OG  
 Beurteilungspegel Tag

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG  
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst  
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung Anlage 1.3

Quelle: © GeoBasis-DE / Kreis Minden-Lübbecke - Kataster-und Vermessungsamt / 23-BSN-01751

### Lärmpegelbereiche (LPB) DIN 4109

maßgeblicher  
Außenlärmpegel in dB(A)

	<= 55	I
	55 < <= 60	II
	60 < <= 65	III
	65 < <= 70	IV
	70 < <= 75	V
	75 <	

Teilbereich 1:  
Lärmpegelbereich III  
Außenwohnbereich mit Festsetzung

Teilbereich 2:  
Lärmpegelbereich II

Gebezug: ETRS89 UTM 32N

	Datum	Zeichen
bearbeitet	2023-07	Da
gezeichnet	2023-07	Ber
geprüft		
Freigegeben		

BP108\_bplan-108\_01\_abgrenzung.dwg(APU)

Speukebusch

Maßstab 1:1000  
0 5 10 20 m



**Stadt Rahden**  
BP108 "Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch"

Proj.: 223317 Datum: 14.12.2023

Rechenlauf: 0 Datei: A-sc01an1-4.sgs

RLK(2,2) + 13;  
Maßgeblicher Außenlärmpegel La aus  
Beurteilungspegel (Nacht) + 13 dB(A)

**IPW** INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG  
Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst  
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung Anlage 1.4

Quelle: © GeoBasis-DE / Kreis Minden-Lübbecke - Kataster-und Vermessungsamt / 23-BSN-01751

BP108 "Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch"  
Emissionsberechnung Straße - 02\_Straßenverkehrslärm, h=8,4 m 2.OG

Anlage 2

Straße	DTV Kfz/24h	Straßenoberfläche	vPkw	vPkw	vLkw1	vLkw1	vLkw2	vLkw2	M	M	pPkw	pPkw	pLkw1	pLkw1	pLkw2	pLkw2	pKrad	pKrad	D Refl	Steigung	L'w	L'w	
			Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
K 67	1250	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	80	80	80	80	72	12	97,3	97,2	1,0	1,3	1,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	78,4	70,6	
K 67	1250	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	50	50	72	12	97,3	97,2	1,0	1,3	1,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	72,5	64,7	
K 67	1250	Nicht geriffelter Gussasphalt	30	30	30	30	30	30	72	12	97,3	97,2	1,0	1,3	1,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	69,3	61,4	

BP108 "Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch"  
Emissionsberechnung Straße - 02\_Straßenverkehrslärm, h=8,4 m 2.OG

Anlage 2

**Legende**

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Straßenoberfläche		
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich

### Projekt-Info

Projekttitel: BP108 "Pr. Ströhen - Vor dem Speukebusch"  
Projekt Nr.: 223317  
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Matthias Dähne  
Auftraggeber: Stadt Rahden

Beschreibung:  
Straßenverkehrslärm

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte  
Titel: 02\_Straßenverkehrslärm, h=8,4 m 2.OG  
Gruppe  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 2  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)  
Berechnungsbeginn: 13.12.2023 17:29:04  
Berechnungsende: 13.12.2023 17:29:05  
Rechenzeit: 00:00:083 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 262  
Anzahl berechneter Punkte: 262  
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (04.12.2023) - 64 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
Suchradius 5000 m  
Filter: dB(A)  
Toleranz: 0,100 dB  
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein  
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:  
Straße: RLS-19  
Rechtsverkehr  
Emissionsberechnung nach: RLS-19  
Reflexionsordnung begrenzt auf : 2  
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden  
Seitenbeugung: ausgeschaltet  
Minderung  
Bewuchs: Benutzerdefiniert  
Bebauung: Benutzerdefiniert  
Industriegelände: Benutzerdefiniert  
Bewertung: DIN 18005:2023-07 - Verkehr  
Rasterlärmkarte:  
Rasterabstand: 10,00 m

Höhe über Gelände: 8,400 m  
Rasterinterpolation:  
Feldgröße = 9x9  
Min/Max = 10,0 dB  
Differenz = 0,2 dB  
Grenzpegel= 40,0 dB

### Geometriedaten

01.sit 13.12.2023 17:11:32  
- enthält:  
01\_Straße.geo 07.12.2023 14:30:28  
01-Rechengebiet.geo 06.12.2023 09:55:34  
apu-2023-07-18.geo 06.12.2023 10:17:48  
DXF\_BAUGRENZE\_B.geo 06.12.2023 09:38:56  
Geofile1.geo 06.12.2023 09:55:34  
01-Iso55-T-AWB.geo 13.12.2023 17:11:32