

Schalltechnisches Gutachten zur 10. Änderung des Bebauungsplans Hermannsburg Nr. 8A *„Celler Straße/Kumpenkamp“* der Gemeinde Südheide

Datum des Gutachtens:	16.04.2018
Nummer:	164329
Umfang:	13 Seiten Bericht
Bearbeiter:	Dipl.-Met. U. Hoppmann M.Sc. S. Schmitt
Auftraggeber:	Gemeinde Südheide Am Markt 3 29320 Südheide OT Hermannsburg
Ausführung:	AMT Ingenieurgesellschaft mbH Steller Straße 4, 30916 Isernhagen Telefon (051 36) 87 86 20 0 Telefax (051 36) 87 86 20 29 E-Mail: info@amt-ig.de http://www.amt-ig.de



Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung	3
2 Auftraggeber	3
3 Planunterlagen	3
4 Beschreibung des Untersuchungsraums	4
5 Geräuschemissionen	6
6 Emissionskontingentierung nach DIN 45691	8
6.1 Festlegen der Gesamt-Immissionswerte	8
6.2 Bestimmung der Vorbelastung	9
6.3 Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente.....	10
7 Vorschläge für textliche Festsetzungen	12
8 Zusammenfassung	12
9 Quellen	13

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Südheide im Landkreis Celle beabsichtigt die 10. Änderung des Bebauungsplans Nr. 8A Hermannsburg „*Celler Straße/Kumpenkamp*“ mit dem Ziel, im Rahmen der Nachverdichtung angrenzende Flächen als Gewerbeflächen auszuweisen. Für den Geltungsbereich der 10. Änderung sollen anstelle der bisherigen einheitlichen Gebietsausweisung eines Gewerbegebietes (GE) flächenbezogene Schalleistungspegel in Form von Emissionskontingenten ermittelt und beurteilt werden.

Da sich im näheren Umfeld des Plangebiets sowohl weitere gewerbliche als auch Wohnnutzungen befinden, wurde die AMT Ingenieurgesellschaft mbH als eine nach § 26 Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [1] bekannt gegebene Messstelle mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens beauftragt. Durch die Vergabe von Emissionskontingenten soll zum einen der Schutzanspruch der angrenzenden Wohnnutzungen sichergestellt werden, zum anderen soll den bereits bestehenden sowie ansiedlungswilligen Unternehmen Planungssicherheit hinsichtlich der zulässigen Emissionen gegeben werden können.

Die Emissionskontingentierung erfolgt nach der DIN 45691 [8], die Ausbreitungsrechnungen werden auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 *‘Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien’* [7] durchgeführt.

Als Vorbelastung sind die bestehenden Betriebe entlang der Straßenzüge *Brandenbusch, Am Kumpenkamp, Kumpenkampsheide* sowie nördlich der *Celler Straße* zu berücksichtigen, welche im Bebauungsplan Nr. 8A als Gewerbegebiete (GE) bzw. Mischgebiete (MI) festgesetzt sind. Die Emissionen der bestehenden Betriebe werden durch typische flächenbezogene Schalleistungspegel erfasst.

2 Auftraggeber

Gemeinde Südheide
 Am Markt 3
 29320 Südheide OT Hermannsburg

3 Planunterlagen

Für die Erstellung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens wurden folgende Unterlagen seitens des Auftraggebers zur Verfügung gestellt bzw. verwendet:

- Lageplan Untersuchungsgebiet, mittelweser.nolis-navigator.de, Stand 02/2018,
- Bebauungsplan Nr. 8A „Celler Straße / Kumpenkamp“, Gemeinde Hermannsburg, Maßstab 1:1.000, Stand 08.08.1977 (1 Seite DIN A3),

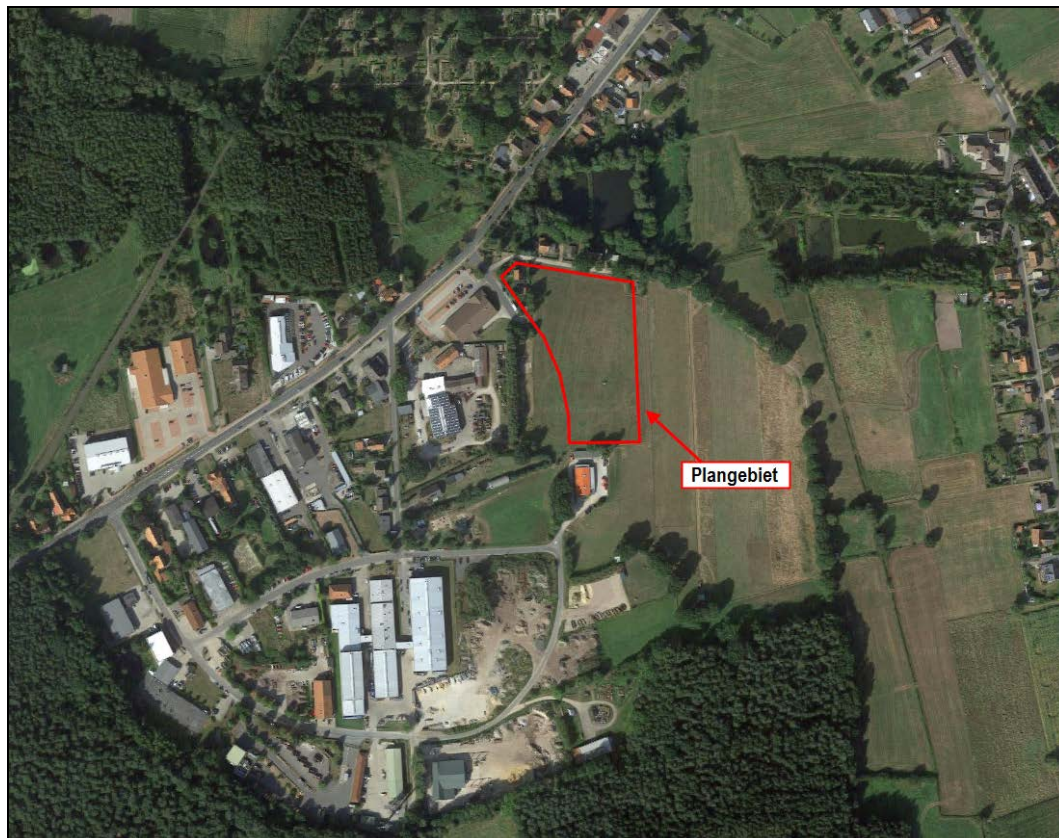
Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

- Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A Celler Straße / Kumpenkamp, 10. Änderung, Liegenschaftskarte - Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Maßstab 1:1.000, Stand 2017 (1 Seite DIN A4),
- Bebauungsplan Teilungsentwurf 2.1 Gemeinde Hermannsburg / Gemarkung Hermannsburg, RMK, Stand 21.11.2016 (1 Seite DIN A4),
- Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße / Kumpenkamp“ 5. Änderung, Gemeinde Hermannsburg, Maßstab 1:1000, Stand 11.01.2005,
- 10. Änderung Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße / Kumpenkamp“ mit Berichtigung des Flächennutzungsplanes, Gemeinde Südheide, Stand 14.11.2017,
- Erweiterung Geltungsbereich der 10. Änderung, Gemeinde Südheide, Stand 13.03.2018,
- Ortstermin zur Besprechung und zur Sichtung des Plangebiets am 19.02.2018.

4 Beschreibung des Untersuchungsraums

Die ca. 1,9 ha große Fläche des Plangebiets befindet sich im südlichen Teil von Hermannsburg, einem Ortsteil der Gemeinde Südheide im Landkreis Celle und grenzt nordöstlich unmittelbar an ein im Bebauungsplan Nr. 8A Hermannsburg „Celler Straße/Kumpenkamp“ festgesetztes Gewerbegebiet (GE) mit anteilig kleineren Mischgebietsflächen (MI) an.

Abbildung 1 Plangebiet mit Untersuchungsraum (, Ausschnitt ohne Maßstab)

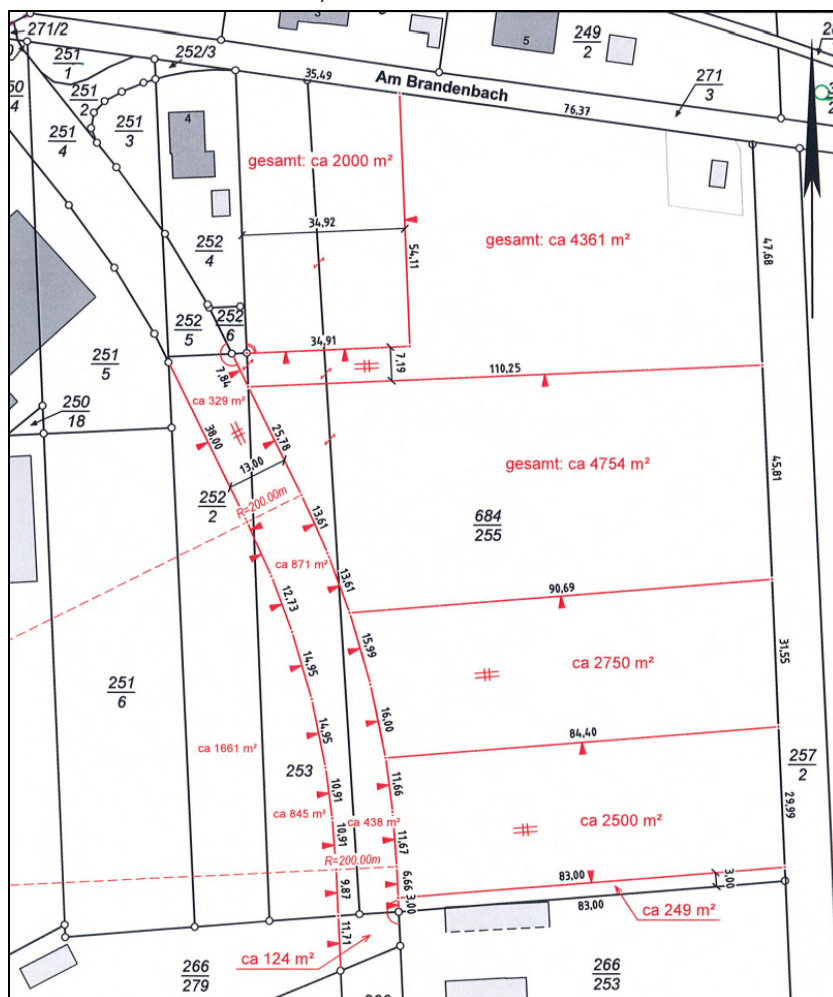


Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

Zu den bestehenden Gewerbeeinheiten im Untersuchungsgebiet zählt u.a. im Süden die Abfallentsorgungsanlage Hermannsburg, die Firmen Edwin Deutgen Kunststofftechnik GmbH und GMA Hermannsburg Geräte- und Maschinen GmbH sowie Autoservice Brammer. Westlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich ein Discounter (ALDI), jenseits der nördlich passierenden *Celler Straße* L 240 schließen sich weitere Handelsbetriebe (Textilmarkt, Getränkemarkt, Autohaus, Elektronikfachgeschäft etc.) an, welche im Bebauungsplan Nr. 8A anteilig als Bestandteil eines Mischgebietes (MI) festgesetzt sind.

Im Zuge der geplanten 10. Änderung des Bebauungsplans soll die Teilfläche des Gewerbegebietes in insgesamt sechs Untereinheiten mit den jeweils dazugehörigen Emissionskontingenten untergliedert werden. Für die nordöstlich gelegene, ca. 0,43 ha große Teilfläche 3 ist die Ansiedlung eines Dachdeckerbetriebes, für die daran südlich angrenzende ca. 0,47 ha Teilfläche 4 ein Versandzentrum des Paket- und Briefzustellers DHL geplant. Für die verbleibenden Teilflächen steht die konkrete Nutzung noch aus. Die Fläche des Plangebietes mit den jeweiligen Teilflächen gemäß dem vorliegenden Teilungsentwurf ist in Abbildung 3 dargestellt.

Abbildung 2 Geltungsbereich geplante 10. Änderung mit Teilflächen gemäß Teilungsentwurf 2.1 (RMK, ohne Maßstab)



Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

Die nächstgelegenen schutzwürdigen Wohnnutzungen befinden sich nördlich der angrenzenden Straße *Am Brandenbach* und sind im Bebauungsplan Nr. 8A der Gemeinde Hermannsburg als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Zum Teil befinden sich auch innerhalb der Gewerbe- und Mischgebiete schutzwürdige Wohnnutzungen, die in erster Linie durch die Verlärmung von den übrigen Betrieben betroffen sind.

5 Geräuschemissionen

Für die Geräuschemission durch die vielfältigen Gewerbebetriebe innerhalb und außerhalb des Plangebiets kann nach DIN 18005-1 [4] ein flächenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag und in der Nacht angesetzt werden. Vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie [9] werden die folgenden flächenbezogenen Schalleistungspegel (Emissionskontingente) empfohlen:

- Eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe): tags 60 dB(A), nachts 45 dB(A)
- Uneingeschränktes Gewerbegebiet (GE): tags 65 dB(A), nachts 50 dB(A)
- Eingeschränktes Industriegebiet (Gle): tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A)

Die Schallemissionen in einem Mischgebiet können in Anlehnung an die Literaturwerte rund 5 dB(A) niedriger angesetzt werden. Bei den angegebenen Schalleistungspegeln handelt es sich um Orientierungswerte, in Abhängigkeit von der Art des Betriebs können die Geräuschemissionen auch von den genannten Werten abweichen. Beispielsweise sind für den Recycling- und Wertstoffhof im südlichen Teil des Gewerbegebietes eher Schallemissionen entsprechend einem eingeschränkten Industriegebiet zu erwarten.

Da davon auszugehen ist, dass innerhalb der bereits festgesetzten Gewerbe- und Mischgebiete die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] nicht überschritten werden, können aktuell nicht in allen Gebieten die oben genannten Schallemissionen ausgeschöpft werden. Im Sinne eines konservativen Ansatzes werden die Schallemissionen der einzelnen Flächen so gewählt, dass an den bestehenden Nutzungen innerhalb des Gewerbegebietes die Immissionsrichtwerte der TA Lärm voll ausgeschöpft werden. Soweit keine Immissionskonflikte bestehen, wird von den empfohlenen Werten des NLÖ ausgegangen. Die für die Berechnung zugrunde gelegten Emissionskontingente sind in Tabelle 1 angegeben.

Es wird ausschließlich eine Geräuschemission auf den gewerblich genutzten Flächen (GE und MI) betrachtet, öffentliche Verkehrsflächen und Grünflächen werden normgerecht nicht mit einem Emissionspegel versehen. Die vorhandene Bebauung innerhalb des Gewerbegebietes wird bei der Betrachtung des Gewerbelärms richtliniengerecht nach DIN 45691 [8] nicht berücksichtigt.

Die Lage der vorhandenen Geräuschquellen im Untersuchungsraum zeigt Abbildung 4. Die hinzukommenden Geräusche aus dem Plangebiet werden im Rahmen der Emissionskontingentierung in Kapitel 6 genauer betrachtet. Darüber hinaus sind in Abbildung 4 die maßgeblichen Immissionsorte dargestellt.

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

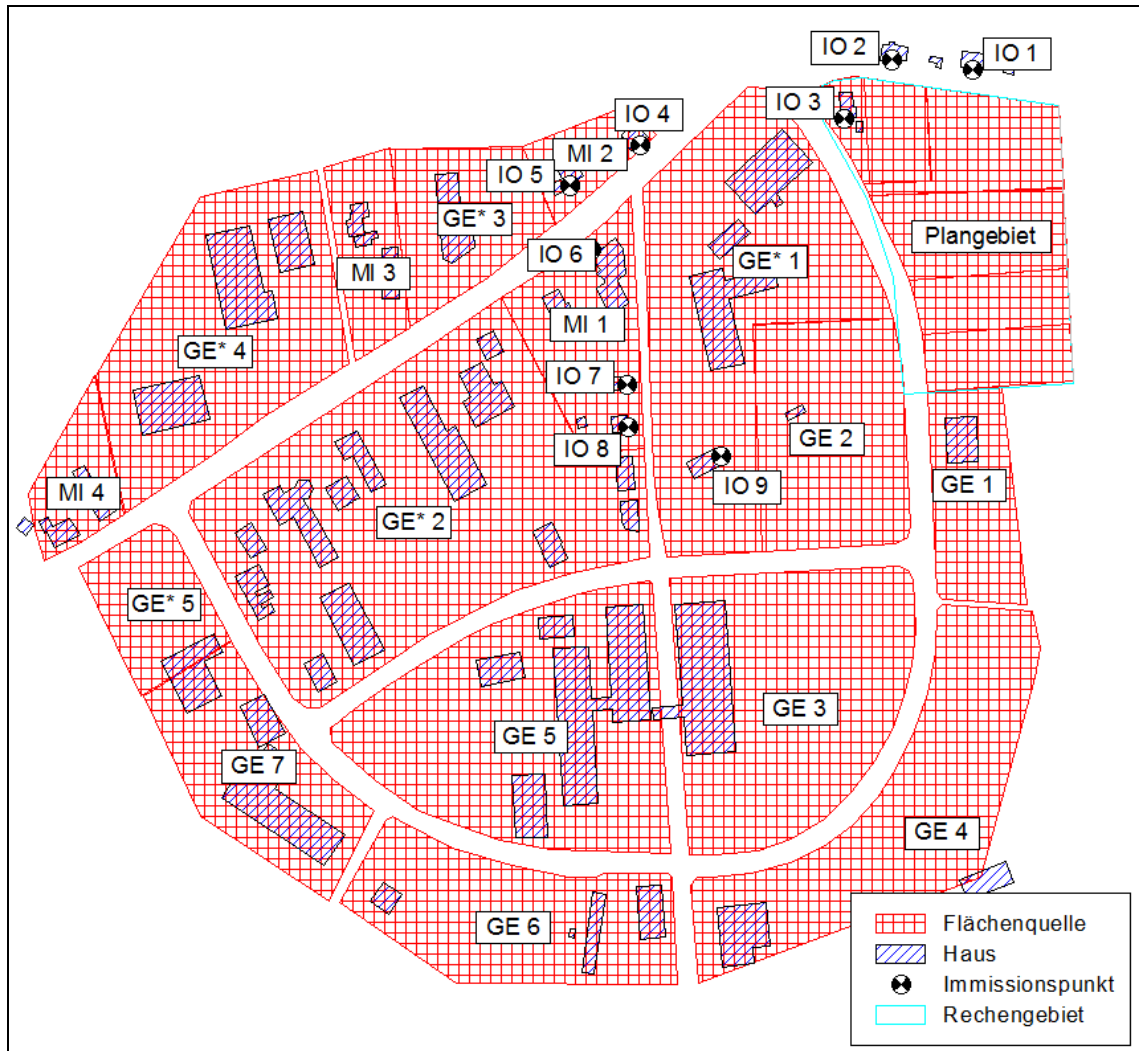
Tabelle 1 Schallemission der festgelegten Gebiete

Emissionsfläche		Emissionskontingent	
		L _{e,Tag}	L _{e,Nacht}
		[dB(A)]	[dB(A)]
MI 1	Sanitär- und Heizungsinstallation, Wohnen	52	37
MI 2	Wohnen	55	40
MI 3	Wohnen	55	40
MI 4	Wohnen	55	40
GE* 1	Discounter, Landmaschinenhandel	56	42
GE* 2	Tankstelle, Autozubehör, Autowerkstatt, Arbeitsamt	57	42
GE* 3	Autohaus	60	45
GE* 4	Textildiscounter, Getränkemarkt, Elektrofachhandel	60	45
GE* 5	-	60	45
GE 1	Tischlerei	63	50
GE 2	-	61	48
GE 3	Baustoffhof	63	49
GE 4	Baustoffhof, Recycling	68	53
GE 5	Kunststoffherstellung, Gärtnerei	63	49
GE 6	Wertstoffhof	68	53
GE 7	Kunststoffherstellung	65	50

Es ist nicht davon auszugehen, dass die angegebenen Emissionskontingente auf einer der Flächen aktuell überschritten werden. Auf Grundlage der Ortsbesichtigung werden die tatsächlichen Geräuschemissionen zum Teil deutlich niedriger eingeschätzt, sodass die angegebenen Werte eine konservative, planungsrechtlich zulässige Betrachtung abbilden.

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

Abbildung 3 Lage der Teilflächen und der maßgeblichen Immissionsorte (CadnaA, Ausschnitt ohne Maßstab)



6 Emissionskontingentierung nach DIN 45691

6.1 Festlegen der Gesamt-Immissionswerte

Für alle schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes sind zunächst die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} in ganzen Dezibel festzulegen. Die Gesamt-Immissionswerte entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [4], welche die zulässigen Geräuschemissionen für gewerbliche Anlagen bzw. Betriebsgrundstücke festlegt.

Als maßgebliche Immissionsorte im Untersuchungsraum werden die benachbarten Wohnnutzungen im Allgemeinen Wohngebiet (WA) nördlich des Plangebiets betrachtet. Die maßgeblichen Immissionsorte sind in Tabelle 2 aufgeführt, die Lage zeigt Abbildung 5.

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

Wenn ein Immissionsort j nicht bereits vorbelastet ist, ist für ihn der Planwert identisch mit dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} für das Gebiet, in dem er liegt. Sonst ist der Pegel $L_{vor,j}$ der Vorbelastung zu ermitteln und der Planwert $L_{Pl,j}$ nach der Gleichung

$$L_{Pl,j} = 10 \lg \left(10^{0,1 L_{GI,j} / \text{dB}} - 10^{0,1 L_{vor,j} / \text{dB}} \right) \text{ dB}$$

zu berechnen und auf ganze Dezibel zu runden. Im Umfeld des Plangebiets liegt eine Vorbelastung durch die bestehenden Betriebe vor, so dass zunächst die Vorbelastung ermittelt wird.

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte L_{GI} an den maßgeblichen Immissionsorten nach TA Lärm [4]

Immissionsort j		Entfernung zum Plangebiet	Gebietsart	Immissionsrichtwert	
				$L_{GI,j,Tag}$	$L_{GI,j,Nacht}$
				[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1	<i>Am Brandenbach 5</i>	ca. 19 m	WA	55	40
IO 2	<i>Am Brandenbach 3</i>	ca. 13 m	WA	55	40
IO 3	<i>Am Brandenbach 4</i>	ca. 37 m	GE	65	50
IO 4	<i>Celler Straße 44</i>	ca. 128 m	MI	60	45
IO 5	<i>Celler Straße 46</i>	ca. 165 m	MI	60	45
IO 6	<i>Celler Straße 47</i>	ca. 157 m	MI	60	45
IO 7	<i>Am Kumpenkamp 4</i>	ca. 170 m	MI	60	45
IO 8	<i>Am Kumpenkamp 6</i>	ca. 170 m	MI	60	45
IO 9	<i>Am Kumpenkamp 5</i>	ca. 124 m	GE	65	50

6.2 Bestimmung der Vorbelastung

Die Vorbelastung $L_{vor,j}$ durch die bestehenden Gewerbebetriebe wird entsprechend der Angaben in Kapitel 5 ermittelt. Als maßgebliche Beurteilungsgröße wird der Beurteilungspegel L_r gebildet. Der Beurteilungspegel wird für die Beurteilungszeiträume Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und Nacht (lauteste Nachtstunde zwischen 22:00 – 06:00 Uhr) getrennt ermittelt.

In Tabelle 3 sind die Beurteilungspegel für die Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt und das verbleibende Immissionskontingent, der Planwert $L_{Pl,j}$, ermittelt worden.

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide
Tabelle 3 Vorbelastung L_{vor} und Planwerte L_{Pl} an den maßgeblichen Immissionsorten

Immissionsort j		Immissionsrichtwert		Vorbelastung		Planwert	
		$L_{GI,j,Tag}$	$L_{GI,j,Nacht}$	$L_{vor,j,Tag}$	$L_{vor,j,Nacht}$	$L_{Pl,j,Tag}$	$L_{Pl,j,Nacht}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1	<i>Am Brandenbach 5</i>	55	40	53	38	51	36
IO 2	<i>Am Brandenbach 3</i>	55	40	53	38	51	36
IO 3	<i>Am Brandenbach 4</i>	65	50	55	40	65	50
IO 4	<i>Celler Straße 44</i>	60	45	56	41	58	43
IO 5	<i>Celler Straße 46</i>	60	45	57	42	57	42
IO 6	<i>Celler Straße 47</i>	60	45	58	43	56	41
IO 7	<i>Am Kumpenkamp 4</i>	60	45	59	44	53	38
IO 8	<i>Am Kumpenkamp 6</i>	60	45	60	45	50	35
IO 9	<i>Am Kumpenkamp 5</i>	65	50	60	45	63	48

6.3 Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente

In einem ersten Schritt wurde für die gesamte Fläche des Plangebiets, ausgenommen öffentliche Verkehrs- und Grünflächen, ein Emissionskontingent von tagsüber 60 dB(A)/m² und nachts 45 dB(A)/m² angesetzt. Für das Plangebiet liegt bereits eine Unterteilung in 6 Untereinheiten vor, die im Weiteren berücksichtigt werden (vgl. Abb. 3). Für die Teilflächen wurden die zulässigen Emissionskontingente bestimmt, wobei mit den obigen Werten (60 bzw. 45 dB(A)/m²) gestartet wurde und dann in einem iterativen Prozess Emissionskontingente so berechnet wurden, dass die Planwerte an den maßgeblichen Immissionsorten gerade ausgeschöpft werden. Damit ergeben sich die in Tabelle 4 angegebenen zulässigen Emissionskontingente.

Die zugehörigen Immissionskontingente werden in Tabelle 5 zur Information dargestellt. An den Immissionsorten, an denen das Immissionskontingent den Planwert erreicht, ist der Wert blau markiert.

Die Berechnung des Emissionskontingents wurde gemäß DIN 45691 [8] ausschließlich unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung durchgeführt. Die Abschirmung durch die in Abbildung 4 dargestellte Bebauung wurde nicht berücksichtigt.

Tabelle 4 Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)/m² nach DIN 45691 für die Teilflächen im Plangebiet

Teilfläche i	$L_{EK, i, tags}$	$L_{EK, i, nachts}$
Teilfläche 1	55	40
Teilfläche 2	54	39
Teilfläche 3	54	39
Teilfläche 4	58	43
Teilfläche 5	61	46
Teilfläche 6	64	49

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

Abbildung 4 Teilflächen (rot) für die Emissionskontingentierung

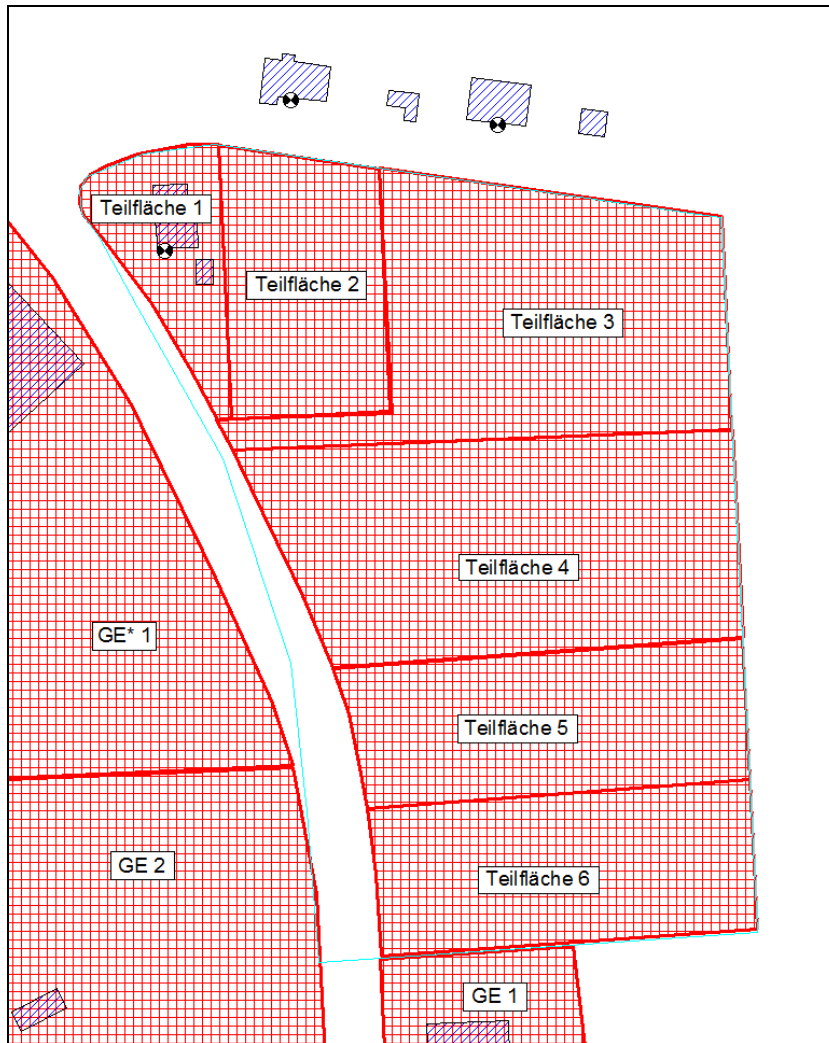


Tabelle 5 Immissionskontingente L_{IK} im Vergleich zu den Planwerten L_{PI} an den maßgeblichen Immissionsorten (informativ)

Immissionsort j		Planwert		Immissionskontingent	
		$L_{PI,j,Tag}$	$L_{PI,j,Nacht}$	$L_{IK,j,Tag}$	$L_{IK,j,Nacht}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1	Am Brandenbach 5	51	36	51	36
IO 2	Am Brandenbach 3	51	36	51	36
IO 3	Am Brandenbach 4	65	50	59	44
IO 4	Celler Straße 44	58	43	45	30
IO 5	Celler Straße 46	57	42	43	28
IO 6	Celler Straße 47	56	41	44	29
IO 7	Am Kumpenkamp 4	53	38	44	29
IO 8	Am Kumpenkamp 6	50	35	44	29
IO 9	Am Kumpenkamp 5	63	48	46	31

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

Der Planwert wird somit an keinem Immissionsort überschritten. Damit werden die Immissionsrichtwerte durch die Summe von Vor- und Zusatzbelastung eingehalten.

7 Vorschläge für textliche Festsetzungen

Die nachstehenden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan beziehen sich ausschließlich auf die Fläche des Bebauungsplans Nr. 8A. In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen (siehe Abbildung 4). In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Dafür wird folgende Formulierung empfohlen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L_{EK,i}$ nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB

Teilfläche i	$L_{EK, i, tags}$	$L_{EK, i, nachts}$
Teilfläche 1	55	40
Teilfläche 2	54	39
Teilfläche 3	54	39
Teilfläche 4	58	43
Teilfläche 5	61	46
Teilfläche 6	64	49

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

8 Zusammenfassung

Für den Geltungsbereich der geplanten 10. Änderung des Bebauungsplans Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ wurde eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 [8] vorgenommen. Mit abgestuften flächenbezogenen Schalleistungspegeln innerhalb des Plangebietes können insgesamt höhere Emissionen im Plangebiet realisiert werden.

Die berechneten abgestuften, flächenbezogenen Schalleistungspegel können im Bebauungsplan als Emissionskontingente festgesetzt werden.

Die Realisierung der vorgesehenen Nutzungen für die Teilflächen (Dachdecker auf Teilfläche 3, Versandzentrum auf Teilfläche 4) ist mit den berechneten Emissionskontingenten möglich. Aufgrund der Abschirmung durch die zukünftige Bebauung können bei einer geeigneten Anordnung von Gebäuden und Lärmquellen auch höhere Emissionen realisiert werden, als hier berechnet wurden. Der Nachweis über die Einhaltung der Emissionskontingente erfolgt dann im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens.

Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan Hermannsburg Nr. 8A „Celler Straße/Kumpenkamp“ Gemeinde Südheide

9 Quellen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- [2] Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19.09.2006 (BGBl. I S. 2146)
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- [4] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998 (GMBl. 1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [5] DIN 18005-1 Norm, 2002-07 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth Verlag
- [6] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Norm, 1987-05 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth Verlag
- [7] DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Beuth Verlag
- [8] DIN 45691-12.2006, Geräuschkontingentierung. Beuth Verlag
- [9] Pegel der flächenbezogenen Schalleistung und Bauleitplanung, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover, Juli 2000

AMT Ingenieurgesellschaft mbH

Isernhagen, den 16.04.2018

Bearbeiter:

.....
Dipl.-Met. U. Hoppmann
Projektleiter, stellv. Messstellenleiter

.....
M. Sc. S. Schmitt
Projektbearbeiter