

Ahrensburg, 30.08.2017

**Schalltechnisches Prognosegutachten
zum Verkehrslärm von der Brauerstraße (L 123) im
Geltungsbereich der geplanten 1. Änderung
des Bebauungsplanes Nr. 41 der Stadt Kellinghusen**

Auftraggeber: Stadt Kellinghusen
Am Markt 9
25548 Kellinghusen

BLB-Auftrags-Nr.: P020BLB17

Umfang des Berichtes: 26 Seiten, davon 9 Anhänge

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Norbert Wolf
Tel.: 04102/31676
E-Mail: nw@blb-wolf.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen.....	2
1 Aufgabenstellung	5
2 Örtliche Verhältnisse	5
3 Ermittlung des Verkehrslärms	7
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen zum Verkehrslärm	7
3.1.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.....	7
3.1.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau.....	9
3.2 Ermittlung der Geräuschemissionen	10
3.2.1 Straßenverkehr Grundlagen	10
3.2.2 Emissionspegel des Verkehrslärms von der L123/Brauerstraße	11
3.3 Geräuschimmission des Verkehrslärms.....	12
3.3.1 Allgemeines	12
3.3.2 Ergebnisse der Verkehrslärberechnung.....	12
3.4 Beurteilung des Verkehrslärms.....	13
3.4.1 Beurteilung für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):	13
3.4.2 Beurteilung für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):.....	13
3.5 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109	13
3.6 Vorschläge für textliche Festsetzungen	15
Quellenverzeichnis	17

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 /6/.....	9
Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 /8/	10
Tabelle 3: Zählwerte der Zählstelle 2024 0144 der L 123/Brauerstraße (Angabe: LBV.SH)	11
Tabelle 4: Berechnung der Verkehrslärmpegel Tag/Nacht für das Prognosejahr 2032... 12	12

Zusammenfassung

Die Stadt Kellinghusen, Am Markt 6 in 25548 Kellinghusen, hat uns über das Planungsbüro Möller-Plan, Stadtplaner + Landschaftsarchitekten, Schlödelsweg 111 in 22880 Wedel, mit der Berechnung zum Verkehrslärm von der Brauerstraße (L 123) im Geltungsbereich der geplanten 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 41 der Stadt Kellinghusen beauftragt.

Im Falle einer zu hohen Verkehrslärmbelastung durch die L 123 wird geprüft, welche passiven Schallschutzmaßnahmen an der geplanten Wohnbebauung in den ausgewiesenen Baufeldern erforderlich sind, um gesunde Wohnverhältnisse im Sinne des Schallschutzes im künftigen Geltungsbereich herzustellen. Der betroffene Geltungsbereich soll an der L 123 als Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet) ausgewiesen werden.

Ergebnis der Untersuchung zur Einwirkung des Verkehrslärms im Plangebiet:

Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit erfolgt auf Grundlage der geplanten Gebietsfestsetzung für ein Allgemeines Wohngebiet (WA). Die zugehörigen Orientierungswerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Beurteilung für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr): Der Orientierungswert 55 dB(A) für WA-Gebiet tags, der gleichzeitig der Iso-Linie 55 dB(A) (*Linie gleicher Verkehrslärmbeurteilungspegel*) entspricht, wird im Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 41 in einem lotrechten Abstand zur Straßenmittelachse im EG in einem Abstand von < 17 m zu Straßenmittelachse der L 123 überschritten. Im Abstand > 17 m zu Straßenmittelachse der L 123 wird der Orientierungswert 55 dB(A) tags für WA-Gebiet unterschritten.

Beurteilung für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr): Der Orientierungswert 45 dB(A) für WA-Gebiet nachts, der gleichzeitig der Iso-Linie 45 dB(A) (*Linie gleicher Verkehrslärmbeurteilungspegel*) entspricht, wird im Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 41 in einem lotrechten Abstand zur Straßenmittelachse im EG in einem Abstand von < 13 m zu Straßenmittelachse der L 123 überschritten. Im Abstand > 13 m zu Straßenmittelachse der L 123 wird der Orientierungswert 45 dB(A) tags für WA-Gebiet unterschritten.

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Im Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 41 sind sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ zu treffen. Entsprechend DIN 4109 werden Lärmpegelbereiche (LPB) (*vgl. auch Tabelle 2 auf Seite 10*) für den passiven Schallschutz der Fassaden bestimmt. Die LPB werden anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel zugeordnet. Als Beurteilungszeitraum wird die Tageszeit* herangezogen.

Anmerkung zur Auslegung des Schallschutzes im Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 41: Im vorliegenden Fall ergibt sich eine Differenz der Tag-Nacht-Beurteilungspegel von 11,9 dB(A) (s. Tabelle 4), so dass sich der Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen nach den Beurteilungspegel des Verkehrslärms **tags plus 3 dB(A) Zuschlag für Verkehrslärm zu richten hat.*

Die ermittelten Lärmpegelbereiche für den Geltungsbereich sind in einem Lageplan im DIN A4 Format im Anhang 3 dargestellt.

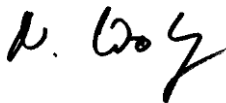
Im Folgenden sind die Lärmpegelbereiche erläutert.

LPB III (61 bis 65 dB(A)): Im Abstand von < 13 m, bezogen lotrecht auf die Straßenmittelachse der L 123, sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 entsprechend dem LPB III auszulegen.

LPB II (56 bis 60 dB(A)) und LPB I (bis 55 dB(A)): Im restlichen Geltungsbereich im Abstand von > 13 m, bezogen lotrecht auf die Straßenmittelachse der L 123, sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 entsprechend dem LPB I und II zuzuordnen.

Fazit: Im Sinne des Schallschutzes an gesunde Wohnverhältnisse nach der DIN 4109 /8/ sind für den Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 41 keine weiter gehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten standartmäßigen Bauausführungen hinausgehen erforderlich.

Ein Vorschlag für eine textliche Festsetzung zum B-Plan enthält Kapitel 3.6.



Dipl.-Ing. N. Wolf

BLB-Wolf

Büro für Lärminderung + Beratung

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kellinghusen, Am Markt 6 in 25548 Kellinghusen, hat uns über das Planungsbüro Möller-Plan, Stadtplaner + Landschaftsarchitekten, Schlödelsweg 111 in 22880 Wedel, mit der Berechnung zum Verkehrslärm von der Brauerstraße (L 123) im Geltungsbereich der geplanten 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 41 der Stadt Kellinghusen beauftragt.

Im Falle einer zu hohen Verkehrslärmbelastung durch die L 123/Brauerstraße wird geprüft, welche passiven Schallschutzmaßnahmen an der geplanten Wohnbebauung in den ausgewiesenen Bau-feldern erforderlich sind, um gesunde Wohnverhältnisse im Sinne des Schallschutzes im künftigen Geltungsbereich herzustellen. Der betroffene Geltungsbereich soll an der L 123/Brauerstraße als Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet) ausgewiesen werden.

Ziel der Untersuchung zur Belastung des Verkehrslärms im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 41 sind die Angaben der Lärmpegelbereiche nach der DIN 4109 /1/ und des Straßenabstandes, ab dem ggf. keine Lärmschutzfestsetzungen mehr erforderlich sind. Hierzu wird ein Vorschlag zur Abfassung einer Festsetzung angegeben.

Dem schalltechnischen Prognosegutachten liegen folgende vorhabenspezifische Unterlagen/Begehungen zu Grunde:

- Entwurf 1. Änderung Bebauungsplan Nr. 41 der Stadt Kellinghusen (*Büro Möller Plan: Lageplan, Stand 29.08.2017, s. Abbildung 1*).
- Erschließungskonzept (*Butzkies Stahlbau GmbH, Rendsburger Landstraße 85, 24113 Kiel, Planungsstand: 22.05.2017*).
- Zählergebnisse aus dem Jahr 2015 für die L 123 (*Brauerstraße*) des *Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr (LBV.SH)*.
- Ortsbesichtigung des Geltungsbereiches am 30.05.2017.

2 Örtliche Verhältnisse

Der Bebauungsplan Nr. 41 ist als Sondergebiet (SO) für eine Senioren-Residenz ausgewiesen und ist rechtskräftig. Im Geltungsbereich ist die Senioren-Residenz an der Lieth angesiedelt. Mit der geplanten 1. Änderung soll der nordöstliche Bereich des B-Planes Nr. 41 als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden und eine 3-geschossige Wohnbebauung ermöglichen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 41 mit der geplanten 1. Änderung ist in der folgenden Abbildung 1 dargestellt und hat eine Fläche von ca. 4.800 m².

Der Geltungsbereich ist in der folgenden Abbildung 1 dargestellt.

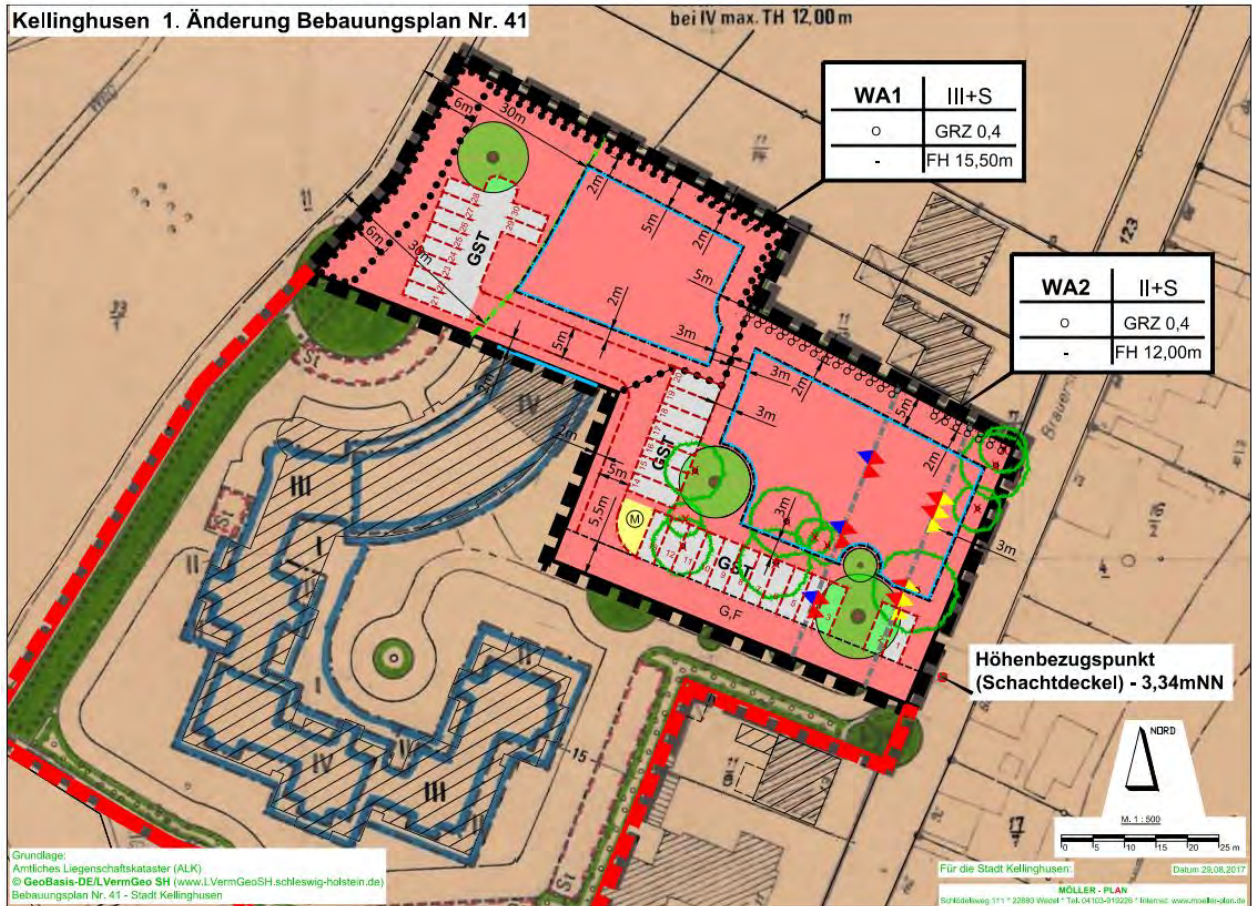


Abbildung 1: Entwurf 1. Änderung Bebauungsplan Nr. 41 der Stadt Kellinghusen (*Büro Möller Plan: Lageplan, Stand 29.08.2017*)

Der Geltungsbereich der geplanten 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 41 befindet sich nord-östlich der Senioren-Residenz an der Lieth und westlich der L 123/Brauerstraße.

Der Bereich wird im Nordwesten durch einen Waldstreifen, im Nordosten durch die Flurstücke 11/14 (*Brauerstraße 23*) und 11/12 (*Brauerstraße 21*), im Südosten durch die Brauerstraße und im Südwesten durch die Senioren-Residenz an der Lieth begrenzt.

Der betroffene Bereich ist relativ eben und weist zur L 123/Brauerstraße keine aus schalltechnischer Sicht relevanten Niveauunterschiede auf.

Der Geltungsbereich soll auf der Südseite von der Brauerstraße aus erschlossen werden.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Brauerstraße beträgt im Bereich der 1. Änderung des B-Planes 50 km/h. Es ist keine Lichtzeichenanlage vorhanden.

Die Straßenoberfläche besteht aus nicht geriffeltem Gussasphalt.

Die örtlichen Verhältnisse sind aus dem folgenden Lageplan (*Abbildung 2*) zu ersehen.

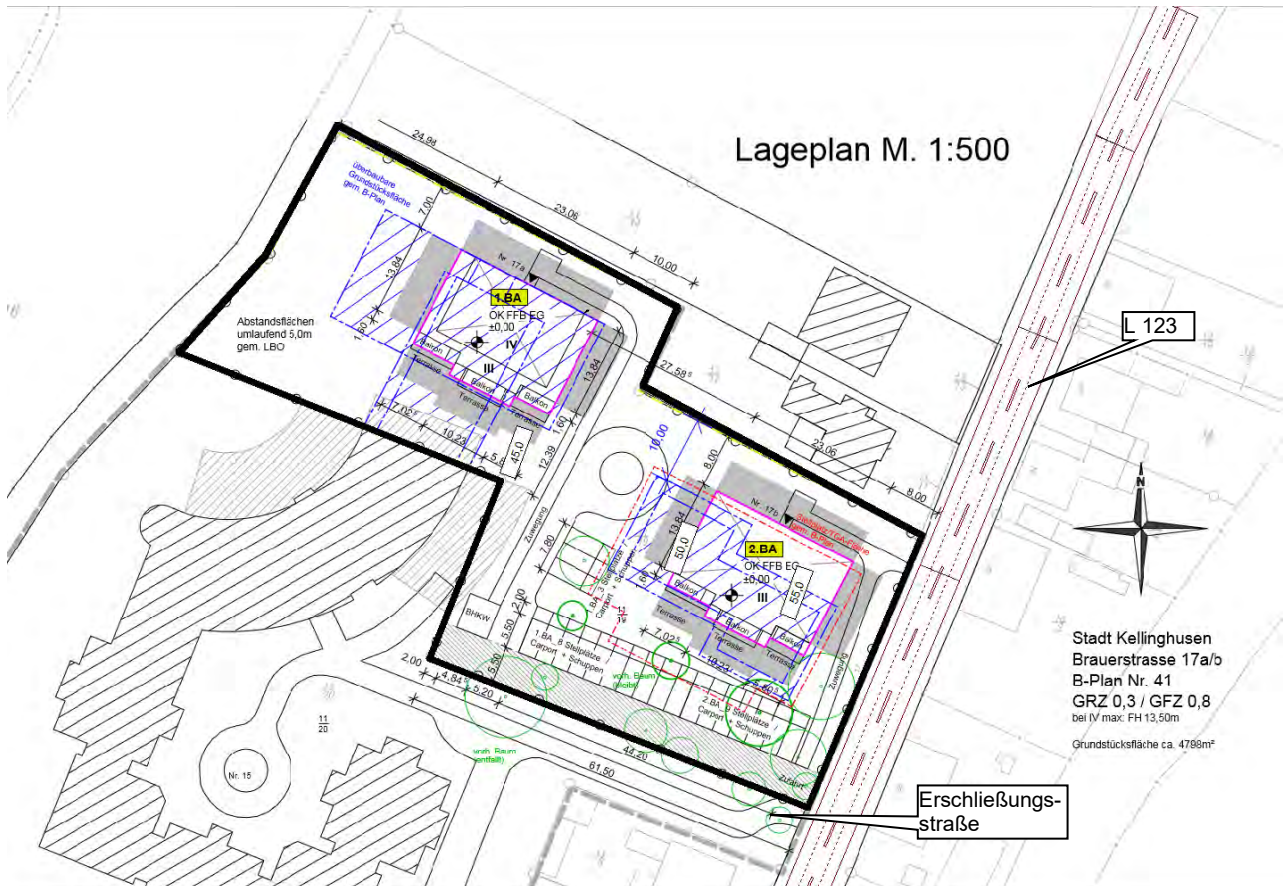


Abbildung 2 Erschließungskonzept (Butzkies Stahlbau GmbH, Rendsburger Landstraße 85, 24113 Kiel, Planungsstand: 22.05.2017)

3 Ermittlung des Verkehrslärms

Die Ermittlung und Beurteilung des Verkehrslärms von der L 123/Brauerstraße erfolgt entsprechend der DIN 18005 /4/. Die Regelungen bzw. geltenden Richtlinien sind in Kapitel 3.1 zusammengestellt.

Zur Ableitung ggf. erforderlicher passiver Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm werden die maßgeblichen Außenlärmpegel/Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /8/ ermittelt.

Der auf den Geltungsbereich einwirkende Straßenverkehrslärm der L 123/Brauerstraße wird durch eine Prognoserechnung auf der Grundlage von Rasterberechnungen nach den Berechnungsverfahren der RLS 90 /4/ für den Straßenverkehr bestimmt.

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen zum Verkehrslärm

3.1.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 /6/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Gebiete wird auf die entsprechende Rechtsvorschrift verwiesen. Für den Straßenverkehrslärm bildet die RLS 90 /4/ die Grundlage zur Ermittlung des Beurteilungspegels.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Der Beurteilungspegel L_r wird gemäß DIN 18005 /6/ aus dem Schalleistungspegel L_w der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und bei Gewerbelärm von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /6/ sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 1).

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (*Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm*) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 /6/

Gebietsnutzungsart	SOW ¹⁾ in dB(A)	
	Tag	Nacht
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 bzw. 40
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete und Mischgebiete (MD, MI)	60	50 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 45
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Anmerkung 1): Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte sollten dabei die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /5/ herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich sind. Dabei ist zunächst der Schutz durch Lärmschirme (*Wände oder Wälle*) anzustreben. Dort, wo dies aus städtebaulichen, technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zweckmäßig ist, sollten über die Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /8/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

3.1.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Zum Schutz gegen Außenlärm (*Verkehrslärm*) müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen (*vgl. Tabelle 2*). Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln, denen nach DIN 4109 /8/ Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet sind.

Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 /8/

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ [dB]		
		Krankenanstalten und Sanatorien	Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume u.ä.
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	1)	50	45
VII	> 80		1)	50

1) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109 /8/ der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

3.2 Ermittlung der Geräuschemissionen

3.2.1 Straßenverkehr Grundlagen

Der von einer Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet.

Zur Berechnung der Schallemission einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Der Beurteilungspegel wird getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß der RLS-90 /4/ berechnet.

In die Berechnung des Beurteilungspegels gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die LKW-Anteile für Tag und Nacht
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche
- die Anteile aus der Einfachreflexion der Schallquelle an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (*Spiegelschallquellen*)
- Mehrfachreflexionen

– Vorhaltemaß

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen wird ein Zuschlag berücksichtigt. Die maßgebende Verkehrsstärke M wird in Kfz pro Stunde (Kfz/h) angegeben. Wenn projektbezogene Untersuchungen (*Verkehrsuntersuchungen*) vorliegen, ist auf die Anwendung der Tabelle 3 der RLS-90 /4/ zu verzichten.

Als Geschwindigkeiten werden richtlinienkonform die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Die Steigung und das Gefälle werden durch einen Zuschlag berücksichtigt, der von der Längsneigung der Straße abhängt. Steigungen und Gefälle kleiner 5% bleiben dabei unberücksichtigt. Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 der RLS-90 /4/ entnommen.

3.2.2 Emissionspegel des Verkehrslärms von der L123/Brauerstraße

Die Geräuschemission des Straßenverkehrs werden nach dem Teilstückverfahren der RLS 90 /4/ berechnet.

Geschwindigkeiten und Straßenbeläge auf der L 123/Brauerstraße wurden bei einer Ortsbegehung ermittelt (s. *Kapitel 2*). Im Bereich des Geltungsbereiches ist keine Lichtzeichenregelung gegeben oder vorgesehen.

Die Verkehrsmenge des Straßenabschnittes der L 123/Brauerstraße vor dem betroffenen Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 41 der Stadt Kellinghusen wurde beim *Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH)* eingeholt (s. *auch Anhang 4*). Für die Prognoseberechnung wird die Zählstelle 2024 0144 der L 123 (*Brauerstraße*) ausgewertet. Danach wurde 2015 ein DTV-Wert (*Mo-Sa*) von 1.812 Kfz, entsprechend am Tag (*06.00 bis 22.00 Uhr*) 89 Kfz bei 3,5 % Lkw-Anteil und bei Nacht (*22.00 bis 06.00 Uhr*) 10 Kfz bei 0 % Lkw-Anteil festgestellt. Der DTV-Wert der Zählstelle 2024 0144 ist aus der folgenden Tabelle 3 zu ersehen.

Tabelle 3: Zählwerte der Zählstelle 2024 0144 der L 123/Brauerstraße (*Angabe: LBV.SH*)

Verkehrsmonitoring 2015: Ergebnisse für 1-bahnig, 2-streifige Landesstraßen in Schleswig-Holstein																							
Allgemeine Angaben				DTV		DTV 2015										Konwertwerte 2015							
				Kfz	Kfz	PV	GV	SV	Rad	Mo	Plkw	Lfw	Bus	LoA	Lzg	Faktoren	MSV	MSV _R	Ant. SV	M	p	L _m	
Straße	E-Str	zusätz. Stelle	ZEUS-Zählstellen-Nr. TK-Zählstelle	Region	2015		Mo-So		Mo-So		Mo-So		Mo-So		Mo-So		für	Mo-So		Tag 06-22			
					W	U	W	U	W	U	W	U	W	U	W	U		W	U	W	U	von 06-18	von 18-22
L 123		50113	10954	101	1.812	-	1.518	1.345	88,6	179	11,4	81	3,4	-	31	1.313	123	1	29	21	89	3,5	57,9
			2024 0144		1.350	-	1.018	1.399	86,5	219	13,5	62	3,8	-	21	1.377	158	1	37	24	89	3,2	58,2
			L 122		1.775	-	1.465	1.306	91,2	129	8,8	52	3,5	-	36	1.300	77	0	27	25	68	3,0	56,8
			(K 65)		1.810	-	1.200	1.141	94,8	62	5,2	8	0,7	-	63	1.078	53	0	6	3	10	0,0	47,5

Anmerkung zur vorstehenden Tabelle 3: In der ersten Zeile der Zählstelle 2024 0144 ist in der Spalte M die stündliche Verkehrsmenge in Kfz pro Stunde für den Tageszeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) und in der vierten Zeile für den Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) angegeben. In den jeweils gleichen Zeilen sind in der Spalte p die zugehörigen %-Werte des Lkw-Verkehrs angegeben. Die Werte wurden für die Begutachtung herangezogen.

Vom LBV.SH konnte kein Faktor zur Ermittlung des 15-jährigen Prognosehorizontes bis 2032 angegeben werden. Um ein Vorhaltemaß für 2032 zu erhalten, wurde pauschal eine Steigerung des

Verkehrsaufkommens auf der L 123/Brauerstraße von 0,5 % pro Jahr in Ansatz genommen. Für die Berechnung ergibt sich daraus für das Prognosejahr 2032 ein DTV-Wert von 1.943 Kfz.

In der folgenden Tabelle 4 ist die Berechnung der Verkehrslärmpegel Tag/Nacht für das Prognosejahr 2032 angegeben.

Tabelle 4: Berechnung der Verkehrslärmpegel Tag/Nacht für das Prognosejahr 2032

Straße	DTV Kfz/24h	v_{zul} km/h	M_T Kfz/h	p_T %	L_{m,E,T} dB(A)	M_N Kfz/h	p_N %	L_{m,E,N} dB(A)
L 123 (innerorts)	1.943	50	96	2,5	53,0	11	0	41,1

Im Folgenden sind die Parameter der vorstehenden Tabelle 4 erklärt:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
v_{zul}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit im betroffenen Straßenabschnitt
M_T; M_N	maßgebende stündliche Verkehrsstärke Tag/Nacht
p_T; p_N	maßgebender Lkw-Anteil (<i>über 2,8 t zul. Gesamtgewicht</i>) in Prozent Tag/Nacht
L_{m,E,T}; L_{m,E,N}	Emissionspegel Tag/Nacht

3.3 Geräuschimmission des Verkehrslärms

3.3.1 Allgemeines

Mit den in Kapitel 3.2.2 genannten Emissionsansätzen von der L 123/Brauerstraße erfolgt die Berechnung des Verkehrslärms im Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 41 in Form von Rasterlärmkarten. Die Berechnungen wurden mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA, Version 2017 (BLB-Wolf, Dongle L3467) der DataKustik GmbH (Berechnungskonfiguration: Streng nach RLS-90) mit den A-bewerteten Schallemissionspegeln auf der Basis der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften durchgeführt.

3.3.2 Ergebnisse der Verkehrslärberechnung

Die Pegel des Verkehrslärms sind in den Anhängen 1 und 2 als Rasterlärmkarten mit Linien, mit 1 dB(A) Klassenbreite und in farbig flächiger Form mit 5 dB(A) Klassenbreite dargestellt. Die Pegel gelten für eine Berechnungshöhe von 2,8 m für das Erdgeschoss (EG), von 5,6 m für das 1. Geschoss und von 8,4 m für das 2. Geschoss, jeweils bezogen auf das Straßenniveau.

Ergebnisse der Berechnung für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr): Die Verkehrsgeräuschimmissionen von der L 123/Brauerstraße während der Tageszeit rufen Beurteilungspegel zwischen gerundet 61 dB(A) direkt an der L 123/Brauerstraße und im hinteren Bereich des Geltungsbereiches 39 dB(A) hervor. Die berechneten Verkehrslärmpegel tags sind zur besseren Übersicht in drei Rasterlärmkarten dargestellt. Die Rasterlärmkarte für das Erdgeschoss ist im Anhang 1.1, für das 1. Geschoss im Anhang 1.2 und für das 2. Geschoss im Anhang 1.3 dargestellt.

Ergebnisse der Berechnung für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr): Die Verkehrsgeräuschimmissionen von der L 123/Brauerstraße rufen während der Nachtzeit im EG und DG Beurteilungspegel zwischen gerundet 48 dB(A) an der L 123/Brauerstraße und gerundet < 30 dB(A) im hinteren Bereich des Geltungsbereiches hervor.

Die Rasterlärmkarte für das Erdgeschoss ist im Anhang 2.1, für das 1. Geschoss im Anhang 2.2 und für das 2. Geschoss im Anhang 2.3 dargestellt.

3.4 Beurteilung des Verkehrslärms

Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit erfolgt auf Grundlage der geplanten Gebietsfestsetzung für ein Allgemeines Wohngebiet (WA). Die zugehörigen Orientierungswerte sind in Tabelle 1 aufgeführt und betragen für die Tageszeitraum 55 dB(A) und für den Nachtzeitraum 45 dB(A).

3.4.1 Beurteilung für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr):

Der Orientierungswert 55 dB(A) für WA-Gebiet tags, der gleichzeitig der Iso-Linie 55 dB(A) (*Linie gleicher Verkehrslärmbeurteilungspegel*) entspricht, wird im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 41 in einem lotrechten Abstand zur Straßenmittelachse der L 123 im

EG	in < 17 m	(s. Anhang 1.1), im
1. OG	in < 19 m	(s. Anhang 1.2) und im
2. OG	in < 18 m	(s. Anhang 1.3)

überschritten. In den jeweils größeren Abständen von der Straßenmittelachse wird der Orientierungswert 55 dB(A) tags für WA-Gebiet unterschritten.

Die Geräuschsituation ist in den Plots des Anhanges 1 dargestellt.

3.4.2 Beurteilung für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

Der Orientierungswert 45 dB(A) für WA-Gebiet nachts, der gleichzeitig der Iso-Linie 45 dB(A) (*Linie gleicher Verkehrslärmbeurteilungspegel*) entspricht, wird im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 41 in einem lotrechten Abstand zur Straßenmittelachse der L 123 im

EG	in < 13 m	(s. Anhang 2.1), im
1. OG	in < 13 m	(s. Anhang 2.2) und im
2. OG	in < 13 m	(s. Anhang 2.3)

überschritten. In den jeweils größeren Abständen von der Straßenmittelachse wird der Orientierungswert 45 dB(A) nachts für WA-Gebiet unterschritten.

Die Geräuschsituation ist in den Plots des Anhanges 2 dargestellt.

3.5 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Im vorderen Teil des Geltungsbereichs (*Abstand < 13 m*) des Bebauungsplanes Nr. 41 sind sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ zu treffen. Entsprechend DIN 4109 /8/ werden Lärmpegelbereiche (LPB) (*vgl. auch Tabelle 2 auf Seite 10*) für den passiven Schallschutz der Fassaden bestimmt. Die LPB werden anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel zugeordnet.

Die Festlegung zum Umfang passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt nach der DIN 4109-2 07-2016/8/ /8/. Gemäß der DIN (*Pkt. 4.4.5.3*) ist bei Beurteilungspegeln für Verkehrswege bei einer Tag-Nacht-Differenz von weniger als 10 dB(A) der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel nachts zuzüglich 13 dB(A) zu errechnen (*10 dB(A) plus 3 dB(A) als Zuschlag bei Verkehrslärm*) und bei einer Tag-Nacht-Differenz von größer 10 dB(A) der maßgebliche

Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel tags zuzüglich 3 dB(A) (als Zuschlag bei Verkehrslärm) zu errechnen.

Nachtzeit 22.00 bis 06.00 Uhr: $L_{r,T} - L_{r,N} < 10$ dB(A); dann $L_a = L_{r,N} + 13$

Tageszeit 06.00 bis 22.00 Uhr: $L_{r,T} - L_{r,N} = > 10$ dB(A), dann $L_a = L_{r,T} + 3$

Wichtig: Im vorliegenden Fall ergibt sich eine Differenz der Tag-Nacht-Beurteilungspegel von 11,9 dB(A) (s. Tabelle 4), so dass sich der Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen nach den Beurteilungspegel des Verkehrslärms tags plus 3 dB(A) Zuschlag für Verkehrslärm zu richten hat.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass der berechnete Verkehrslärmpegel immer auf einen vollen Zahlenwert aufzurunden ist, d.h., dass ein Rechenwert von z.B. 60,1 dB(A) bei der Auslegung der Lärmpegelbereiche als 61 dB(A) in Ansatz zu bringen ist.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche (LPB) für die 1. Änderung des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 41 sind in einem Lageplan im DIN A4 Format im Anhang 3 dargestellt.

Im Folgenden sind die Lärmpegelbereiche erläutert.

LPB III: Im Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 41 sind im Abstand von < 13 m, lotrecht bezogen auf die Straßenmittellachse der L 123, die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 entsprechend dem LPB III auszulegen.

LPB II +I: Im Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 41 sind im Abstand von > 13 m, lotrecht bezogen auf die Straßenmittellachse der L 123, die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 entsprechend dem LPB II bzw. I auszulegen.

Anmerkungen zu den Lärmpegelbereichen I, II und III: Die schalltechnische Anforderung, die an die Fassaden von Gebäuden zu stellen sind, die in den Lärmpegelbereichen I,II und III liegen, werden in der Regel mit den Anforderungen aus der Energieeinsparverordnung (EnEV) (*gut schließende Fenster mit umlaufender Gummilippendichtung und Isolierverglasung, bei ansonsten üblicher Massivbauweise mit entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster*) erfüllt.

Für Schlafräume, die zur Straßenseite weisen und im LPB III liegen sollte aber dennoch die Möglichkeit bestehen, da ein Schlafen bei gekippten Fenstern in der Regel keine ausreichende Ruhe gewährleistet, schallgedämmte Zwangsbelüftungen einbauen zu können. An die seitlichen und hinteren Gebäudefassaden sind aber dann keine besonderen Anforderungen zu stellen, so dass auch keine Festsetzungen in den B-Plan aufgenommen werden müssen.

Anmerkung zum Ruhebedürfnis bei gekippten Fenstern: Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster (Kippstellung) ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Für zum Schlafen dienende Räume (Schlaf- und Kinderzimmer), die dieses Kriterium erfüllen (Beurteilungspegel > 45 dB(A)) sind daher zum Schutz der Nachtruhe schallgedämmte Lüftungssysteme vorzusehen, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht anderweitig gewährleistet werden kann.

**Anmerkung zur Schutz der Terrassenbereiche: Die Terrassen der geplanten Wohnungen im Baukörper II an der Straße können im Erdgeschoss und den beiden Obergeschossen jeweils durch eine Schallschutzwand auf der Ostseite der Terrasse zusätzlich geschützt werden. Eine*

Schallabschirmung sollte den schalltechnischen Anforderungen ZTV-Lsw06 (zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen) -Güteüberwachung- entsprechen. Die Funktionalität eines solchen Schirmes ggf. durch ein Prüfzeugnis eines anerkannten Materialprüfinstitutes zu belegen. Die Luftschalldämmung DL_R des Schallschirmes sollte mindestens 24 dB betragen.

3.6 Vorschläge für textliche Festsetzungen

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung werden die folgenden Vorschläge für grafische und textliche Festsetzungen unterbreitet:

Grafische Festsetzung

1. Die in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereiche sind auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels festgesetzt, die sich aus dem Verkehrslärm von der L 123/Brauerstraße ergeben.

Textliche Festsetzungen

1. Schlafräume, Wohnräume, Büroräume etc. sind innerhalb der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche entsprechend ihrer Nutzung bei Neubaumaßnahmen / wesentlichen Änderungen so auszuführen, dass die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße von Tabelle 8 der DIN 4109 eingehalten werden. Die folgende Tabelle enthält einen Auszug aus der Tabelle 8 der DIN 4109 mit den in Frage kommenden Lärmpegelbereichen.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Bettenräume in Krankenstationen und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
	dB(A)	erf. R'w,res des Außenlärms		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30

2. Schlafräume und Kinderzimmer sollten bei Neubaumaßnahmen / wesentlichen Änderungen auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden. Ist dies nicht möglich, so sind ab Beurteilungspegeln > 45 dB(A) nachts aktive schalldämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht anderweitig gewährleistet werden kann.
3. Für die lärmabgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 5.5.1 der DIN 4109 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.
4. Wird durch ergänzende Schalluntersuchungen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel vor Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper vermindert, so kann von den Festsetzungen in den Punkten 2 und 3 abgewichen werden.

5. In den lärmvorbelasteten Bereichen sind die zu nutzenden Außenwohnbereiche auf die straßenabgewandten Seiten der jeweiligen Gebäude zu legen. Die Außenwohnbereiche auf den straßenzugewandten Seiten sind ggf. durch eine lärmabschirmende Grundrissgestaltung der Wohngebäude, durch die Stellung von Nebenanlagen und Garagen und/oder durch massive Einfriedungen der Freibereiche* mit einer Mindesthöhe von 2,0 über GOK vor den einwirkenden Verkehrsgeräuschen zu schützen.

**Anmerkung zur massiven Einfriedung der Freibereiche: Die massive Einfriedung kann aus einem Erdwall oder aus einer Schallschutzwand bestehen. Eine Schallschutzwand sollte den schalltechnischen Anforderungen ZTV-Lsw06 (zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen) -Güteüberwachung- entsprechen. Die Funktionalität der Wand ist ggf. durch ein Prüfzeugnis eines anerkannten Materialprüfinstitutes zu belegen. Die Luftschalldämmung DL_R der Wand muss mindestens 24 dB betragen.*

Quellenverzeichnis

Die Messung und Auswertung stützen sich auf folgende technische Regelwerke:

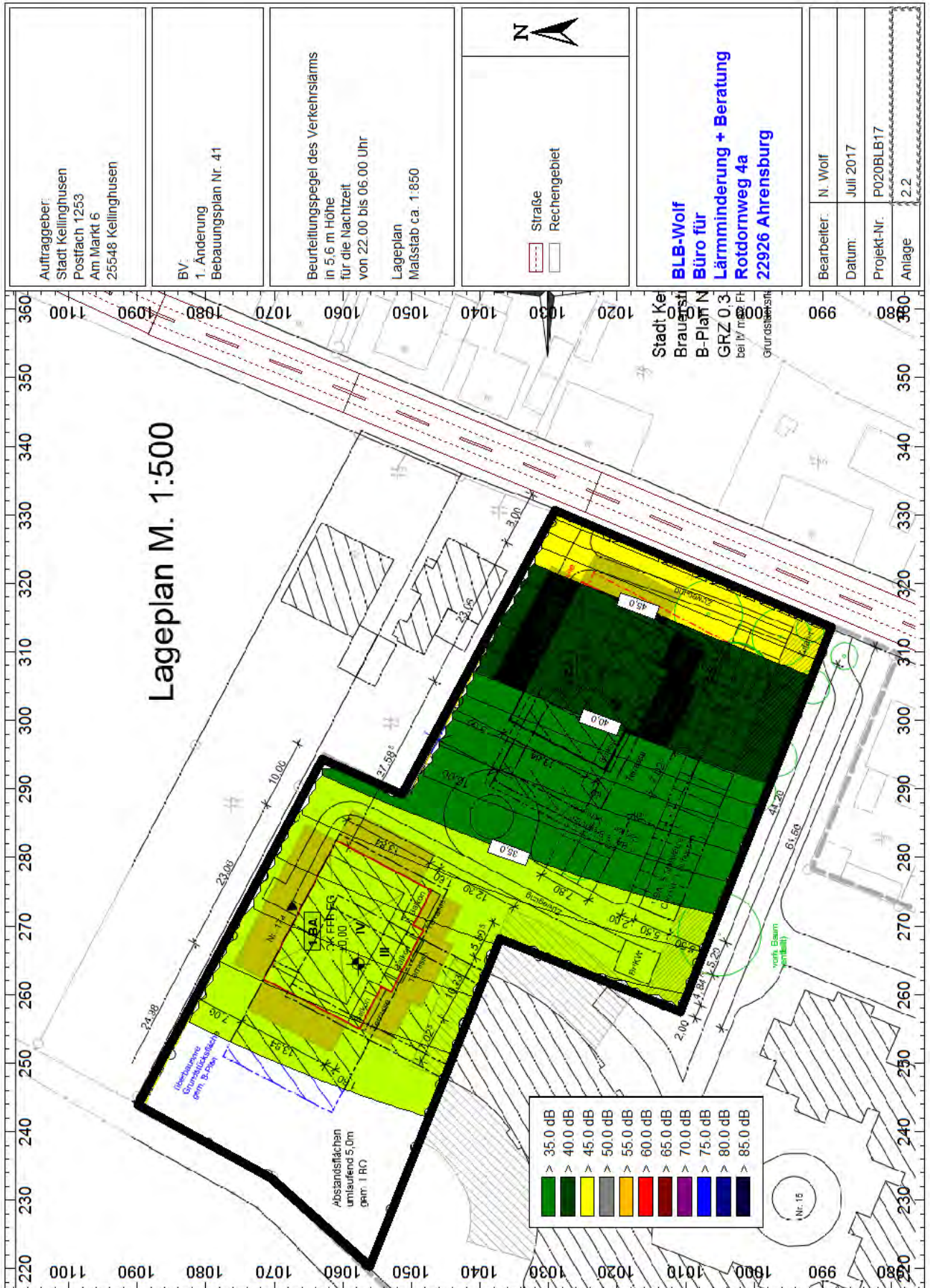
- /1/ BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der aktuellen Fassung.
- /2/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm „TA Lärm“ 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998.
- /3/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 10 /1999.
- /4/ RLS-90; Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen; Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990.
- /5/ 16. BImSchV; "Verkehrslärmschutzverordnung" Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert am 19. September 2006.
- /6/ DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe 07 / 2002.
- /7/ Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 05 / 1987.
- /8/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989.

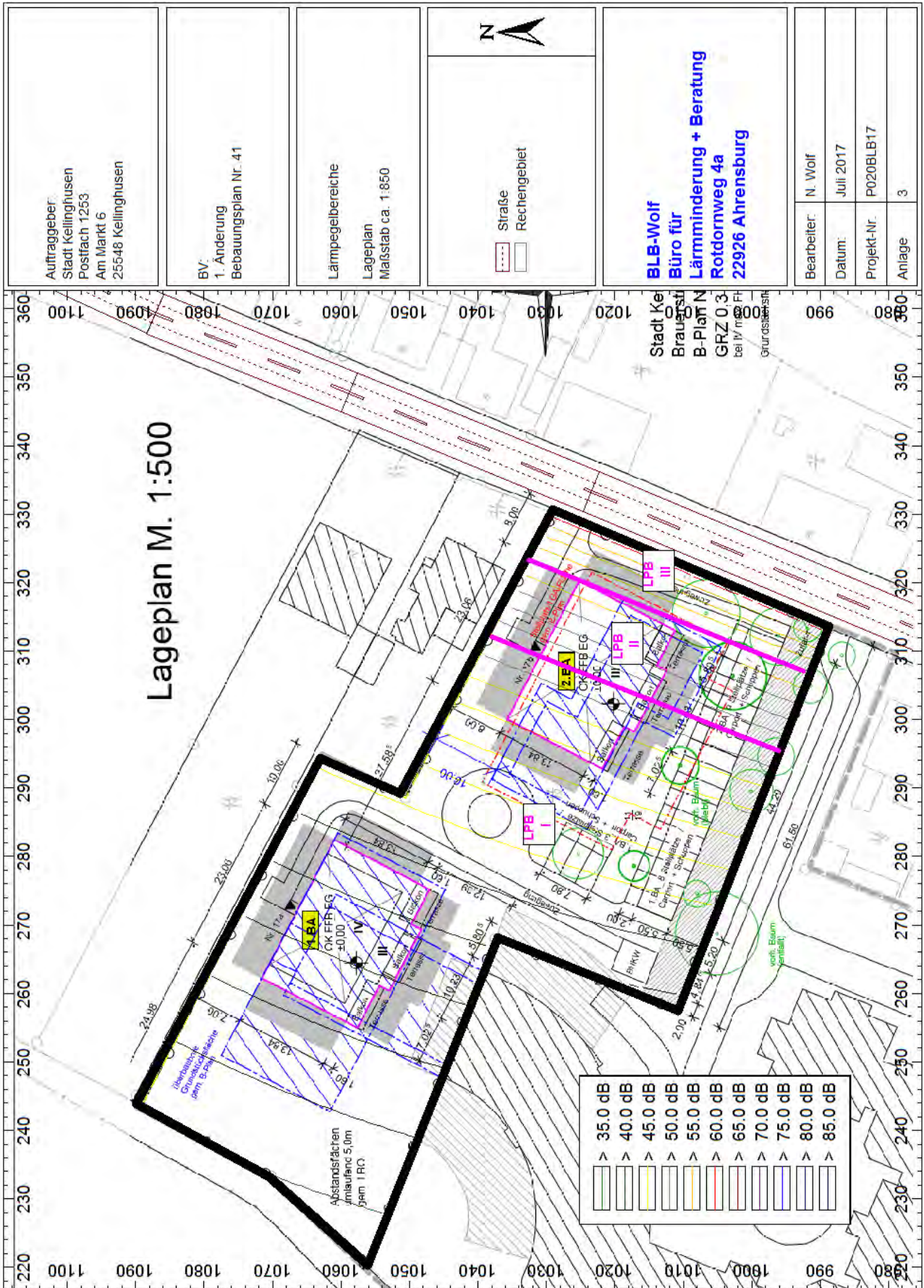












Allgemeine Angaben		Verkehrsmittel													Kommwerte 2015												
		DTV 2015													M	P	L _m										
Straße	E-St	zus. Stelle	Zählstellen-Nr.	von	nach	Abschnittlänge [km]	Kfz		Kfz	PV	GV	SV	Rad	Mot	Pkw	Lfw	Bus	LoA	Lzg	Toren	MSV ₁₀	Anl. SV	von [h] bis [h]	M	P	L _m	
							2005	2010																			Mi-So
L 123		00113	ZEUS-Zählstellen-Nr. 2024 0144	10954	2024 0144	101	1.512	1.518	1.345	88,6	173	11,4	51	3,4	31	1.313	123	1	29	23	0,81	177	109	39	3,5	57,9	
							1.950	1.919	1.399	86,5	219	13,5	62	3,8	21	1.377	158	1	37	24	0,74	175	108	4,8	36	3,2	50,2
							1.510	1.465	1.308	87,2	129	8,8	52	3,5	36	1.300	77	0	27	23	-	196	92	3,5	68	3,0	56,6
															63	1.078	53	0	5	3	D	105	59	10	0,0	47,5	

maßgebende stündliche Verkehrsstärke M 89 Kfz tags

maßgebende stündliche Verkehrsstärke M 10 Kfz nachts

Anhang 4. 1

Zählraten der Zählstelle im Streckenabschnitt L123-015 (L122-K 65) der Zählstelle 2014 0144 des LBV.SH Schleswig-Holstein Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr

DTV-Wert 1812

