

Immissionsprognose

Bebauungsplan Nr. 26 „Südlich Am Forstgarten“ 4. Änderung

Gemeinde Cappeln

Auftragsnummer: 180064

INHALT

1	AUFTRAGGEBER	3
2	ANLASS	3
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	4
3.1	VERWENDETE NORMEN, RICHTLINIEN UND UNTERLAGEN	4
3.2	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN, IMMISSIONSRICHTWERTE	4
3.3	SCHUTZBEDÜRFTIGE NUTZUNGEN.....	4
4	VERKEHRSLÄRMIMMISSIONEN	5
4.1	BERECHNUNGSVERFAHREN	5
4.2	EINGANGSDATEN.....	5
4.3	ERGEBNISSE	6
4.3.1	<i>Lärmpegelbereiche</i>	6
4.3.2	<i>Maßnahmen zum Schallschutz</i>	6
5	QUALITÄT DER ERGEBNISSE	7
6	FAZIT	8

1 Auftraggeber

Gemeinde Cappeln

Am Markt 3

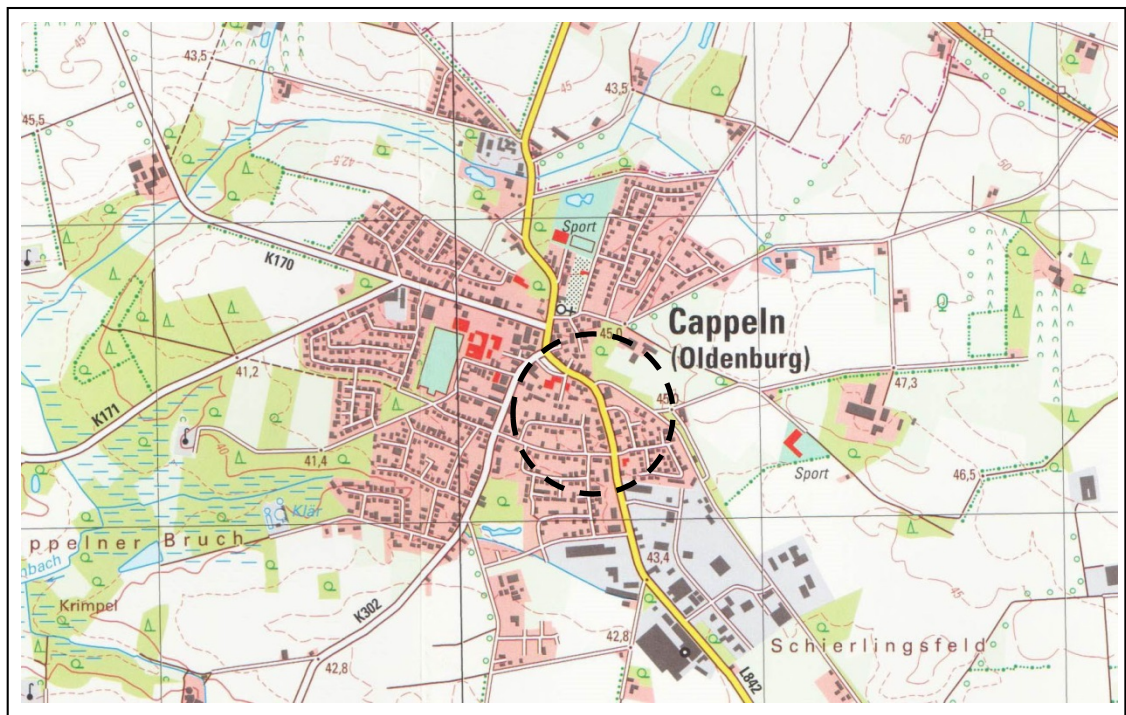
49 692 Cappeln

2 Anlass

Südlich des Ortszentrums von Cappeln (Oldenburg) sollen für Flächen westlich der Tenstedter Straße der Bebauungsplan geändert werden. Der Bebauungsplan soll hier weiterhin Mischgebiete festsetzen.

Es sind die Verkehrslärmimmissionen zu betrachten, sie werden auf Grundlage der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Verkehr berechnet und beurteilt.

Übersichtsplan



3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Verwendete Normen, Richtlinien und Unterlagen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien und Unterlagen herangezogen:

DIN 18 005 Juli 2002	Schallschutz im Städtebau - Verkehr
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
RLS-90 Ausgabe 1990	„Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“

Grundlage für die lärmtechnische Berechnung sind zudem folgende Unterlagen:

- Bebauungsplan Nr. 26 „Südlich am Forstgarten/Tenstedter Straße“ – 2. Änderung
- amtlicher Lageplan

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt mit Hilfe der Immissionsprognose-Software „Sound-Plan“ 8.0 vom Juni 2018, SoundPLAN GmbH, 71 522 Backnang.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Topographie, Gebäude, Fenster, usw.) wurden im Rahmen eines Ortstermins aufgenommen und anschließend, soweit notwendig, anhand der Planunterlagen digitalisiert.

3.2 Beurteilungsgrundlagen, Immissionsrichtwerte

Der Verkehrslärm auf das Plangebiet wird gemäß der „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“ RLS 90 ermittelt.

Die potentiellen Schallimmissionen durch den Verkehr werden auf Grundlage der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ als Verkehrslärm eingeordnet. Die Orientierungswerte gemäß der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, "Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" lauten:

Immissions- orte	Gebiets- einstufung	DIN 18005 Orientierungswerte Verkehrslärm	
		Tag	Nacht
IO 1-2	MI	60	50

Tab. 2: Orientierungswerte für Verkehrslärm

3.3 Schutzbedürftige Nutzungen

Das Plangebiet Nr. 26.4 wird als Mischgebiet ausgewiesen. Die dortigen bereits vorhandenen Wohnhäuser sind vom Schutzstatus als Mischgebiet einzustufen.

4 Verkehrslärmimmissionen

Die Tensteder Straße (L 842) belastet das Plangebiet mit Lärmimmissionen. Infolgedessen sind diese zu ermitteln und zu prüfen, ob Schallschutzmaßnahmen festzusetzen sind.

4.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnungsverfahren für Schallimmissionen bei der Bauleitplanung beinhaltet die DIN-Norm 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Berechnungsverfahren. Die Norm verweist hinsichtlich des Berechnungsverfahrens von Verkehrswegen auf die RLS-90.

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr verursachten Immissionspegel erfolgt nach dem Teilstückverfahren der RLS 90. Danach wird der auf einen Fahrbahnstreifen fließende Verkehr als eine Linienschallquelle von 0,5 m Höhe über der Mitte des Fahrbahnstreifens betrachtet.

Der Mittelungspegel eines Teilstückes der Linienquelle errechnet sich nach der Gleichung:

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

Dabei ist

D_V	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeit,
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberfläche,
D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle,
D_E	Korrektur für Spiegelschallquellen.

Der Mittelungspegel $L_{m(25)}$ berechnet sich gemäß

$$L_{m(25)} = 37,3 \text{ dB} + 10 \lg [M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)] \text{ dB}.$$

Dabei werden aus den jeweiligen Verkehrszahlen - den jeweils für den betrachteten Straßenabschnitt maßgebenden durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) - in Abhängigkeit von der Straßengattung die maßgebende Verkehrsstärke M [Kfz/h] berechnet.

4.2 Eingangsdaten

Die Landesstraße 842 (Südlich von Cappeln) weist eine Verkehrsbelastung von 2.868 Kfz/24 h (DTV-Wert) auf (Straßenverkehrszählung 2010 der Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr).

Wir gehen tendenziell von einer Stagnation des Verkehrsaufkommens in der Region aus. Wir stellen als Verkehrszunahme bis zum Jahr 2030 eine jährliche Verkehrssteigerung von 0,5 % ein. Somit ergeben sich 3.155 Kfz/24 h. Wir stellen in die Berechnung ein:

- 3.200 Kfz/24 Std.
- Höchstgeschwindigkeit 50 km/h
- Lkw-Anteile: 4 % tags und 6 % nachts

4.3 Ergebnisse

Die Orientierungswerte für Mischgebiete der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ tags und nachts werden im Plangebiet weitgehend eingehalten.

Überschreitungen liegen lediglich im straßenseitigen Bereich in einer Tiefe von etwa 5 m tags und von knapp 10 m nachts vor (vgl. Anlage).

4.3.1 Lärmpegelbereiche

Es wurden die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt (vgl. Anlage: Karte Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109). Danach ergeben sich die Lärmpegelbereiche I bis III für das Plangebiet. Die Darstellung in der Rasterlärmkarte „Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109“ beruht auf dem „maßgeblichen Außenlärmpegel“, der einen Zuschlag von 3 dB(A) beinhaltet.

Die Lärmpegelbereiche I und II müssen wegen der geringen baulichen Anforderungen im Bebauungsplan nicht berücksichtigt werden.

4.3.2 Maßnahmen zum Schallschutz

An den straßenseitigen Fassaden der Straße treten Beurteilungspegel von ≤ 60 dB(A) tags auf. Bei Wohnungen und Büroräumen ist tags ein Innenpegel von 42 bis 47 dB(A) sicherzustellen, dies kann i.d.R. durch Stoßbelüftung gewährleistet werden.

Es ist zudem sicherzustellen, dass bei den Wohnungen ungestörter Schlaf auch bei teilgeöffnetem Fenster möglich ist. Für Schlafräume ist nachts ein Innengeräuschpegel von 30 dB(A) als Anhaltswert einzuhalten. Für Wohnräume und vergleichbare Aufenthaltsräume, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann die Raumbelüftung durch das zeitweise Öffnen der Fenster sichergestellt werden (Raumlüftung als „Stoßlüftung“). Für Schlafräume und Kinderzimmer ist jedoch davon auszugehen, dass die Raumbelüftung bedingt durch die Anforderungen an den baulichen Schallschutz als „Permanentlüftung“ auch bei geschlossenem Fenster möglich sein muss (Hinweis: Gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 ist bei Beurteilungspegeln über 45 dB selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich).

Aus diesem Grunde ist zur Sicherstellung einer ausreichenden Be- und Entlüftung bei Schlafräumen ggf. der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen bei derartigen Raumnutzungen erforderlich. Im Baugenehmigungsverfahren ist daher ggf. die Einhaltung der Innenwohnraumpegel nachzuweisen.

5 Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen und durch Messunsicherheiten bei der Schalleistungspegelbestimmung entstehen.

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer feststehenden Quelle und einem Rufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg. Werden nur Ausbreitungsbedingungen mit leichtem Mitwind betrachtet, beschränkt dies die Auswirkung veränderlicher Witterungsbedingungen auf die Dämpfung auf ein sinnvolles Maß.

Nach DIN ISO 9613-2 [3] ergeben sich bei der Ausbreitungsrechnung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten geschätzten Genauigkeiten.

Höhe, h *	Abstand, d	
	0 < d < 100 m	100 m < d < 1.000 m
0 < h < 5 m	±3 dB	±3 dB
5 m < h < 30 m	±1 dB	±3 dB

* h ist die mittlere Höhe von Quelle und Empfänger;

* d ist der Abstand zwischen Quelle und Empfänger.

Anmerkung: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

Tab. 5: Geschätzte Genauigkeit für Pegel LAT (DW) von Breitbandquellen, berechnet unter Anwendung der DIN ISO 9613-2

Tendenziell ist an den untersuchten Immissionsorten mit geringeren Immissionspegeln zu rechnen, da ein konservativer Ansatz gewählt wurde.

6 Fazit

Die Lage der Lärmquelle ist dem Lageplan im Anhang zu entnehmen, ebenfalls die Ergebniswerte und die Schallausbreitung. Die Darstellung der Isolinien in den Rasterlärnkarten ist durch Interpolation mit Ungenauigkeiten behaftet, es kann hier zu Abweichungen am Einzelpunkt um bis zu 3 dB(A) kommen. Die Beurteilungspegel halten im Wesentlichen die Orientierungswerte für Mischgebiete der DIN 18005 – Verkehr ein, nur straßenseitig ist dies nicht der Fall.

Das Mischgebiet wird durch den Verkehrslärm der Tenstedter Straße belastet. Im Bebauungsplan ist der Lärmpegelbereich III festzusetzen. Vorschlag für eine textliche Festsetzung für den Bebauungsplan:

Innerhalb des Plangebietes sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Verkehrslärmimmissionen durchzuführen.

- (1) Für die gekennzeichneten Bauflächen sind passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend den Anforderungen der DIN 4109 vorzusehen. Dabei sind für die jeweiligen Gebäude die in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereiche (hier III) maßgeblich.*
- (2) Auf den lärmabgewandten Seiten kann ein geringerer Lärmpegelbereich in Ansatz gebracht werden. Der Nachweis zur Einhaltung der konkreten Dämmwerte der Einzelbauteile (Wände, Dächer, Fenster, Türen und sonstige Bauteile) ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen. Bei Abweichungen ist der ausreichende Lärmschutz im Einzelfall gem. DIN 4109 nachzuweisen. Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Außenbauteile ist gemäß DIN 4109 der Tabelle 8 zu entnehmen.*
- (3) Büro- und Wohnräume sind ggf. mit Lüftungssystemen auszustatten.*
- (4) Die Fenster von Schlafräumen sind an der lärmabgewandten Seite anzuordnen oder mit schalldämmten Lüftungseinrichtungen zu versehen. Alternativ sind bauliche Maßnahmen vorzusehen: Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), insbesondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen, ist sicherzustellen, dass insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Schlafräumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird. Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen erreicht werden.*
- (5) Aufenthaltsräume wie Terrassen und Balkone dürfen nicht an den Hausseiten angeordnet werden, die dem vollen Schalleinfall unterliegen, alternativ sind diese einzuhausen.*
- (6) Der Nachweis zur Einhaltung der konkreten Dämmwerte der Einzelbauteile (Wände, Dächer, Fenster, Türen, Lüftungen und sonstige Bauteile) ist (bei Neubauten oder Umbauten die einem Neubau gleichkommen) im Baugenehmigungsverfahren zu führen. Bei Abweichungen ist der ausreichende Lärmschutz im Einzelfall gem. DIN 4109 durch einen Sachverständigen nachzuweisen.*

Im Technologiepark Nr. 4
26129 Oldenburg
T 0441 998 493 - 10
info@lux-planung.de
www.lux-planung.de



Oldenburg, den 14.06.2018

M. Lux

M. Lux – Dipl.-Ing. –

Anlagen








Karten und Tabellen

Bebauungsplan Nr. 26, 4. Änderung "Südlich Am Forstgarten"

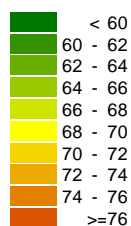
Verkehrslärm gemäß DIN 18005 Verkehr: Rasterlärmkarte tags



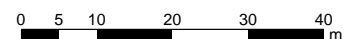
Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Immissionsort
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche
-  Geltungsbereich BP

Pegelwerte tags in dB(A)



Maßstab 1:1000



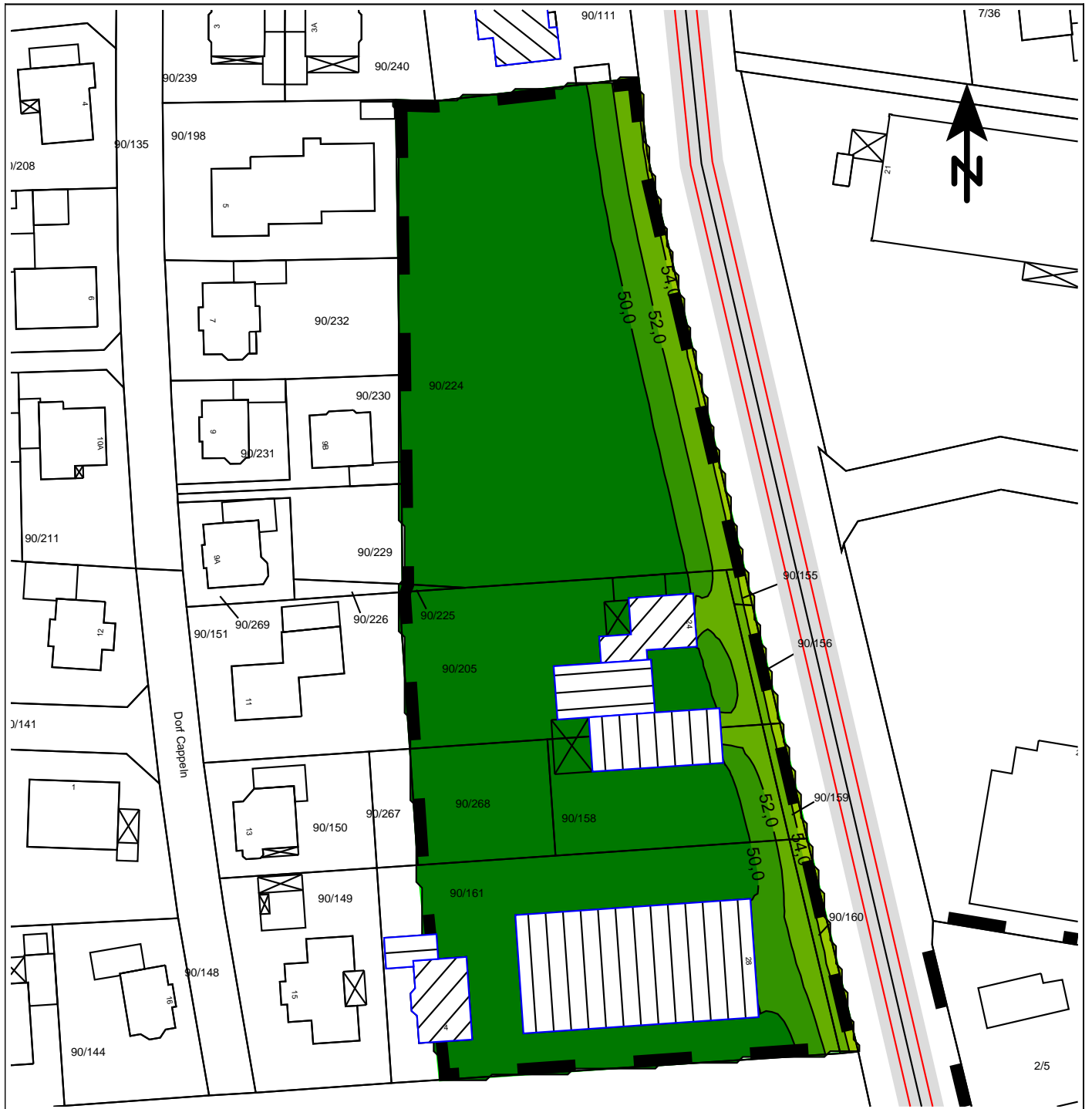
Im Technologiepark Nr. 4
26129 Oldenburg
T 0441 998 493 - 10
info@lux-planung.de
www.lux-planung.de










Datum: 13.06.2018
Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Lux

Bebauungsplan Nr. 26, 4. Änderung "Südlich Am Forstgarten"









Verkehrslärm gemäß DIN 18005 Verkehr: Rasterlärmkarte nachts



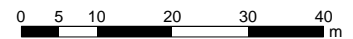
Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Immissionsort
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche
-  - - Geltungsbereich BP

Pegelwerte nachts in dB(A)

	< 50
	50 - 52
	52 - 54
	54 - 56
	56 - 58
	58 - 60
	60 - 62
	>=62

Maßstab 1:1000



Im Technologiepark Nr. 4
26129 Oldenburg
T 0441 998 493 - 10
info@lux-planung.de
www.lux-planung.de



Datum: 14.06.2018
Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Lux

Bebauungsplan Nr. 26 "Südlich Am Forstgarten"- 4. Änd., Gemeinde Cappeln

Emissionsberechnung Straße

Verkehrslärm

Straße	DTV	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw Tag	vLkw Nacht	k Tag	k Nacht	M Tag	M Nacht	p Tag	p Nacht	DStrO Tag	DStrO Nacht	Dv Tag	Dv Nacht	Steigung	DStg	Drefl	Lm25 Tag	Lm25 Nacht
	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB	dB	dB	dB	%	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Tensteder Straße (L 842)	3200	50	50	50	50	0,0600	0,0080	192	26	4,0	6,0	0,00	0,00	-5,08	-4,67	0,0	0,0	0,0	61,4	53,1

Bebauungsplan Nr. 26 "Südlich Am Forstgarten"- 4. Änd., Gemeinde Cappeln

Emissionsberechnung Straße

Verkehrslärm

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich

Bebauungsplan Nr. 26, 4. Änderung "Südlich Am Forstgarten"

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109



Zeichenerklärung

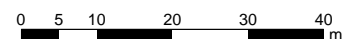
- Mischgebiete
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Geltungsbereich BP
- Straße

Pegelwerte tags
hier: maßgeblicher Außenlärm-
pegel mit 3 dB(A)-Zuschlag
gemäß DIN 4109

in dB(A)

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

Maßstab 1:1000



Im Technologiepark Nr. 4
26129 Oldenburg
T 0441 998 493 - 10
info@lux-planung.de
www.lux-planung.de



Datum: 14.06.2018
Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Lux

Bebauungsplan Nr. 26 "Südlich Am Forstgarten"- 4. Änd., Gemeinde Cappeln Rechenlauf-Info

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan Nr. 26 "Südlich Am Forstgarten"- 4. Änd., Gemeinde Cappeln
 Projekt Nr.: 393
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. M. Lux, D. Nordhofen
 Auftraggeber: Gemeinde Cappeln

Beschreibung:
 - Ermittlung der Verkehrslärmbelastung durch die Tenstedter Straße

 - Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterlärmkarte
 Titel: Verkehrslärm
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 4
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 13.06.2018 14:01:39
 Berechnungsende: 13.06.2018 14:01:42
 Rechenzeit: 00:02:381 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 9982
 Anzahl berechneter Punkte: 9982
 Kernel Version: SoundPLAN 8.0 (12.06.2018) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
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:		Ja
Richtlinien:		
Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :	15 m	
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005 Verkehr (1987)	
Rasterlärmkarte:		

Bebauungsplan Nr. 26 "Südlich Am Forstgarten"- 4. Änd., Gemeinde Cappeln Rechenlauf-Info

Rasterabstand:	1,00 m
Höhe über Gelände:	2,000 m
Rasterinterpolation:	
Feldgröße =	9x9
Min/Max =	10,0 dB
Differenz =	0,1 dB
Grenzpegel=	40,0 dB

Geometriedaten

Verkehrslärm.sit	12.06.2018 14:42:26	
- enthält:		
DXF-Plangrundlage.geo	12.04.2016 07:52:46	
Gebäude.geo	12.06.2018 14:42:26	
Geltungsbereich.geo	12.06.2018 14:15:10	
Höhenlinie (Geltungsbereich).geo		29.02.2016 12:44:46
Immissionsorte.geo	01.03.2016 13:40:18	
Rechengebiet.geo	12.06.2018 14:19:24	
Straße.geo	01.03.2016 12:51:22	