



Hannover, 16.07.2025

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 28

„Auf der Sandkuhle“

der Gemeinde Apelern

Auftraggeber: IDB Schaumburg GmbH
Klosterstraße 11
31737 Rinteln

Bearbeitung: Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer
von der IHK Hannover öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz
Tel.: (0511) 220688-0
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: B0172002-2

Umfang: 24 Seiten Text, 8 Seiten Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Textteil		Seite
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	4
2.2	Verwendete Unterlagen	6
2.3	Beurteilungsgrundlagen	6
2.4	Schutzbedürftige Bauflächen	7
3	Ermittlung von Geräuschemissionen	8
3.1	Öffentlicher Straßenverkehrslärm	8
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschmissionen	9
4.1	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	9
4.2	Ergebnisse	10
4.3	Schalltechnische Beurteilung von Verkehrslärm im Plangebiet	10
4.4	Schalltechnische Beurteilung von Verkehrslärm außerhalb des Plangebiets	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und der Geräuschquellen
Anlage 2.1	Geräuschmissionen Verkehrslärm, Tag, EG/Außenwohnbereiche
Anlage 2.2	Geräuschmissionen Verkehrslärm, Tag, 1. OG
Anlage 2.3	Geräuschmissionen Verkehrslärm, Tag, DG
Anlage 2.4	Geräuschmissionen Verkehrslärm, Nacht, EG
Anlage 2.5	Geräuschmissionen Verkehrslärm, Nacht, 1. OG
Anlage 2.6	Geräuschmissionen Verkehrslärm, Nacht, DG
Anlage 2.7	Geräuschmissionen, flächenhaft maßgeblicher Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-1:2018-01
Anlage 3.1	Verkehrslärm außerhalb, Prognose-Null
Anlage 3.2	Verkehrslärm außerhalb, Prognose
Anlage 4	Dokumentation der Verkehrsdaten

**Liste der verwendeten Abkürzungen und Bezeichnungen**

Zeichen	Einheit	Bedeutung
lg		Dekadischer Logarithmus
-	dB	Dezibel, bezeichnet Linear-Pegel und Pegeldifferenzen
-	dB(A)	A-bewertete Schall-Pegel
$L_{W''}$	dB(A)	Pegel der flächenbezogenen Schallleistung
$L_{W'}$	dB(A)	Pegel der längenbezogenen Schallleistung
L_W	dB(A)	Schallleistungspegel
L_{eq}	dB(A)	Mittelungspegel
L_{Teq}	dB(A)	Nach dem Taktmaximalpegelverfahren ermittelter Mittelungspegel
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
K	dB	Zuschlag bei der Bildung des Beurteilungspegels
zGG	t	zulässiges Gesamtgewicht
DTV	Kfz / 24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M	Kfz / h	Maßgebende Verkehrsstärke
p	%	Lkw-Anteil an der DTV
h_Q	m	Quellhöhe

Soweit im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung fachjuristische Fragestellungen angesprochen werden, gelten die damit verbundenen Aussagen nur vorbehaltlich einer fachjuristischen Prüfung, die durch die diese schalltechnische Untersuchung verfassenden Sachverständigen nicht durchgeführt werden kann.

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Apeln beabsichtigt in Apeln auf einer Fläche angrenzend an die im Osten gelegene Solder Straße ein Wohngebiet auszuweisen. Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets können durch die am Plangebiet vorbeiführende öffentliche Straße hervorgerufen werden. Für die Schutzbedürftigkeit der Planung ist die eines allgemeinen Wohngebiets vorgesehen.

Im Bauleitplanverfahren sind die möglichen Auswirkungen der genannten Geräuschquellen im Sinne des BImSchG [1] im Plangebiet, sowie im vorliegenden Fall die Auswirkungen der Planung zu berücksichtigen. In dieser schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm rechnerisch ermittelt und anhand der einschlägigen Richtlinien schalltechnisch beurteilt.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Projekts relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten aufgeführt. Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschimmissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissions-Kennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [5], Abschnitt 7, d. h. in Verbindung mit den für jede Lärmart einschlägigen Vorschriften, hier den RLS-19 [4].

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zur DIN 18005.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Unterlagen, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- | | |
|-------------|--|
| [1] BImSchG | "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" |
|-------------|--|

- (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch "Baugesetzbuch"
in der jeweils gültigen Fassung
- [3] BauNVO "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
in der derzeit gültigen Fassung
- [4] RLS-19 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Ausgabe 2019
- [5] DIN 18005:2023-07 "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für
die Planung"
Ausgabe Juli 2023
- [6] DIN 18005, Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische
Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
Ausgabe Juli 2023
- [7] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
Ausgabe Januar 2018
- [8] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise
der Erfüllung der Anforderungen"
Ausgabe Januar 2018
- [9] DIN 4109:1989-11 "Schallschutz im Hochbau;
Anforderungen und Nachweise"
Ausgabe November 1989
- [10] VLärmSchR 97 "Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfern-
straßen in der Baulast des Bundes"
Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997
Bundesminister für Verkehr
- [11] 24. BImSchV "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bun-
des- Immissionsschutzgesetzes"
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
vom 04. Februar 1997
- [12] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtun-
gen"
Ausgabe August 1987

- [13] Zacharias "Verkehrsuntersuchung Wohnquartier Auf der Sandkuhle in der Gemeinde Apelern", Zacharias Verkehrsplanungen, Juli 2025

2.2 Verwendete Unterlagen

- LOD1-Daten,
- Lage des Plangebiets als PDF-Datei,
- Verkehrsmengen der VU.

2.3 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beurteilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ auch im Zusammenhang mit den nach § 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Beiblatt 1 zu DIN 18005 enthält die folgenden Orientierungswerte, welche zwischen den einzelnen Gebietsarten der BauNVO differenzieren:

Baugebiet	Verkehrslärm L _r dB		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm so- wie Geräusche von vergleichbaren öf- fentlichen Anlagen L _r dB	
	tags	nachts	tags	nachts

reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	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
sonstigen Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-	-	-

...

Bei Geräuscheinwirkungen unterschiedlicher Geräuschquellen ist gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Folgendes zu beachten:

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

2.4 Schutzbedürftige Bauflächen

Das in der Rechtsprechung aus § 50 BImSchG abgeleitete Optimierungsgebot soll unter dem Gesichtspunkt des Geräuschimmissionsschutzes zu einer nachbarschaftlichen Verträglichkeit verschiedener Gebietstypen der BauNVO führen. Durch die Ausweisung von differenzierenden Gebietstypen wird die Zulässigkeit von Vorhaben städteplanerisch gesteuert. Die unterschiedliche Prägung von Baugebieten führt nach Auffassung der ständigen Rechtsprechung zu unterschiedlichen Schutzbedürftigkeiten hinsichtlich Geräuschimmissionen. Über Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden die Schutzbedürftigkeiten einzelner Gebietstypen in Form von Orientierungswerten konkretisiert. Eine aus anderen Richtlinien, Vorschriften oder Verordnungen bekannte konkrete Definition eines Immissionsorts, d. h. eines Punktes, an dem die schalltechnische Beurteilung anhand von Orientierungswerten

erfolgen soll, existiert im Städtebau nicht. Einen Hinweis gibt Beiblatt 1 zu DIN 18005, wonach der genannte Orientierungswert bereits am Gebietsrand eingehalten werden sollte. Demzufolge werden bei schalltechnischen Untersuchungen zur Bauleitplanung die Schutzbedürftigkeiten von Gebieten (Flächen) entweder flächenhaft oder durch das Gebiet repräsentierende Einzelpunkte (Immissionsorte) an den Gebietsrändern abgebildet. Eine „gebäudescharfe“ Ermittlung von Geräuschimmissionen kommt im Rahmen der Bauleitplanung nur in Einzelfällen in Betracht.

3 Ermittlung von Geräuschemissionen

3.1 Öffentlicher Straßenverkehrslärm

Die Emissionen der Fahrstreifen werden durch den Kennwert $L_{W'}$ der RLS-19 beschrieben. Gemäß Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{W'} = L_{W'}(M, L_{W,FzG}(v_{FzG}), v_{FzG}, p_1, p_2) .$$

Somit besteht eine Abhängigkeit des Ausdrucks von der stündlichen Verkehrsstärke, des Schallleistungspegels der Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2, der Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppen sowie des Anteils der Fahrzeuge der Gruppen Lkw1 und Lkw2 an M in %.

Gemäß Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 wird der Emissionspegel jeder Fahrzeuggruppe situationsbezogen mit Zuschlägen versehen:

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

Die einzelnen Summanden beschreiben den Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeugs der jeweiligen Fahrzeugkategorie, die Korrektur für die Längsneigung, die Korrektur für die Straßendeckschicht, die Knotenpunktkorrektur und den Zuschlag für Mehrfachreflexionen.

Gemäß den Angaben der verkehrstechnischen Untersuchung ist von folgenden Verkehrsmengen auszugehen:

Tabelle 1: Gesamtverkehr P 0

Bezeichnung	Verkehr Kfz in 24 h	Verkehr Lkw in 24 h
Soldorfer Straße s/n Plangebiet	850/720	55
Appeldorner Straße	170	0

Da in der Bauleitplanung prognostische Betrachtungen erfolgen müssen, wird daher in der VU von Verkehrsmengensteigerungen ausgegangen:

Tabelle 2: Gesamtverkehr P

Bezeichnung	Verkehr Kfz in 24 h	Verkehr Lkw in 24 h
Soldorfer Straße s/n Plangebiet	1290/780	60
Appeldorner Straße	170	0
Planstraße	500	10

Zur Bestimmung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke kann auf Teile der Tabelle 2 der RLS-19 zurückgegriffen werden.

Tabelle 3: Auszug aus Tabelle 2 der RLS-19

Straßengattung	MT [Kfz/h]	MN [Kfz/h]
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,0575*DTV	0,0100*DTV

Die Aufteilung auf die beiden Lkw-Klassen 1 und 2 ist nicht bekannt. Sicherheitshalber werden alle Lkw als Lkw2 interpretiert. Alle Verkehrsmengen sind Werktagsverkehre. Es wird ungeprüft vorausgesetzt, dass diese auch als Jahresmittelwerte im Sinne einer DTV interpretiert werden können. Für die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Soldorfer Straße gilt 100 km/h, ab ca. Höhe Plangebiet gelten 50 km/h innerorts.

Man erhält die in Anlage 4 dargestellten Emissionskennwerte.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine rechnergestützte Schallausbreitungsrechnung inkl. Teilstückzerlegung linienhaften Geräuschquellen auf Grundlage der RLS-19 durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Im Fall der Bauleitplanung erfolgen die Immissionsberechnungen bei freier Schallausbreitung.

Als Quellhöhe der Straßenverkehrslärmquellen wird richtliniengerecht $h_q = 0,5$ m über Gelände verwendet. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 9.1.



4.2 Ergebnisse

In den Plänen der Anlagen 2.1 bis 2.4 sind die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm für den Prognosehorizont 2035/2040 flächenhaft im Plangebiet dargestellt (es werden 3 Vollgeschosse angenommen). Die Anlagen stellen farbig die Bereiche gleichen Beurteilungspegels in 5-dB-Intervallen am Tage und in der Nacht dar. Eine feinere Unterteilung in 1-dB-Schritten ist gestrichelt dargestellt. Anlage 2.5 stellt die maßgeblichen Außengeräuschpegel dar. In der Anlage 3.1 sind die berechneten Geräuschimmissionen des Prognose-Null-Falls dargestellt. Anlage 3.2 zeigt den Prognose-Fall.

4.3 Schalltechnische Beurteilung von Verkehrslärm im Plangebiet

Allgemeines

Der gebietsbezogene Geräuschimmissionsschutz von Bauflächen verfolgt das Ziel, zum einen schutzbedürftige Aufenthaltsräume, d. h. Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (hier: Verkehrslärm) zu schützen.

Neben dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärm sind zum anderen die in der VLärmSchR [10] definierten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Freisitze, ...) vor Verkehrslärm zu schützen. Deren Schutz wäre bei einer flächenhaften Einhaltung der Orientierungswerte für den Tag automatisch gegeben.

In der Bauleitplanung geben die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 einen Anhalt dafür, wann von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG ausgegangen werden muss. Hierbei ist zu beachten, dass die Orientierungswerte keine starren Grenzwerte darstellen, sondern die Umsetzung von Maßnahmen bei deren Überschreitung im Plangebiet abgewogen werden kann. Im Einzelfall kann daher die Umsetzung von Maßnahmen bei Überschreitung von 3 dB, gegebenenfalls sogar bei bis zu 5 dB abwägungsfähig sein.

Flächenhafte Beurteilung der Geräuschimmissionen im Plangebiet

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der Anlagen 2.1 bis 2.4 ist festzustellen, dass die bei städtebaulichen Planungen zur Beurteilung von Verkehrslärm heranzuziehenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) am Tage, 45 dB(A) in der Nacht) auf den Bauflächen bereichsweise parallel zur Soldorfer Straße überschritten werden können.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante)

Um einer fehlerhaften Abwägung vorzubeugen, wäre bei einer ermittelten Überschreitung von Orientierungswerten zunächst die Frage zu beantworten, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen erforderlich wären, um den gebietsbezogenen Immissionsschutz zu gewährleisten (vgl. hierzu z. B. HessVGHUrteil 4C694 10N vom 29.03.2012). Ohne einer Abwägung vorgreifen zu wollen, wird an dieser Stelle davon ausgegangen, dass aufgrund der Lage des Plangebiets mit großer Tiefe und einer sehr kurzen Grenze entlang der Straße die Errichtung eines Lärmschutzwalls oder einer Wand entlang der Straße innerorts nicht in Frage kommt. Eine Wand bzw. ein Wall müsste für einen Vollschutz mindestens die Höhe des zu schützenden obersten Geschosses besitzen. Bei Festsetzung im Plangebiet wäre darüber hinaus durch die geringe Länge des Wall eine Wirksamkeit kaum gegeben.

Schutzbedürftige Außenwohnbereiche in den geplanten Wohnbauflächen

Der Schutz beliebig angeordneter Außenwohnbereiche wäre nur bei flächendeckender Unterschreitung des Orientierungswerts am Tage gegeben. Ordnet man Außenwohnbereiche in 5-dB-Überschreibungsbereichen auf der schallabgewandten Seite von Gebäuden an, so kann unter Nutzung der Eigenabschirmung^a und bei den Abmessungen^b des Baukörpers bei offener Bebauung davon ausgegangen werden, dass bei derart angeordneten Außenwohnbereichen eine Pegelminderung von rd. 5 dB erreicht werden kann.

Werden die Gebäude nicht exakt parallel zu den Isophonen angeordnet, ergeben sich etwas geringere Gebäudeabschirmungen. In solchen Situationen kann mit geschosshohen, seitlich in Richtung Straße angeordneten Schallschirmen eine ausreichende pegelmindernde Wirkung^c direkt hinter dem Schirm erzielt werden.

Dies gilt auch für straßenseitig in Richtung Soldorfer Straße orientierte Außenwohnbereiche.

Die Überschreitungen betragen weniger als 5 dB und obige Maßnahmen können abgewogen werden, wenn die Außenwohnbereiche nicht direkt an der Straße errichtet werden.

^a 5 dB gemäß DIN 4109 (versionsunabhängig) bei quellparalleler Anordnung

^b Bei rd. 12 m Gebäudetiefe im vorliegenden Fall ergibt sich eine ca. 2 dB große Spanne

^c ca. 2-3 dB Pegelminderung durch den Baukörper, ca. 2 dB Minderung durch den Schirm

Umgang mit verbleibenden Überschreitungen von Orientierungswerten

Schutz von Aufenthaltsräumen - baulicher Schallschutz

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 kann nach Abwägung von Möglichkeiten zur aktiven Reduzierung der Immissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet auch durch Festsetzung von Maßnahmen zum baulichen Schallschutz reagiert werden. Dabei wird durch Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden auf einen ausreichenden Schutz von schutzbedürftigen Räumen^d bei geschlossenen Fenstern abgestellt.

Allerdings ist auch hier primär auf die sog. architektonische Selbsthilfe abzustellen. Setzt sich ein Vorhaben Lärmimmissionen aus, muss es sich zunächst in zumutbarer Weise selbst schützen. Dabei werden passive Schallschutzmaßnahmen nicht als architektonische Selbsthilfe angesehen. Primär wäre als erste geeignete Maßnahme zum Schutz von Aufenthaltsräumen deren Anordnung (insbesondere der Fenster) an der lärmabgewandten Gebäudeseite zu nennen. Bei offener Bauweise ergibt sich hier ein um 5 dB geringerer Geräuschpegel (s. o.).

Baulicher Schallschutz

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [7], der VDI 2719 [14] und der 24. BImSchV [12] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV geben dabei Rechenverfahren an, mit deren Hilfe bei vorgegebenem Immissionspegel vor dem Fenster und einem angestrebten Innenpegel das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile abgeschätzt werden kann. Die 24. BImSchV enthält dabei zusätzlich Informationen über den für unterschiedliche Raumnutzungen einzuhaltenen Innenpegel. Die beiden Richtlinien erlauben mit der Berücksichtigung von Innenpegeln eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

Ausgangswert für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen im Fall von Verkehrslärm ist der zur Berücksichtigung des gerichteten Schalleintrags einer Linienquelle und der Winkelabhängigkeit des Schalldämm-Maßes um 3 dB erhöhte Beurteilungspegel über dem Fenster. In der DIN 4109-1:2018-01 wird dieser Wert maßgeblicher Außengeräuschpegel genannt. Gemäß DIN 4109-2:2018-01 ist bei einer Tag-Nacht-Differenz der Beurteilungspegel von weniger als 10 dB der maßgebliche Außengeräuschpegel aus dem Beurteilungspegel nachts zuzüglich 13 dB zu errechnen:

$$L_a = \max(L_{r,N,2m}; L_{r,N,5,8m}) + 13 \text{ dB (Anlage 2.5)}$$

Die DIN 4109 enthält ebenfalls Angaben zu Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße von Außenbauteilen. Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bestimmt:

^d Der Begriff des schutzbedürftigen Raumes wird festgelegt in der DIN 4109, versionsunabhängig. Die Menge der schutzbedürftigen Räume ist im Sinne dieser Normen eine Untermenge der Aufenthaltsräume im Sinne des Bauordnungsrechts.

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sog. Lärmpegelbereich. Mit Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außengeräuschpegel abgestellt, der im Grunde in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5-dB-Schritten, es kann nun über den maßgeblichen Außengeräuschpegel in 1-dB-Schritten festgesetzt werden. Dies führt insbesondere bei hohen maßgeblichen Außengeräuschpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Es ist zu betonen, dass aus fachlicher Sicht die Angabe des maßgeblichen Außengeräuschpegels gem. DIN 4109-2:2018-01 in 1-dB-Schritten dem Stand der Technik entspricht. Insbesondere ist von den Verfassern der Norm durch diese Einführung der Versuch unternommen worden, den Anforderungen hinsichtlich kostensparenden Bauens zu entsprechen.

Hinsichtlich des in der 16. BImSchV festgelegten Rundungsverfahrens ist anzumerken, dass der Wert der Isophone des maßgeblichen Außengeräuschpegels jeweils für das gesamte (halboffene) Intervall gilt, dessen oberer Wert der jeweilige maßgebliche Außengeräuschpegel ist^e. Damit entspricht diese auf 1 dB genaue Zuordnung sinngemäß der in DIN 4109-1:2018-01 in Tabelle 7 für die Lärmpegelbereiche in 5-dB-Intervallen verwendeten.

Hinweis zum maßgeblichen Außengeräuschpegel:

Die Bezeichnung "Geräuschpegel" ist in diesem Zusammenhang nicht korrekt. Dieser beschreibt eher ein Bauschalldämm-Maß als einen Geräuschpegel, auch wenn er in der Norm so bezeichnet wurde. Im Sinne der Norm gilt der maßgebliche Außengeräuschpegel für die gesamte Fläche zwischen zwei Isophonen und nicht nur für die jeweilige Isophone selber. Die Festsetzung darf daher keine linienhafte Isophonendarstellung sein. Sie muss sich auf eine Fläche beziehen. Dies ergibt sich u. E. bereits aus der erforderlichen Bestimmtheit eines B-Plans. Es könnte sich ansonsten die Frage stellen, was für den Bereich zwischen zwei Isophonen gelten soll. Bei der Festsetzung von Lärmpegelbereichen wurden, als Ver-

^e $L_a := \{ X | X \in (X - 0,95, X] \}$

gleich, die mit römischen Ziffern bezeichneten Flächen festgesetzt. Daran hat sich nichts geändert, nur dass nun die maßgeblichen Außengeräuschpegel in 1-dB-Schritten die Rolle der Lärmpegelbereiche übernehmen.

Bei den ausgewiesenen Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB wird die Anforderung an die Schalldämmung der Fassade zunächst um 2 dB erhöht^f. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die im Rahmen der Anwendung des Bemessungsverfahrens gegebenenfalls entstehenden Unsicherheiten abdecken.

Abweichungen von Festsetzungen zum erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis geführt wird, dass durch anderweitige bauliche Maßnahmen am Gebäude (Abschirmungen, Gebäudeform) eine Einhaltung des jeweiligen Orientierungswerts oder eine Reduzierung des maßgeblichen Außengeräuschpegels in dem betreffenden Fassadenabschnitt des Gebäudes erreicht wird. Dabei dürfen beim Nachweis Abschirmungen durch andere Gebäude auf Nachbargrundstücken nicht berücksichtigt werden.

Raumbelüftung

Bei Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte von Gebieten, in denen Wohnnutzungen allgemein zulässig sind, wird in der DIN 18005 offenbar davon ausgegangen, dass auch bei geöffneten Fenstern im Inneren von Gebäuden ein ausreichender Schallschutz besteht. In Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungsspegeln über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht möglich ist. Soll im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 der Schallimmissionsschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden, so wird auf einen ausreichenden Schutz der Aufenthaltsräume im Innern von Gebäuden abgestellt. Dieser ist ggf. schon bei geschlossenen Fenstern, ohne die Umsetzung besonderer schalltechnischer Anforderungen an die Außenbauteile gegeben. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sichergestellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner während der Lüftungsphasen wäre selbst bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte nicht auszugehen, da eine ausreichende Ruhe (z. B. bei Telefonaten oder Gesprächen) durch Schließen der Fenster jederzeit wieder hergestellt werden kann. Nachts liegen in Schlaf- und Kinderzimmern andere Verhältnisse vor. Dort muss die Möglichkeit einer dauerhaften Lüftung (z. B. Schlafen bei gekipptem Fenster) gegeben sein. Um einen ausreichenden Schallschutz nachts bei geschlossenem Fenster sicherzustellen und gleichzeitig die Umsetzung des erforderlichen

^f Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, da noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlüssen berücksichtigt werden müssen.

Luftwechsels zu gewährleisten, können als passive Schallschutzmaßnahmen schallgedämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte somit bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

Für die einzelnen in den Anlagen 2.1 bis 2.4 dargestellten Intervalle des Beurteilungspegels durch Verkehrslärm gelten die nachfolgend zusammengestellten Anforderungen an schutzbedürftige Wohnbebauung. Das Erfordernis, nicht aber der Umfang der Schutzmaßnahmen, hängt dabei vom Abwägungsspielraum ab.

35 - 40 dB(A)	
Verkehrslärm	
Tag	Nacht
Keine Maßnahmen	Keine Maßnahmen

40 - 45 dB(A)	
Verkehrslärm	
Tag	Nacht
Keine Maßnahmen	Keine Maßnahmen

45 - 50 dB(A)	
Verkehrslärm	
Tag	Nacht
Keine Maßnahmen	fensterunabhängige Lüftung bei Schlaf- räumen ermöglichen, ausreichende Schalldämmung von Außenbauteilen be- achten

**50 - 55 dB(A)**

Verkehrslärm	
Tag	Nacht
Keine Maßnahmen	fensterunabhängige Lüftung bei Schlafräumen ermöglichen, ausreichende Schalldämmung von Außenbauteilen beachten

55 - 60 dB(A)

Verkehrslärm	
Tag	Nacht
Geräuschniveau in AWB noch akzeptabel; abwägbar. Je nach Abwägung gegebenenfalls Anordnung AWB an der lärmabgewandten Gebäudeseite, gegebenenfalls seitlich oder vor dem Gebäude mit Schallschirm in Richtung Straße, ausreichende Schalldämmung von Außenbauteilen beachten	fensterunabhängige Lüftung bei Schlafräumen ermöglichen, ausreichende Schalldämmung von Außenbauteilen beachten

60 - 65 dB(A)

Verkehrslärm	
Tag	Nacht
Geräuschniveau in AWB störend, AWB mit Maßnahmen versehen (Schallschirme, wintergartenartige Verglasungen), ausreichende Schalldämmung von Außenbauteilen beachten	fensterunabhängige Lüftung bei Schlafräumen ermöglichen, ausreichende Schalldämmung von Außenbauteilen beachten, keine Anordnung zu öffnender Fenster,

Abwägungsgrundlage:

Abwägungs- spanne	Maßnahme		
	Braun <55 dB(A)	Orange 55 bis 60 dB(A)	Rot 60 bis 65 dB(A)
0 dB	keine	Schallschirm Richtung Straße bei seitlich oder bei schallzugewandter Anord- nung am Gebäude ange- ordneten AWB, AWB schallabgewandt anordnen	Einhausung, Wintergarten- lösung
5 dB	keine	keine	Schallschirm Richtung Straße bei seitlich oder bei schallzugewandter Anord- nung am Gebäude ange- ordneten AWB, AWB schallabgewandt anordnen
0<a<5 dB	<55+a dB(A)	55+a bis 60+a dB(A)	
	keine	Schallschirm Richtung Straße bei seitlich oder bei schallzugewandter Anord- nung am Gebäude ange- ordneten AWB, AWB schallabgewandt anordnen	

In Anlage 2.5 werden die die Bauschalldämm-Maße beschreibenden maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 bei freier Schallausbreitung angegeben. Zusätzlich sind diese zur Information farblich noch als (klassischer) Lärmpegelbereich klassifiziert. Diese maßgeblichen Außengeräuschpegel sind geschossunabhängig als jeweils höchste sich errechnende schalltechnische Anforderung ermittelt. Als planerische Maßnahme zum Schallschutz als Reaktion auf Orientierungswert-Überschreitungen sind die Flächen der Anlage 2.5 nur von der Straße bis zur jeweiligen Orientierungswert-Isophone nachts festzusetzen.

Die Anforderung an die Möglichkeit fensterunabhängigen Lüftens ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) nachts (in diesem Fall beschreibbar durch einen maßbeglichen Außengeräuschpegel von mehr als 58 dB) umzusetzen.

Empfehlung für die textliche Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen

Ein Beispiel für die textliche Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan kann sinngemäß lauten⁹:

„Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete am Tage und in der Nacht durch den Verkehrslärm der Soldorfer Straße sind bei Gebäuden Maßnahmen zum baulichen Schallschutz vorzusehen.

Außenwohnbereiche von Wohngebäuden sind im gekennzeichneten Bereich (rot und orange der Anlage 2.2) auf der der Straße abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.

Darüber hinaus sind die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außengeräuschpegeln ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung der DIN 4109^h zu erfüllen.

Bei allen zum Schlafen genutzten Räumen ist im Bereich mit Festsetzungen zum baulichen Schallschutz (alternativ: bis zur 45 dB(A)-Isophone, bei Abwägung um XXX dB) ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen.“

Falls gewünscht, können folgende Öffnungsklauseln in die textlichen Festsetzungen aufgenommen werden:

„Ausnahmen von den Festsetzungen sind zulässig, wenn im Einzelfall auf Grundlage einschlägiger Regelwerke der Nachweis erbracht wird, dass z. B. durch die Gebäudegeometrie an Fassadenabschnitten geringere maßgebliche Außengeräuschpegel als festgesetzt erreicht werden können. Dabei dürfen beim Nachweis Abschirmungen durch andere Gebäude auf Nachbargrundstücken nicht berücksichtigt werden“.

4.4 Schalltechnische Beurteilung von Verkehrslärm außerhalb des Plangebiets

Eine planbedingte Lärmzunahme von Verkehrslärm ist mit Bezugnahme auf die aktuelle Rechtsprechung (vgl. z. B. OVG NRW 7 aD 76/02.NE v. 07.10.2004 und OVG NRW 7 D 89/06.NE v. 28.06.2007) in ihren Auswirkungen auf die schutzbedürftige Bebauung außerhalb des Plangebiets gesondert zu untersuchen. Bei der Beurteilung kann zunächst auf die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 abgestellt werden. Eine Überschreitung hat allerdings nicht zwangsläufig das Erfordernis von Lärmschutzmaßnahmen zur Folge (vgl. OVG NRW 7 D 89/06.NE v. 28.06.2007). Als obere Grenze der Zumutbar-

⁹ Dieser Vorschlag basiert auf den in der einschlägigen Fachliteratur entwickelten Randbedingungen/Anforderungen an textliche Festsetzungen. Rechtlich relevante Inhalte sind keineswegs als Dienstleistungen im Sinne der Teile 1 und 2 des Gesetzes über außergerichtliche Rechtsdienstleistungen zu verstehen

^h Dieser Begriff kann hier unseres Erachtens versionsunabhängig verwendet werden, da er sich auf die jeweils aktuelle Fassung beziehen soll (gegebenenfalls rechtliche Prüfung erforderlich).

keit wird nach den Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG 4N6.88 BRS 50 Nr. 25 v. 18.12.1990 und BVerwG, 25.06.1982, 8C 15/80) und des OVG NRW (7a D 91/01 NE v. 08.04.2002) der Bereich der ehemaligen Lärmsanierungsgrenzwerte (70/60 dB(A) Tag/Nacht für Wohngebiete, bis 75/65 dB(A) für Gewerbegebiete) angesehen. Eine Überschreitung dieser Werte ist demnach städtebaulich besonders zu würdigen. Hierbei sind neuerdings gegebenenfalls auch die aktuellen Auslösewerte für Lärmsanierungsmaßnahmen (BVerwG 9 A 16.16, Beschluss v. 25.04.2018) zu diskutieren.

Die schalltechnischen Auswirkungen der durch das Plangebiet verursachten Mehrverkehre können anhand der Anlage 3.1 und 3.2 diskutiert werden.



Tabelle 4: Pegelzunahmen

		Erhöhung	
Bezeichnung		ΔL_{Tag} in dB	ΔL_{Nacht} in dB
01	EG	4,0	4,0
01	1.OG	4,2	4,2
02	EG	3,6	3,6
02	1.OG	3,8	3,8
03	EG	3,6	3,6
03	1.OG	3,4	3,4
04	EG	3,0	3,0
04	1.OG	3,0	3,0
05	EG	3,4	3,4
05	1.OG	2,6	2,6
06	EG	2,5	2,5
06	1.OG	2,6	2,6
07	EG	1,6	1,6
07	1.OG	3,0	3,0
08	EG	2,2	2,2
08	1.OG	1,9	1,9
09	EG	1,4	1,4
09	1.OG	1,3	1,3
10	EG	1,1	1,1
10	1.OG	1,1	1,1
11	EG	0,8	0,8
11	1.OG	0,7	0,7
12	EG	0,6	0,6
12	1.OG	0,5	0,5

Demnach ist mit Pegelsteigerungen von bis zu rd. 4 dB zu rechnen. Zum Vergleich: eine Verdopplung der Verkehrsmengen führt zu einer Pegelerhöhung von 3 dB, eine bei Geräuscheinwirkungen subjektiv wahrgenommene „Verdopplung“ der Lautstärke stellt sich ab 10 dB Pegelsteigerung ein. Dabei ist zu beachten, dass diese auf Pegel bezogenen Aussagen sich auf die im Verkehrslärm verbindlichen Jahresmittelwerte von Geräuscheinwirkungen abstellen. Der Bezug zu wahrgenommenen Geräuschen kann nur auf tatsächlich

gehörte Geräuschereignisse bezogen werden. Jahresmittelwerte können so wie alle zeitlichen Mittelwerte nicht gehört werden. Das Geräuschereignis jedes einzelnen vorbeifahrenden Pkw wird sich natürlich im Prognosefall genauso wie derzeit darstellen, es sei denn die Fahrzeugflotte ändert sich grundlegend (z. B. Elektromobilität). Insofern sind weniger die Pegelsteigerungen in Bezug auf eine Beurteilung der Wahrnehmungen relevant, als vielmehr die Verkehrsmengen. Die Pegelerhöhung ist nur Ausdruck der Erhöhung der Verkehrsmengen, d. h. die einzelnen Geräuschereignisse von Pkw-Vorbeifahrten werden zukünftig häufiger auftreten.

In der Bauleitplanung sind jegliche Pegelerhöhungen abwägungsrelevant. Aus diesem Grund soll nachfolgend noch eine Beurteilung der Veränderungen der Verkehrslärmsituation anhand verschiedener Schwellenwerte für den Beurteilungspegel erfolgen. Die Beurteilung erfolgt für die in Anlage 3.1 und 3.2 dargestellten Immissionsorte. Für diese Immissionsorte ist der Beurteilungspegel ermittelt worden und wird mit dem Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete, dem Immissionsgrenzwert für Wohngebiete sowie dem die Schwelle zur Gesundheitsgefahr markierenden Wert verglichen.



Tabelle 5: Vergleich mit Schwellenwerten - Tag

		Prognose-Null ohne Plangebiet				Prognose mit Plangebiet			
Bezeichnung		$L_{r,Tag}$ dB(A)	>55 dB(A)?	>59 dB(A)?	>70 dB(A)?	$L_{r,Tag}$ dB(A)	>55 dB(A)?	>59 dB(A)?	>70 dB(A)?
01	EG	40	-	-	-	44	-	-	-
01	1.OG	41	-	-	-	45	-	-	-
02	EG	41	-	-	-	45	-	-	-
02	1.OG	42	-	-	-	45	-	-	-
03	EG	42	-	-	-	45	-	-	-
03	1.OG	42	-	-	-	46	-	-	-
04	EG	44	-	-	-	47	-	-	-
04	1.OG	44	-	-	-	47	-	-	-
05	EG	43	-	-	-	46	-	-	-
05	1.OG	45	-	-	-	48	-	-	-
06	EG	46	-	-	-	48	-	-	-
06	1.OG	47	-	-	-	49	-	-	-
07	EG	51	-	-	-	52	-	-	-
07	1.OG	50	-	-	-	53	-	-	-
08	EG	54	-	-	-	56	ja	-	-
08	1.OG	56	ja	-	-	58	ja	-	-
09	EG	49	-	-	-	50	-	-	-
09	1.OG	51	-	-	-	52	-	-	-
10	EG	52	-	-	-	53	-	-	-
10	1.OG	53	-	-	-	54	-	-	-
11	EG	54	-	-	-	54	-	-	-
11	1.OG	55	-	-	-	56	ja	-	-
12	EG	54	-	-	-	55	-	-	-
12	1.OG	56	ja	-	-	56	ja	-	-

Tabelle 6: Vergleich mit Schwellenwerten - Nacht

		Prognose-Null ohne Plangebiet				Prognose mit Plangebiet			
Bezeichnung		$L_{r,Nacht}$ dB(A)	>45 dB(A)?	>49 dB(A)?	>60 dB(A)?	$L_{r,Nacht}$ dB(A)	>45 dB(A)?	>49 dB(A)?	>60 dB(A)?
01	EG	33	-	-	-	37	-	-	-
01	1.OG	33	-	-	-	37	-	-	-
02	EG	34	-	-	-	37	-	-	-
02	1.OG	34	-	-	-	38	-	-	-
03	EG	34	-	-	-	38	-	-	-
03	1.OG	35	-	-	-	38	-	-	-
04	EG	36	-	-	-	39	-	-	-
04	1.OG	37	-	-	-	40	-	-	-
05	EG	35	-	-	-	39	-	-	-
05	1.OG	38	-	-	-	41	-	-	-
06	EG	38	-	-	-	41	-	-	-
06	1.OG	39	-	-	-	42	-	-	-
07	EG	43	-	-	-	45	-	-	-
07	1.OG	42	-	-	-	45	-	-	-
08	EG	47	ja	-	-	49	ja	-	-
08	1.OG	48	ja	-	-	50	ja	ja	-
09	EG	41	-	-	-	43	-	-	-
09	1.OG	43	-	-	-	45	-	-	-
10	EG	44	-	-	-	45	-	-	-
10	1.OG	45	-	-	-	46	ja	-	-
11	EG	46	ja	-	-	47	ja	-	-
11	1.OG	47	ja	-	-	48	ja	-	-
12	EG	46	ja	-	-	47	ja	-	-
12	1.OG	48	ja	-	-	49	ja	-	-

Bei der Mehrzahl der untersuchten Gebäude bleiben die Orientierungswerte der DIN 18005 derzeit und zukünftig trotz teilweise deutlicher Pegelsteigerungen unterschritten. Einzig an den Gebäuden (08, 11, 12) die aufgrund ihrer Nähe zur Soldorfer Straße bereits Beurteilungspegeln im Bereich der Orientierungswerte ausgesetzt sind, treten Erhöhungen von 1 bis 2 dB auf, die teilweise zu erstmaligen Überschreitungen von Orientierungswerten, in

einem Fall sogar des Immissionsgrenzwertsⁱ nachts führen. Bei einem höchsten Beurteilungspegel von 50 dB(A) nachts kann der Abwägungsspielraum von 5 dB gerade noch genutzt werden, um das Erfordernis von planerischen Maßnahmen zur Reduzierung der Geräuschimmissionen abzuwägen.

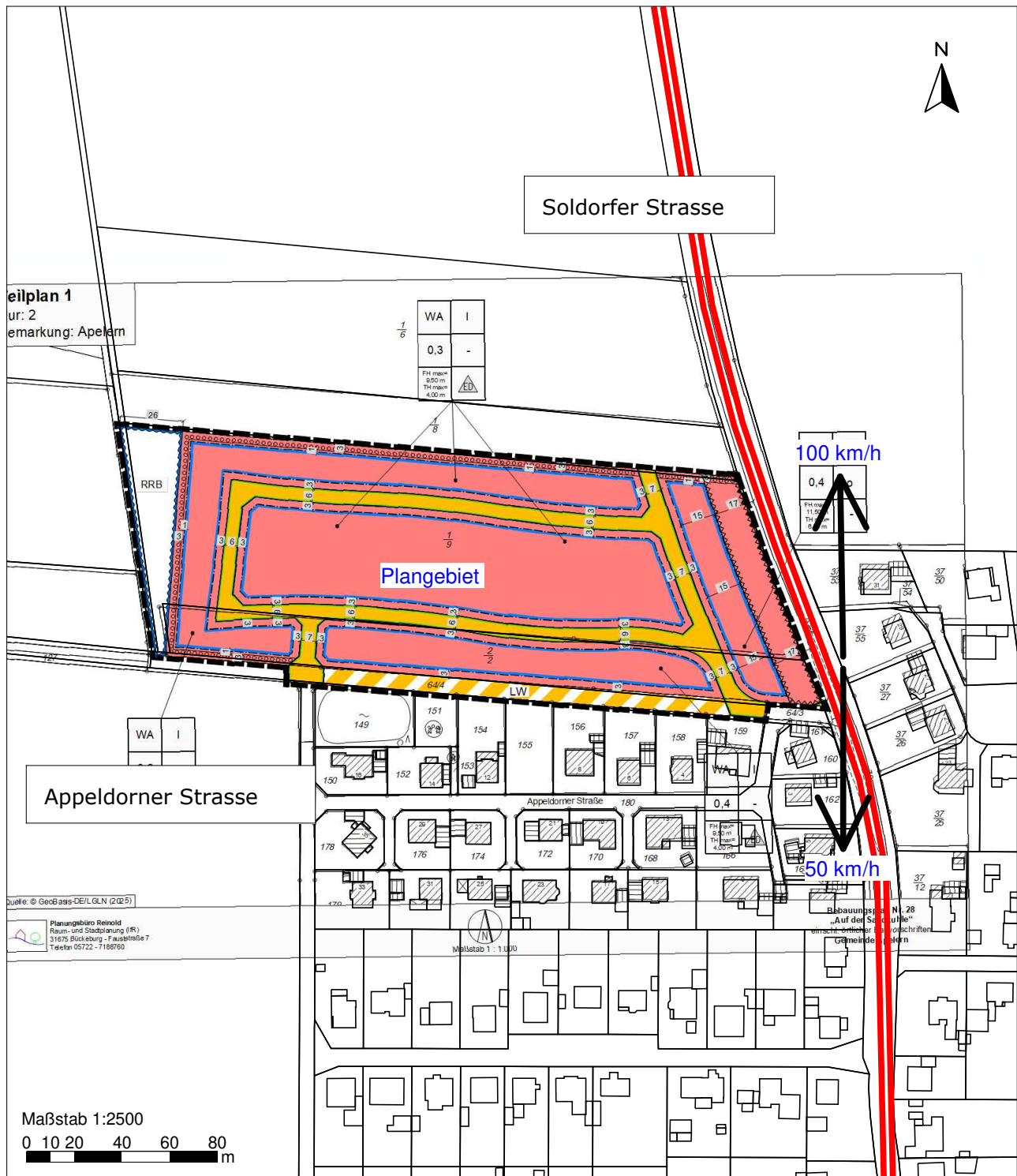
GTA mbH

Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer
(Verfasser)

© 2025 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.

ⁱ Immissionsgrenzwerte finden in der Bauleitplanung keine (außer im Fall des Neubaus öffentlicher Verkehrsflächen) Anwendung und werden hier nur orientierend verwendet.

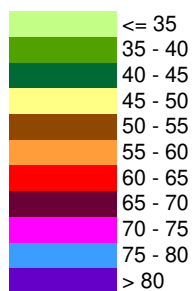


Projekt: Bebauungsplan Nr. 28
Auf der Sandkuhle
Gemeinde Apelern

Darstellung: Lageplan mit
Lage und Bezeichnung
der Geräuschquellen

Projekt-Nr.: B0172002-2
Datum: 14.07.2025
Anlage: 1

Zeichenerklärung
— Straße



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 28

Darstellung:

Auf der Sandkuhle

Gemeinde Apelern

Verkehrslärm EG / Außenwohn.

Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK

- Tag -

Projekt-Nr.:

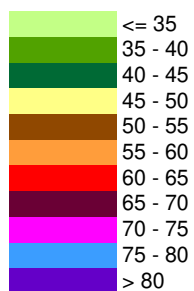
B0172002-2

Datum:

16.07.2025

Anlage:

2.1



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 28

Darstellung:

Auf der Sandkuhle
Gemeinde Apelern
Verkehrslärm 1.OG
Immissionsbelastung, 5,8 m ü GOK
- Tag -

Projekt-Nr.:

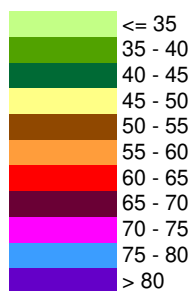
B0172002-2

Datum:

16.07.2025

Anlage:

2.2



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 28

Auf der Sandkuhle

Gemeinde Apelern

Darstellung:

Verkehrslärm DG

Immissionsbelastung, 7,4 m ü GOK

- Tag -

Projekt-Nr.:

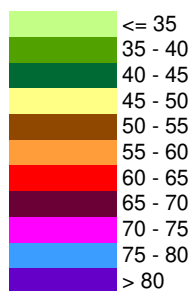
B0172002-2

Datum:

13.01.2026

Anlage:

2.3



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 28

Auf der Sandkuhle

Gemeinde Apelern

Darstellung:

Verkehrslärm EG

Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK

- Nacht -

Projekt-Nr.:

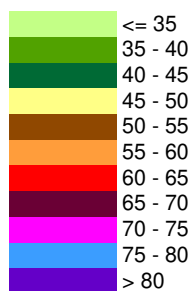
B0172002-2

Datum:

13.01.2026

Anlage:

2.4



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 28

Auf der Sandkuhle

Gemeinde Apelern

Darstellung:

Verkehrslärm 1.OG

Immissionsbelastung, 5,8 m ü GOK

- Nacht -

Projekt-Nr.:

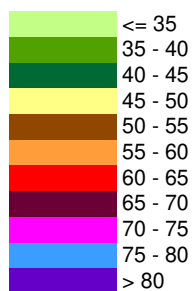
B0172002-2

Datum:

13.01.2026

Anlage:

2.5



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 28

Auf der Sandkuhle

Gemeinde Apelern

Darstellung:

Verkehrslärm DG

Immissionsbelastung, 7,4 m ü GOK

- Nacht -

Projekt-Nr.:

B0172002-2

Datum:

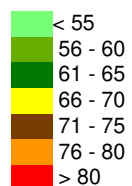
13.01.2026

Anlage:

2.6



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Bebauungsplan Nr. 28

Auf der Sandkuhle

Gemeinde Apelern

Maßgebliche Außengeräuschpegel

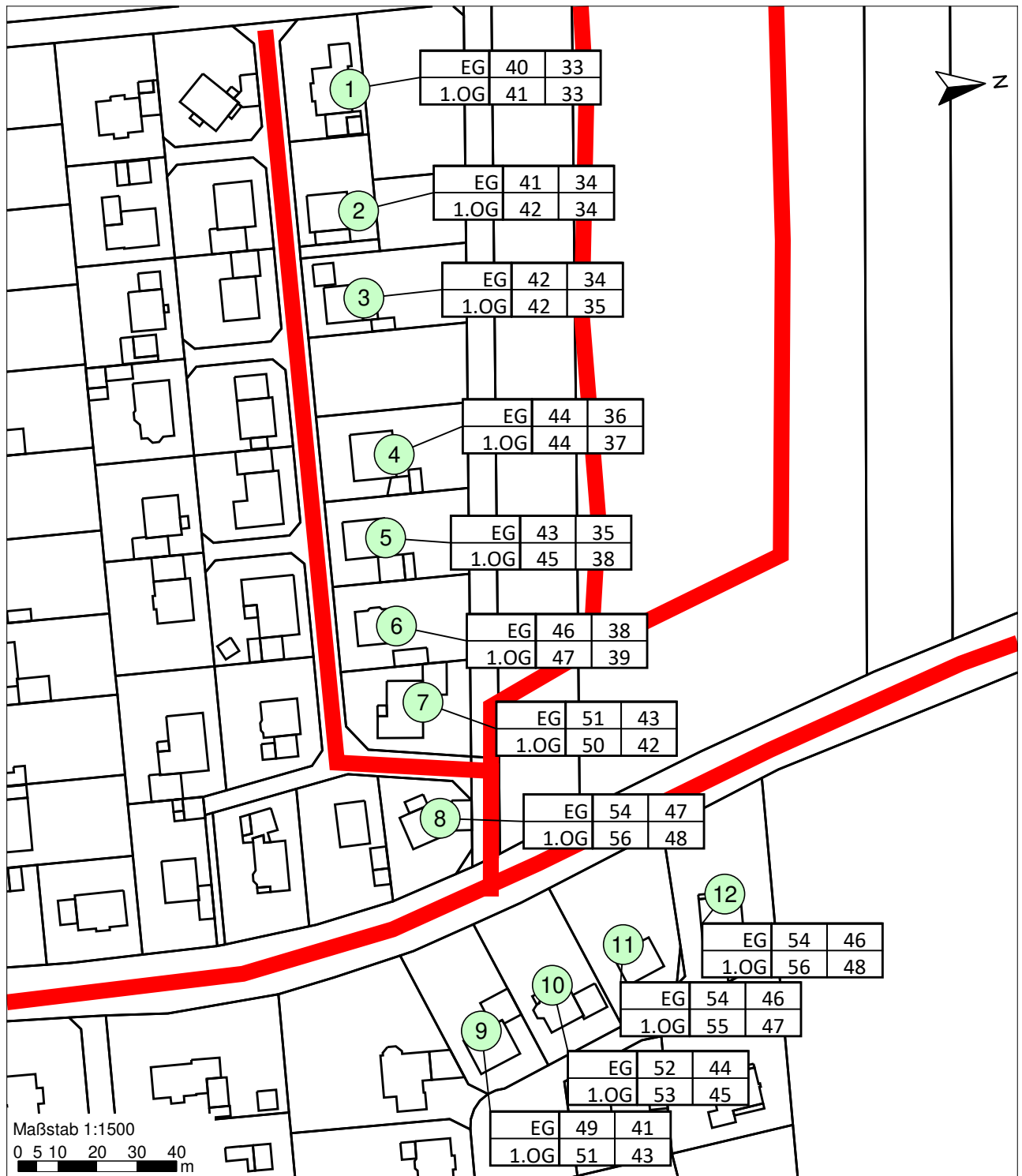
gem.

DIN 4109-2:2018-01

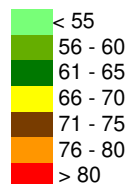
B0172002-2

13.01.2026

2.7



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Bebauungsplan Nr. 28

Auf der Sandkuhle

Gemeinde Apelern

Prognose-Null

Beurteilungspegel

Verkehrslärm

B0172002-2

16.07.2025

3.1

Zeichenerklärung



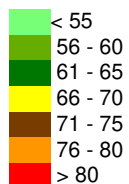
Fassadenpunkt



Pegeltabellen T / N



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Bebauungsplan Nr. 28

Auf der Sandkuhle

Gemeinde Apelern

Prognose

Beurteilungspegel + Erhöhung

Verkehrslärm

B0172002-2

16.07.2025

3.2

Zeichenerklärung

-  Fassadenpunkt
-  Pegeltabellen T / N

Bebauungsplan Nr. 28

Straße	Abschnittsname	Straßenoberfläche	KM	DTV	vPkw	vPkw	vLkw1	vLkw1	vLkw2	vLkw2	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	Steigung	Drefl	pPkw	pLkw1	pLkw2	L'w	L'w	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Tag			Nacht	Nacht	Nacht	Tag	Nacht	
			km	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	dB	%	%	%	dB(A)	dB(A)	
Appeldorner Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,000	170	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	10	2	100,0 0	0,00	0,00	-2,6	0,0	100,0 0	0,00	0,00	60,68	53,08	
Appeldorner Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,022	170	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	10	2	100,0 0	0,00	0,00	-2,0	0,0	100,0 0	0,00	0,00	60,64	53,05	
Soldorfer Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,000	850	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	49	9	93,50	0,00	6,50	1,9	0,0	93,50	0,00	6,50	69,17	61,58	
Soldorfer Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,113	850	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	49	9	93,50	0,00	6,50	3,0	0,0	93,50	0,00	6,50	69,32	61,72	
Soldorfer Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,253	850	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	49	9	93,50	0,00	6,50	4,1	0,0	93,50	0,00	6,50	69,50	61,90	
Soldorfer Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,292	850	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	49	9	93,50	0,00	6,50	2,2	0,0	93,50	0,00	6,50	69,20	61,60	
Soldorfer Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,332	720	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	41	7	92,40	0,00	7,60	-0,5	0,0	92,40	0,00	7,60	74,88	67,29	
Soldorfer Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,501	720	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	41	7	92,40	0,00	7,60	-2,9	0,0	92,40	0,00	7,60	75,07	67,47	
Soldorfer Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,757	720	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	41	7	92,40	0,00	7,60	0,0	0,0	92,40	0,00	7,60	74,88	67,29	

Bebauungsplan Nr. 28

Straße	Abschnittsname	Straßenoberfläche	KM	DTV	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw1 Tag	vLkw1 Nacht	vLkw2 Tag	vLkw2 Nacht	M Tag	M Nacht	pPkw Tag	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	Steigung	Drefl	pPkw Nacht	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	L'w Tag	L'w Nacht	
			km	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	dB	%	%	%	dB(A)	dB(A)	
Appeldorner Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,000	170	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	10	2	100,0 0	0,00	0,00	-2,6	0,0	100,0 0	0,00	0,00	60,68	53,08	
Appeldorner Strasse		Asphaltbetone <= AC11	0,022	170	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	10	2	100,0 0	0,00	0,00	-2,0	0,0	100,0 0	0,00	0,00	60,64	53,05	
Planstrasse		Asphaltbetone <= AC11	0,000	500	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	29	5	98,00	0,00	2,00	-3,7	0,0	98,00	0,00	2,00	66,02	58,43	
Planstrasse		Asphaltbetone <= AC11	0,048	500	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	29	5	98,00	0,00	2,00	-2,1	0,0	98,00	0,00	2,00	65,87	58,27	
Planstrasse		Asphaltbetone <= AC11	0,077	500	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	29	5	98,00	0,00	2,00	-2,8	0,0	98,00	0,00	2,00	65,94	58,34	
Planstrasse		Asphaltbetone <= AC11	0,109	500	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	29	5	98,00	0,00	2,00	-2,8	0,0	98,00	0,00	2,00	65,94	58,35	
Planstrasse		Asphaltbetone <= AC11	0,161	500	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	29	5	98,00	0,00	2,00	-2,9	0,0	98,00	0,00	2,00	65,95	58,35	
Planstrasse		Asphaltbetone <= AC11	0,215	500	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	29	5	98,00	0,00	2,00	-1,7	0,0	98,00	0,00	2,00	65,86	58,27	
Planstrasse		Asphaltbetone <= AC11	0,332	500	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	29	5	98,00	0,00	2,00	2,6	0,0	98,00	0,00	2,00	65,92	58,32	
Planstrasse		Asphaltbetone <= AC11	0,432	500	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	29	5	98,00	0,00	2,00	3,2	0,0	98,00	0,00	2,00	65,98	58,38	
Planstrasse		Asphaltbetone <= AC11	0,511	500	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	29	5	98,00	0,00	2,00	0,4	0,0	98,00	0,00	2,00	65,86	58,27	
Soldorfer Straße		Asphaltbetone <= AC11	0,000	1290	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	74	13	95,30	0,00	4,70	1,9	0,0	95,30	0,00	4,70	70,61	63,01	
Soldorfer Straße		Asphaltbetone <= AC11	0,113	1290	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	74	13	95,30	0,00	4,70	3,0	0,0	95,30	0,00	4,70	70,74	63,14	
Soldorfer Straße		Asphaltbetone <= AC11	0,253	1290	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	74	13	95,30	0,00	4,70	4,1	0,0	95,30	0,00	4,70	70,90	63,30	
Soldorfer Straße		Asphaltbetone <= AC11	0,292	1290	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	74	13	95,30	0,00	4,70	2,2	0,0	95,30	0,00	4,70	70,63	63,03	
Soldorfer Straße		Asphaltbetone <= AC11	0,332	780	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	45	8	92,30	0,00	7,70	-0,5	0,0	92,30	0,00	7,70	75,24	67,65	
Soldorfer Straße		Asphaltbetone <= AC11	0,501	780	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	45	8	92,30	0,00	7,70	-2,9	0,0	92,30	0,00	7,70	75,43	67,83	
Soldorfer Straße		Asphaltbetone <= AC11	0,757	780	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	45	8	92,30	0,00	7,70	0,0	0,0	92,30	0,00	7,70	75,24	67,65	