Anlage 3.2 zur Begründung

Schalltechnische Untersuchung

Senioren-Wohnpark in Flehingen
Gemeinde Oberderdingen

5550

BS INGENIEURE
Verkehrsplanung
Straßenplanung
Schallimmissionsschutz

Projekt: Senioren-Wohnpark in Flehingen

Projektnummer: 5550

Projektleitung: Wolfgang Schröder

Bearbeitung: Dipl. Ing (FH) Margit Wieland

Auftraggeber: Gemeinde Oberderdingen
Amthof 13
75038 Oberderdingen

Ludwigsburg, 12. Juni 2015

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de

INHALT

INHALT **2**

1. AUFGABENSTELLUNG **3**

2. AUSGANGSDATEN **4**

2.1 Örtliche Gegebenheiten 4
2.2 Plangrundlagen 4
2.3 Geräuschemissionen 5
2.3.1 Straßenverkehr 5

3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN **6**

3.1 DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau 6
3.2 DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau 7

4. GERÄUSCHIMMISSIONEN **9**

4.1 Berechnungsverfahren 9
4.2 Berechnungsergebnisse Verkehr 9

5. ZUSAMMENFASSUNG **12**

LITERATUR **14**

1. AUFGABENSTELLUNG

Von der Gemeinde Oberderdingen, Amthof 13, 75038 Oberderdingen wurden wir am 21.05.2015 beauftragt, für den Senioren-Wohnpark in Flehingen eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Ziel der Untersuchung ist es, zunächst die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf die geplante Wohnbebauung zu berechnen und zu beurteilen. Bei Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen sind die Anforderungen an einen aktiven bzw. passiven Schallschutz zu prüfen und darzulegen.

Die Untersuchung der gewerblich bedingten Geräuscheiwirkung durch das benachbarte Gewerbe auf die geplante Wohnbebauung ist hier nicht Gegenstand der Untersuchung, da zunächst das Ergebnis der Untersuchung zum Verkehrslärm abgewartet werden soll.

Als Beurteilungsgrundlage dient die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [1].

2. AUSGANGSDATEN

2.1
Örtliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgelände, eine brachliegende Gewerbefläche von ca. 2,93 ha, befindet sich am nordwestlichen Stadtrand von Flehingen, östlich des Kreisverkehrsplatzes an der Landesstraße L 554. Direkt südöstlich grenzen weitere Gewerbebetriebe an das Untersuchungsgebiet an.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist eine eingeschossige Wohnbebauung mit Bungalows vorgesehen. Am nördlichen Rand ist ein 3-geschossiges Seniorenheim und am nordöstlichen jeweils ein 2-geschossiges Gebäude für Tagespflege sowie ein 3-geschossiges Wohngebäude geplant.

Die Ausweisung des Areals soll als Sondergebiet erfolgen. Auf Grund der vorgesehen Nutzung werden die Wohnbungalows, das Seniorenheim sowie das Wohngebäude mit dem Schutzcharakter eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) eingestuft und das Gebäude für Tagespflege als Altenheim.

PLAN 01 Die örtliche Gegebenheit geht aus Plan 5550-01 im Anhang hervor.

2.2
Plangrundlagen

Die Untersuchung basiert auf folgenden Plan- bzw. Datengrundlagen:

Plan- bzw. Datengrundlagen	**Plandatum/Erhalten am:**
Bebauungskonzept	Stand 08.04.2015
Berechnungsmodell LAP Oberderdingen	Stand Juni 2015
Verkehrskennwerte LAP Oberderdingen	Stand Juni 2015

2.3
Geräuschemissionen

2.3.1
Straßenverkehr

Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der Emissionspegel von Straßenverkehrswegen erfolgt nach der RLS-90 [2], Gleichung 6:

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

Es bedeuten:

$L_{m,(25)}$ = Mittelungspegel im Abstand von 25 m
D_v = Korrektur der Geschwindigkeit
D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg} = Korrektur für Steigung und Gefälle
D_E = Korrektur für Einfachreflexionen

Verkehrskennwerte + Emissionspegel

Aus den maßgebenden Verkehrswerten wurden auf der Grundlage der RLS-90 [2] die Geräuschemissionen für die Zeitbereiche Tag und Nacht bestimmt.

In Abhängigkeit der Verkehrsstärken, der Geschwindigkeit und der Straßenoberfläche ergeben sich für die einzelnen Straßenabschnitte folgende Emissionspegel:

Straßenab-schnitte	DTV	a_n	p_T	p_N	v	$L_{m,E(T)}$	$L_{m,E(N)}$
Nördlich KVP	3700	7,4	5,5	7,7	50	58,2	50,4
Südlich KVP	2200	7,4	6,2	8,6	50	55,5	48,4
KVP	2350	7,4	5,8	8,1	50	55,6	48,5
OU Flehingen	3500	7,3	5,8	8,2	80	60,6	53,3

DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
a_n = Nachtanteil
$p_{T/N}$ = Schwerverkehrsanteil tags/nachts
v = Geschwindigkeit,
$L_{m,E(T)/(N)}$ = Emissionspegel (tags/nachts)

3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

3.1
DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

Anwendungsbereich

Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung wird die DIN 18005 [1] herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen.

Beurteilungsgröße

Der Beurteilungspegel berechnet sich aus dem energetischen Mittelungspegel unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen.

Orientierungswerte

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen:

Gebietsausweisung	**Orientierungswert**	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiet	55	45 bzw. 40
Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Beurteilungszeiträume

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Orientierungswerten erfolgt für Werktags, Sonn- und Feiertage für folgende Zeitbereiche:

- Zeitbereich tags: 06.00 - 22.00 Uhr
- Zeitbereich nachts: 22.00 - 06.00 Uhr

Vorgehensweise

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

Verkehr

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen und öffentlich gewidmeten Stellplätzen werden nach den RLS-90 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** berechnet. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen (oft in vorbelasteten Bereichen), sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

3.2
DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau

In Kapitel 5 der DIN 4109 [3] werden zum Schutz gegen Außenlärm die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen behandelt.

Hierzu werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zu Grunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind. Die Festlegungen erfolgen unabhängig von der Einhaltung der Orientierungswerte der jeweiligen Gebietsausweisung der DIN 18005.

Nachweises der Luftschalldämmung

Durch die Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 06. November 1990 [4] wurde die DIN 4109 Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2) [5].

Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel" auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Geräuschminderung gleich oder höher ist als

- 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.

In der DIN 4109 sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Anforderungen an die Luftschalldämmung

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzung folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 einzuhalten:

DIN 4109, Tab. 8 : Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegel-Bereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel"	Raumarten		
		Bettenräume in Kranken-anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. Ä.	Büro-räume* u. Ähnliches
	dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
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	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

** Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

- Maßgeblicher Außenlärmpegel

Durch den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ wird pauschal berücksichtigt, dass die Dämmwirkung von Bauteilen bei Geräuschen von Linienschallquellen bei in der Praxis üblichen Schalleinfallsrichtungen geringer ausfällt als bei (Labor-) Prüfmessungen im diffusen Schallfeld. Um den maßgeblichen Außenlärmpegel zu bilden wird der Beurteilungspegel nach DIN 18005, Teil 1 entweder im Zeitbereich tags um 3 dB(A) oder, wenn die Differenz zwischen Beurteilungspegel tags und nachts kleiner als 5 dB(A) ist, im Zeitbereich nachts um 8 dB(A) erhöht. Mit dieser Unterscheidung wird einer erhöhten Ruhebedürftigkeit im Zeitbereich nachts Rechnung getragen.

- Lüftungseinrichtungen

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Gemäß VDI 2719 [6] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlaf geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden nur die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109, Kapitel 5, behandelt. Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile gemäß DIN 4109, Kapitel 6, ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und von einem weiterführenden Fachplaner durchzuführen.

4. GERÄUSCHIMMISSIONEN

4.1 Berechnungsverfahren

Die Geräuschimmissionen an der Bebauung wurden über eine Ausbreitungsberechnung mit dem Programm SoundPLAN, Version 7.3 für Verkehrsgeräusche nach RLS-90 [2] ermittelt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfordert die Eingabe eines dreidimensionalen digitalen Berechnungsmodells, welches die bestehende Topografie, die Schallquellen mit den entsprechenden Emissionspegeln sowie die bestehende und die geplante Bebauung beinhaltet.

Das Programm arbeitet nach dem Teilstück- oder Sektorverfahren. Von einem Immissionsort werden Suchstrahlen im Abstandswinkel von einem Grad ausgesandt. Linien- und Flächenschallquellen werden dabei automatisch entsprechend den geltenden Richtlinien in Teilstücke zerlegt.

Nach Vorgabe der Einflussbereiche werden die Schallimmissionen am Immissionsort unter Berücksichtigung von Reflexionen und Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. infolge Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) errechnet.

4.2 Berechnungsergebnisse Verkehr

Bei einem Bebauungsplanverfahren sind die Geräuschimmissionen durch die Straßenverkehr auf die schützenswerte Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes zu ermitteln. Als Beurteilungsgrundlage dient die DIN 18005 [1] in Verbindung mit der DIN 4109 [3].

Berechnungsverfahren Straße

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt nach RLS-90 [2] nach den Gleichungen 2 bzw. 5:

$$L_r = L_{m,E} + D_s + D_{BM} + D_B + K$$

Es bedeuten:

$L_{m,(25)}$	=	Mittelungspegel im Abstand von 25 m
$L_{m,E}$	=	Emissionspegel
D_s	=	Einfluss des Abstandes und der Luftabsorption
D_{BM}	=	Dämpfung durch des Boden und Meteorologie
D_B	=	Änderung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
K	=	Zuschlag für erhöhte Störwirkung von Lichtzeichen geregelten Kreuzungen und Einmündungen

Immissionen Straße

Bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr wurden die Geräusche der L 554 und der Ortsumgehung Flehingen berücksichtigt. Hierzu wurden an allen Fassaden der geplanten Wohnbebauung im Bebauungsplangebiet Einzelpunktberechnungen in Form einer Gebäudelärmkarte durchgeführt. Die Beurteilung erfolgt nach DIN 18005 [1].

Die Ergebnisse zeigen, dass es zu Überschreitungen der Orientierungswerte [1] in folgenden Bereichen kommt:

- Bungalows: Die Südfassaden und teilweise die West- und Ostfassaden der Gebäude 1 – 11 in der ersten Gebäudereihe
- Tagespflege: Alle Süd- und Westfassaden in beiden Geschosslagen

Die maximale Überschreitung im Zeitbereich tags beträgt für die Bungalow 3,7 dB (Südfassade Gebäude 4) und im Zeitbereich nachts 6,1 (Südfassade Gebäude 1). Am Gebäude Tagespflege ergeben sich maximal 3,5 dB im Zeitbereich tags.

PLAN 01 Die Gebäudefassaden mit Überschreitungen wurden im Lageplan 5550-01 für die jeweils schalltechnisch ungünstigste Geschosslage gekennzeichnet.

ANHANG Die Immissionspegel für die Zeitbereiche tags und nachts sind für die maßgeblichen Gebäudefassaden im Anhang dokumentiert.

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Die Ergebnisse zeigen, dass an 11 Wohngebäuden und für das Gebäude Tagespflege die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 nicht gewährleistet wird. Laut [1] heißt es jedoch, „Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert“.

Grundsätzlich wäre aus schalltechnischer Sicht die Errichtung einer Schallschutzwand möglich, jedoch wäre dann die geplante Erschließung im südwestlichen Bereich des Baugebiets nicht mehr gewährleistet und müsste planerisch anders gelöst werden. Die Kosten für eine 2 m hohe Wand betragen ca. 110.000 €.

Da es sich nur um eine begrenzte Anzahl von Gebäuden mit Überschreitung der Orientierungswerte handelt, erscheint der Kostenaufwand für eine aktive Lärmschutzmaßnahme als unverhältnismäßig.

Passiver Schallschutz

Bei Neuplanungen oder baulichen Änderungen wird empfohlen, schützenswerte Räume wie zum Beispiel Schlafräume, Wohnräume, Büros, an den geräuschabgewandten Gebäudeseiten unterzubringen. Falls dies nicht möglich ist, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an den Außenbauteilen (passiver Lärmschutz) sichergestellt werden.

Für die Bereiche mit Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen werden deshalb die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 [11] ausgewiesen.

Außerdem sind zum Schutz gegen Außenlärm – auch unabhängig von Pegelüberschreitungen und von der Gebietsausweisung - die Anforderungen an die Luft-

schalldämmung der Außenbauteile durch Angabe der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festzulegen. Der Schutz von Bettenräumen in Sanatorien o. Ä. ist ab Lärmpegelbereich II und in Wohnräumen ab Lärmpegelbereich III nachweispflichtig.

Die Berechnungen haben gezeigt, dass an dem Gebäude für die Tagespflege maximal der Lärmpegelbereich I und an den Bungalows maximal der Lärmpegelbereich III erreicht wird. Der Nachweis für die Luftschalldämmung muss deshalb nur für die Bungalows 1 – 11 geführt werden. Für alle anderen Gebäude werden keine Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gestellt.

Handelsübliche Standardverglasungen nach dem Stand der Technik bzw. den Anforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung entsprechen bereits diesem Niveau. Ein Mehraufwand für erhöhten Schallschutz ist unter diesen Voraussetzungen nicht zu erwarten.

PLAN 02 Die zu schützenden Fassadenabschnitte, an denen Vorkehrungen gegen Außenlärm vorzusehen und nachweispflichtig sind, wurden in Lageplan 5550-02 für die jeweils schalltechnisch ungünstigste Geschosslage gekennzeichnet.

ANHANG Die Auflistung der maßgeblichen Gebäudefassaden mit dem zugehörigen Lärmpegelbereich ist im Anhang dokumentiert.

Lüftungseinrichtungen

Gemäß VDI 2719 [6] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) im Zeitbereich nachts eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlaf geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

Insgesamt sind an den Südfassaden von 3 Bungalow-Gebäuden Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

ANHANG Die Auflistung der Gebäudefassaden mit der Aussage zu den erforderlichen Lüftungseinrichtungen ist im Anhang dokumentiert.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Von der Gemeinde Oberderdingen, Amthof 13, 75038 Oberderdingen wurden wir am 21.05.2015 beauftragt, für den Senioren-Wohnpark in Flehingen eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Ziel der Untersuchung ist es, die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf die geplante Wohnbebauung zu berechnen und zu beurteilen. Bei Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen sind die Anforderungen an einen aktiven bzw. passiven Schallschutz zu prüfen und darzulegen. Die Untersuchung der gewerblich bedingten Geräuscheiwirkung ist nicht Gegenstand der Untersuchung. Als Beurteilungsgrundlage dient die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.

Die Ergebnisse zeigen, dass an 11 Wohngebäuden und für das Gebäude „Tagespflege“ die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 nicht gewährleistet wird. Laut [1] heißt es jedoch, „Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert“.

Grundsätzlich wäre aus schalltechnischer Sicht die Errichtung einer Schallschutzwand möglich, jedoch wäre dann die geplante Erschließung im südwestlichen Bereich des Baugebiets nicht mehr gewährleistet und müsste planerisch anders gelöst werden. Die Kosten für eine 2 m hohe Lärmschutzwand betragen ca. 110.000 €.

Da es sich nur um eine begrenzte Anzahl von Gebäuden mit Überschreitung der Orientierungswerte handelt, erscheint der Kostenaufwand für eine aktive Lärmschutzmaßnahme als unverhältnismäßig.

PLAN 01 Die Gebäudefassaden mit Überschreitungen wurden im Lageplan 5550-01 für die jeweils schalltechnisch ungünstigste Geschosslage gekennzeichnet.

Bei Neuplanungen oder baulichen Änderungen wird empfohlen, schützenswerte Räume wie zum Beispiel Schlafräume, Wohnräume, Büros, an den geräuschabgewandten Gebäudeseiten unterzubringen. Falls dies nicht möglich ist, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an den Außenbauteilen (passiver Lärmschutz) sichergestellt werden.

Für die Bereiche mit Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen werden deshalb die Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 [3] ausgewiesen.

Außerdem sind zum Schutz gegen Außenlärm - auch unabhängig von Pegelüberschreitungen und von der Gebietsausweisung - die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile durch Angabe der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festzulegen. Der Schutz von Bettenräumen in Sanatorien o. Ä. ist ab Lärmpegelbereich II und in Wohnräumen ab Lärmpegelbereich III nachweispflichtig.

Die Berechnungen haben gezeigt, dass an dem Gebäude für die Tagespflege maximal der Lärmpegelbereich I und an den Bungalows maximal der Lärmpegelbereich III erreicht wird. Der Nachweis für die Luftschalldämmung muss deshalb nur für die Bungalows 1 – 11 geführt werden. Handelsübliche Standardverglasungen nach dem Stand der Technik bzw. den Anforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung entsprechen bereits diesem Niveau. Ein Mehraufwand für erhöhten Schallschutz ist unter diesen Voraussetzungen nicht zu erwarten.

PLAN 02 Die zu schützenden Fassadenabschnitte, an denen Vorkehrungen gegen Außenlärm vorzusehen und nachweispflichtig sind, wurden im Lageplan 5550-01 für die jeweils schalltechnisch ungünstigste Geschosslage gekennzeichnet.

Gemäß VDI 2719 [6] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) im Zeitbereich nachts eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlaf geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

Insgesamt sind an den Südfassaden von 3 Bungalow-Gebäuden Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

ANHANG Die Tabelle mit Aussagen zu den Immissionspegeln, den Lärmpegelbereichen und den Lüftungseinrichtungen ist im Anhang dokumentiert.

LITERATUR

[1] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, inkl. Beiblatt 1
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
Juli 2002

[2] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
Ausgabe 1990

[3] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau
Anforderungen und Nachweise
November 1989, Änderung A1 Januar 2001

[4] Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen
Hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Ausgabe November 1989
06. November 1990 - AZ: 5-7115/342

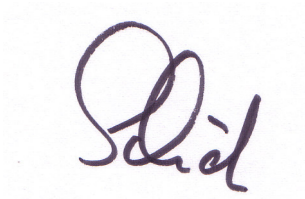
[5] Landesbauordnung Baden Württemberg
in der Fassung vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358)

[6] VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987

Aufgestellt durch:

BS INGENIEURE
LUDWIGSBURG

Ludwigsburg, 12. Juni 2015



Wolfgang Schröder
Projektleitung



Margit Wieland
Bearbeitung

ANHANG

I. Ergebnisse

- Rechenlauf 100: Immissionen Straße
  - Emissionsberechnung Straße + Legende
  - Immission, Lärmpegelbereiche, Lüftung + Legende
  -

II. Pläne

- Plan 5550-01 Lageplan Immissionen
- Plan 5550-02 Lageplan Lärmpegelbereiche

Senioren-Wohnpark Flehingen
Emissionsberechnung Straße

Straße	Abschnittsname	KM	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
		km	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB	dB	dB	dB	%	dB	dB	dB(A)	dB(A)
OU Flehingen	OU Flehingen	0,000	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	-1,2	0,0	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,082	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	4,6	0,0	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,151	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	5,6	0,3	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,174	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	5,6	0,4	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,194	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	6,3	0,8	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,214	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	6,2	0,7	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,230	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	6,2	0,7	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,245	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	4,2	0,0	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,287	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	15,5	6,3	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,305	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	29,3	14,6	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,322	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	-12,8	4,7	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,337	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	-26,8	13,1	0,0	62,1	54,6
OU Flehingen	OU Flehingen	0,353	3500	80	80	80	80	0,0579	0,0091	203	32	5,8	8,2	0,00	0,00	-1,47	-1,24	-0,2	0,0	0,0	62,1	54,6
L554_Kraichtalstr nord	nördl KVP OU	0,000	3700	50	50	50	50	0,0579	0,0093	214	34	7,4	7,7	0,00	0,00	-4,45	-4,41	-1,7	0,0	0,0	62,7	54,8
L554_Kraichtalstr süd	südl KVP OU	0,000	2200	50	50	50	50	0,0579	0,0092	127	20	6,2	8,6	0,00	0,00	-4,64	-4,30	1,4	0,0	0,0	60,1	52,7
L554_Kraichtalstr süd	südl KVP OU	0,037	2200	50	50	50	50	0,0579	0,0092	127	20	6,2	8,6	0,00	0,00	-4,64	-4,30	0,5	0,0	0,0	60,1	52,7
L554_Kraichtalstr süd	südl KVP OU	0,489	2200	50	50	50	50	0,0579	0,0092	127	20	6,2	8,6	0,00	0,00	-4,64	-4,30	1,1	0,0	1,4	60,1	52,7
L554_Kraichtalstr süd	südl KVP OU	0,495	2200	50	50	50	50	0,0579	0,0092	127	20	6,2	8,6	0,00	0,00	-4,64	-4,30	-0,1	0,0	0,0	60,1	52,7
L555_KVP_OU nord	KVP OU nord	0,000	2350	50	50	50	50	0,0579	0,0093	136	22	5,8	8,1	0,00	0,00	-4,71	-4,36	-0,3	0,0	0,0	60,3	52,9
L555_KVP_OU nord	KVP OU nord	0,003	2350	50	50	50	50	0,0579	0,0093	136	22	5,8	8,1	0,00	0,00	-4,71	-4,36	-0,3	0,0	0,0	60,3	52,9
L555_KVP_OU nord	KVP OU nord	0,018	2350	50	50	50	50	0,0579	0,0093	136	22	5,8	8,1	0,00	0,00	-4,71	-4,36	1,0	0,0	0,0	60,3	52,9
L555_KVP_OU nord	KVP OU nord	0,021	2350	50	50	50	50	0,0579	0,0093	136	22	5,8	8,1	0,00	0,00	-4,71	-4,36	-1,3	0,0	0,0	60,3	52,9

Senioren-Wohnpark Flehingen
Emissionsberechnung Straße

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
KM	km	Kilometrierung
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(Zeitbereich)*DTV
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*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

Senioren-Wohnpark Flehingen
Immission, Lärmpegelbereiche, Lüftung

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Immissionsort	IO-Nr.	SW	HR	Nutzung	Beurteilungspegel LrT dB(A)	LrN dB(A)	MAP dB(A)	LPB	Lüftung
Gebäude 01	1;A	1	NO	WA	47,7	40,2	54	I	-
Gebäude 01	1;B	1	SO	WA	50,4	43,2	57	II	-
Gebäude 01	1;C	1	SW	WA	53,1	45,9	59	II	-
Gebäude 01	1;E	1	SW	WA	58,4	51,1	65	III	Ja
Gebäude 01	1;F	1	NW	WA	56,0	48,7	62	III	-
Gebäude 02	2;A	1	NO	WA	49,1	41,6	55	I	-
Gebäude 02	2;C	1	SO	WA	55,2	48,0	61	III	-
Gebäude 02	2;D	1	SW	WA	56,5	49,0	62	III	-
Gebäude 02	2;E	1	NW	WA	51,2	43,5	57	II	-
Gebäude 03	3;A	1	NO	WA	47,9	40,3	54	I	-
Gebäude 03	3;C	1	SO	WA	55,5	48,2	62	III	-
Gebäude 03	3;D	1	SW	WA	57,2	49,7	63	III	-
Gebäude 03	3;E	1	NW	WA	52,1	44,3	58	II	-
Gebäude 04	4;A	1	NO	WA	47,3	39,7	53	I	-
Gebäude 04	4;C	1	SO	WA	56,1	48,6	62	III	-
Gebäude 04	4;D	1	SW	WA	58,7	51,0	64	III	Ja
Gebäude 04	4;E	1	NW	WA	55,8	48,0	61	III	-
Gebäude 05	5;A	1	NO	WA	48,6	40,9	54	I	-
Gebäude 05	5;B	1	SO	WA	53,0	45,3	59	II	-
Gebäude 05	5;D	1	SW	WA	57,5	49,7	63	III	-
Gebäude 05	5;E	1	NW	WA	54,0	46,2	60	II	-
Gebäude 06	6;A	1	SW	WA	57,1	49,4	63	III	-
Gebäude 06	6;B	1	NW	WA	54,5	46,7	60	II	-
Gebäude 06	6;D	1	NO	WA	47,6	39,8	53	I	-
Gebäude 06	6;E	1	SO	WA	52,8	45,2	59	II	-
Gebäude 07	7;A	1	SW	WA	57,9	50,2	64	III	Ja
Gebäude 07	7;B	1	NW	WA	56,5	48,6	62	III	-
Gebäude 07	7;D	1	NO	WA	48,2	40,5	54	I	-
Gebäude 07	7;E	1	SO	WA	53,1	45,4	59	II	-
Gebäude 08	8;A	1	SO	WA	52,8	45,1	59	II	-
Gebäude 08	8;B	1	SW	WA	57,3	49,5	63	III	-
Gebäude 08	8;C	1	NW	WA	55,4	47,6	61	III	-
Gebäude 08	8;E	1	NO	WA	47,1	39,4	53	I	-
Gebäude 09	9;A	1	SO	WA	52,0	44,2	58	II	-
Gebäude 09	9;B	1	SW	WA	57,0	49,2	63	III	-
Gebäude 09	9;C	1	NW	WA	55,3	47,5	61	III	-
Gebäude 09	9;E	1	NO	WA	47,2	39,4	53	I	-
Gebäude 10	10;A	1	NW	WA	51,4	43,5	57	II	-
Gebäude 10	10;B	1	NO	WA	46,3	38,5	52	I	-
Gebäude 10	10;C	1	SO	WA	51,6	43,8	57	II	-
Gebäude 10	10;D	1	SW	WA	54,7	46,9	60	II	-
Gebäude 10	10;F	1	SW	WA	54,6	46,8	60	II	-
Gebäude 11	11;A	1	NO	WA	47,7	40,1	54	I	-
Gebäude 11	11;B	1	SO	WA	48,6	41,3	55	I	-
Gebäude 11	11;C	1	SW	WA	48,2	40,9	54	I	-
Gebäude 11	11;E	1	SW	WA	53,7	46,2	60	II	-
Gebäude 11	11;F	1	NW	WA	52,3	44,8	58	II	-
Gebäude 12	12;A	1	NO	WA	45,7	38,1	52	I	-
Gebäude 12	12;B	1	SO	WA	48,7	41,4	55	I	-
Gebäude 12	12;C	1	SW	WA	49,0	41,7	55	I	-
Gebäude 12	12;E	1	SW	WA	49,0	41,5	55	I	-

1 Immissionsort	2 IO-Nr.	3 SW	4 HR	5 Nutzung	6 Beurteilungspegel LrT dB(A)	7 LrN dB(A)	8 MAP dB(A)	9 LPB	10 Lüftung
Gebäude 12	12;F	1	NW	WA	50,5	43,0	56	II	-
Gebäude 13	13;A	1	NO	WA	45,3	37,8	51	I	-
Gebäude 13	13;B	1	SO	WA	48,0	40,8	54	I	-
Gebäude 13	13;C	1	SW	WA	47,2	39,9	53	I	-
Gebäude 13	13;E	1	SW	WA	48,6	41,2	55	I	-
Gebäude 13	13;F	1	NW	WA	49,6	42,2	56	II	-
Gebäude 14	14;A	1	NO	WA	44,6	37,0	50	I	-
Gebäude 14	14;B	1	SO	WA	45,7	38,4	52	I	-
Gebäude 14	14;C	1	SW	WA	47,0	39,7	53	I	-
Gebäude 14	14;E	1	SW	WA	46,4	38,9	52	I	-
Gebäude 14	14;F	1	NW	WA	48,0	40,5	54	I	-
Gebäude 15	15;A	1	NO	WA	44,4	36,8	50	I	-
Gebäude 15	15;B	1	SO	WA	45,2	37,8	51	I	-
Gebäude 15	15;C	1	SW	WA	45,0	37,6	51	I	-
Gebäude 15	15;E	1	SW	WA	47,6	40,1	54	I	-
Gebäude 15	15;F	1	NW	WA	49,0	41,6	55	I	-
Gebäude 16	16;A	1	NO	WA	45,0	37,6	51	I	-
Gebäude 16	16;B	1	SO	WA	45,9	38,5	52	I	-
Gebäude 16	16;C	1	SW	WA	44,3	36,9	50	I	-
Gebäude 16	16;E	1	SW	WA	49,2	41,8	55	I	-
Gebäude 16	16;F	1	NW	WA	47,9	40,4	54	I	-
Gebäude 17	17;A	1	NO	WA	47,2	39,6	53	I	-
Gebäude 17	17;B	1	SO	WA	51,0	43,7	57	II	-
Gebäude 17	17;C	1	SW	WA	50,6	43,3	57	II	-
Gebäude 17	17;E	1	NW	WA	48,6	41,0	54	I	-
Gebäude 18	18;A	1	NO	WA	47,2	39,6	53	I	-
Gebäude 18	18;B	1	SO	WA	50,9	43,3	57	II	-
Gebäude 18	18;D	1	SW	WA	50,5	42,8	56	II	-
Gebäude 18	18;E	1	NW	WA	51,1	43,3	57	II	-
Gebäude 19	19;A	1	NO	WA	46,4	38,7	52	I	-
Gebäude 19	19;B	1	SO	WA	49,6	42,0	55	I	-
Gebäude 19	19;C	1	SW	WA	50,5	42,8	56	II	-
Gebäude 19	19;E	1	NW	WA	48,4	40,6	54	I	-
Gebäude 20	20;A	1	NO	WA	45,6	37,8	51	I	-
Gebäude 20	20;B	1	SO	WA	49,3	41,7	55	I	-
Gebäude 20	20;D	1	SW	WA	51,0	43,2	57	II	-
Gebäude 20	20;E	1	NW	WA	49,2	41,4	55	I	-
Gebäude 21	21;A	1	NW	WA	49,6	41,7	55	I	-
Gebäude 21	21;B	1	NO	WA	44,7	36,9	50	I	-
Gebäude 21	21;C	1	SO	WA	50,0	42,3	56	II	-
Gebäude 21	21;D	1	SW	WA	49,7	42,1	56	II	-
Gebäude 21	21;F	1	SW	WA	51,5	43,7	57	II	-
Tagespflege I+D	54;A	1	NO	Z1	40,3	32,8	46	I	-
Tagespflege I+D	54;A	2	NO	Z1	44,3	36,9	50	I	-
Tagespflege I+D	54;B	1	SW	Z1	47,7	40,2	54	I	-
Tagespflege I+D	54;B	2	SW	Z1	48,6	41,0	54	I	-
Tagespflege I+D	54;C	1	NW	Z1	45,2	37,6	51	I	-
Tagespflege I+D	54;C	2	NW	Z1	45,2	37,4	51	I	-
Tagespflege I+D Anbau ost	56;A	1	SW	Z1	47,2	39,7	53	I	-
Tagespflege I+D Anbau ost	56;A	2	SW	Z1	48,5	41,1	55	I	-
Tagespflege I+D Anbau ost	56;C	1	SO	Z1	39,8	32,5	46	I	-

Senioren-Wohnpark Flehingen
Immission, Lärmpegelbereiche, Lüftung

1 Immissionsort	2 IO-Nr.	3 SW	4 HR	5 Nutzung	6 Beurteilungspegel LrT dB(A)	7 LrN dB(A)	8 MAP dB(A)	9 LPB	10 Lüftung
Tagespflege I+D Anbau ost	56;C	2	SO	Z1	43,2	35,9	49	I	-
Tagespflege I+D Anbau west	55;A	1	NW	Z1	46,3	38,6	52	I	-
Tagespflege I+D Anbau west	55;A	2	NW	Z1	47,6	39,9	53	I	-
Tagespflege I+D Anbau west	55;B	1	SW	Z1	47,0	39,6	53	I	-
Tagespflege I+D Anbau west	55;B	2	SW	Z1	48,5	41,1	55	I	-
Wohnen III+D	57;A	1	SO	WA	41,6	34,3	48	I	-
Wohnen III+D	57;A	2	SO	WA	43,5	36,3	50	I	-
Wohnen III+D	57;A	3	SO	WA	44,3	37,1	51	I	-
Wohnen III+D	57;A	4	SO	WA	44,3	37,1	51	I	-
Wohnen III+D	57;B	1	NO	WA	27,7	20,5	34	I	-
Wohnen III+D	57;B	2	NO	WA	29,6	22,4	36	I	-
Wohnen III+D	57;B	3	NO	WA	31,5	24,2	38	I	-
Wohnen III+D	57;B	4	NO	WA	32,7	25,3	39	I	-
Wohnen III+D	57;C	4	NW	WA	44,6	36,9	50	I	-
Wohnen III+D	57;D	1	NW	WA	40,6	32,9	46	I	-
Wohnen III+D	57;D	2	NW	WA	46,1	38,5	52	I	-
Wohnen III+D	57;D	3	NW	WA	46,6	38,9	52	I	-
Wohnen III+D	57;D	4	NW	WA	44,8	37,1	51	I	-

Spalte	Beschreibung
1	**Bezeichnung des Immissionsortes**
2	**Nummer des Immissionsortes**
3	**Stockwerk**
4	**Himmelsrichtung der Gebäudeseite**
5	**Gebietsausweisung**
6-7	**Beurteilungspegel tags/nachts nach DIN 18005**
8	**Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109**
9	**Lärmpegelbereich nach DIN 4109**

Gemeinde Oberderdingen

Senioren-Wohnpark Flehingen

Lageplan Immissionen

Beurteilung nach DIN 18005



Legende

- Emissionslinie
- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Hauptgebäude Planung
- Nebengebäude Planung
- Fassade mit Überschreitung

Maßstab 1 : 1.000 0 10 20 30 m N

Plan Nr. 5550-01

Planstand: 12.06.2015

BS Ingenieure

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz
www.bsingenieure.de

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
info@bsingenieure.de



Gemeinde Oberderdingen

Senioren-Wohnpark Flehingen

Lageplan Lärmpegelbereiche

Beurteilung nach DIN 18005

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

LPB III:	61 bis 65 dB(A)
LPB IV:	66 bis 70 dB(A)
LPB V:	71 bis 75 dB(A)
LPB VI:	76 bis 80 dB(A)
LPB VII:	>80 dB(A)

Legende

- Emissionslinie
- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Hauptgebäude Planung
- Nebengebäude Planung

Maßstab 1 : 1.000 — 0 10 20 30 m — N

Plan Nr. 5550-02

Planstand: 12.06.2015

BS Ingenieure

Straßen- und Verkehrsplanung
Objektplanung
Schallimmissionsschutz
www.bsingenieure.de

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
info@bsingenieure.de