

Ortsgemeinde Wachenheim
BP „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“
Der Schutz vor Verkehrslärm
und Anlagengeräuschen

2019

Prof. Dr. Peter Gordan
Zeisigweg 6, 55126 Mainz
Tel: 06131-472909 Fax: 06131-6221898

1. Einleitung und Aufgabenstellung.

Die Ortsgemeinde Wachenheim plant die Ausweisung eines Mischgebietes westlich des Bürgerhauses. Zu diesem Zweck wird von der Verbandsgemeindeverwaltung Monsheim der Bebauungsplan „Mischgebiet westlich des Bürgerhauses“ aufgestellt.

Im Süden wird das Plangebiet durch die eingleisige Strecke der Zellertalbahn begrenzt, im Norden durch die Harxheimer Straße. Südlich des Plangebietes sind Windenergieanlagen vorhanden

Die Ortsgemeinde Wachenheim beauftragte den Unterzeichner mit der Ausarbeitung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens. Die Aufgabenstellung besteht in der Ermittlung der Belastung des Plangebiets durch den Verkehrslärm und durch die Anlagengeräusche der vorhandenen Windenergieanlagen.

Es schließt sich für beide Geräuscharten eine Bewertung der Geräuschsituation an. Abschließend werden geeignete bauliche Maßnahmen vorgeschlagen, bei deren Realisierung der erforderliche Schutz der geplanten baulichen Nutzung vor Geräuschemissionen gewährleistet ist.

2. Örtliche Gegebenheiten und bauliche Planung.

Der Lageplan der Anlage 1 enthält das geplante Mischgebiet mit der in geringem Abstand an der Nordseite verlaufenden Harxheimer Straße, der Bundesstraße B47. In dem Mischgebiet sind im östlichen Bereich Gemeinbedarfsflächen für soziale Zwecke, potentieller Standort einer kommunale KITA, vorgesehen, sowie zwei Häuser, die auch dem Wohnen dienen können.

Die Gleisanlage der Zellertalbahn längs der Südgrenze des Mischgebietes wird zur Zeit nicht befahren. Der Personenverkehr wurde bereits 1963 aufgegeben und 1998 wurde die Strecke offiziell stillgelegt. Danach wurde die Strecke seit 2001 während der Sommermonate im Ausflugsverkehr an Sonn- und Feiertagen genutzt. Wie die Fotodokumentation der Anlage 3 zeigt, ist dies jedoch längere Zeit nicht mehr der Fall gewesen.

Der Übersichtslageplan der Anlage 2 im Maßstab 1 : 10000 enthält im Norden das geplante Mischgebiet und sich daran im Süden anschließend den außerörtlichen Bereich mit insgesamt 13 Windenergieanlagen. Aus den in der Anlage 2 dargestellten Höhenlinien ist der in Richtung Süden ansteigende Geländeverlauf zu entnehmen.

3. Der Schutz des Mischgebietes vor dem Außenlärm.

3.1 Kriterien zur Bewertung der Geräuschsituation.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1: 1987-05, Schallschutz im Städtebau, enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung durch die entsprechenden Beurteilungspegel L_r des Lärms ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Der Beurteilungspegel Tag $L_{r,T}$ kennzeichnet die Geräuschbelastung durch den Straßenverkehrslärm für die Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr, der Beurteilungspegel/Nacht die Geräuschbelastung bezogen auf die Zeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

Es sind die folgenden Orientierungswerte für Tag und Nacht zur Bewertung der Beurteilungspegel des **Verkehrslärms** angegeben:

Für zu schützende Immissionsorte in allgemeinen Wohngebieten

Tags	55 dB(A)	nachts	45 dB(A)
------	----------	--------	----------

Für zu schützende Immissionsorte in Dorfgebieten, Mischgebieten:

Tags	60 dB(A)	nachts	50 dB(A)
------	----------	--------	----------

Die von den Windenergieanlagen ausgehenden Geräusche sind als Anlagenlärm einzustufen und zu bewerten. Die Stärke der Anlagengeräusche am zu schützenden Immissionsort wird durch ihre Beurteilungspegel für Tag und Nacht, $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$, angegeben. Zu Bewertung der Beurteilungspegel der Anlagengeräusche sind in dem Beiblatt 1 die folgenden Anlagengeräusche angegeben:

Für zu schützende Immissionsorte in allgemeinen Wohngebieten

Tags	55 dB(A)	nachts	40 dB(A)
------	----------	--------	----------

Für zu schützende Immissionsorte in Dorfgebieten, Mischgebieten:

Tags	60 dB(A)	nachts	45 dB(A)
------	----------	--------	----------

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere in der Nachbarschaft von verkehrsreichen Straßen oder Bahnstrecken mit Güterzugverkehr lassen sich oftmals die Orientierungswerte durch die entsprechenden Beurteilungspegel des Verkehrslärms nicht einhalten. In diesen Fällen muss jedoch auf jeden Fall gesichert sein, dass gesunde Wohnverhältnisse gewährleistet sind.

Bezüglich des Schutzes gegen den Außenlärm ist diesbezüglich zwischen zwei Fällen zu unterscheiden:

Der Schutz der Aufenthaltsräume innerhalb der Bebauung vor dem Außenlärm
und

der Schutz der Außenwohnbereiche vor dem Außenlärm.

Zum Schutz der künftigen Bewohner des Baugebietes innerhalb ihrer Wohnungen oder der Kinder innerhalb der KITA vor von außen eintretendem Lärm sind in der DIN 4109-1: 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1, Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgelegt. Diese Anforderungen sind unabhängig von der Gebietsart, in der das Bauvorhaben gelegen ist.

Kenngröße der mittleren Luftschalldämmung der Außenbauteile eines Raumes ist das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Fassadenfläche.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm werden verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel" L_n zuzuordnen sind.

Die Anforderung an das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten für alle Geräuscharten aus:

$$erf.R'_{w,ges} = L_n - K_{Raumart} + K_{AL}$$

$K_{Raumart}$ entspricht dem einzuhaltenden Beurteilungspegel/innen $L_{r,i}$ des von außen eintretenden Schalls. Dabei ist

$K_{Raumart} = 25$ dB(A) für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} = 30$ dB(A) für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,

$K_{Raumart} = 35$ dB(A) für Büroräume und Ähnliches

$$K_{AL} = 10 * \lg(1,25 * S_S / S_G)$$

S_S = die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in m^2 ,

S_G = die Grundfläche des Raumes in m^2 .

Für die Außenbauteile der Kita-Gruppenräume wird das gleiche Schutzniveau wie für Unterrichtsräume vorgeschlagen.

Für gesamte bewertete Bauschalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Mindestens sind für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches einzuhalten:

$$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$$

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei **Straßenverkehrslärm** aus dem Beurteilungspegel $L_{r,T}$ für den Tageszeitraum berechnet:

$$L_n = L_{r,T} + 3 \text{ dB(A)}$$

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus dem Beurteilungspegel $L_{r,N}$ für den Nachtzeitraum:

$$L_n = L_{r,N} + 13 \text{ dB(A)}$$

Das bedeutet für $S_S = 0,8 * S_G$:

Ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_n an der Außenseite eines Aufenthaltsraumes niedriger oder höchstens gleich 60 dB(A), so muss das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ gleich (oder größer) als 30 dB sein.

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel L_a bei **Anlagengeräuschen** der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert angesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Diese Immissionsrichtwerte der TA Lärm betragen

- für Immissionsorte in WA-Gebieten
tags 55dB(A), nachts 40 dB(A)
- für Immissionsorte in Dorfgebieten, Mischgebieten
tags 60 dB(A) nachts 45 dB(A)

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschemission als Beurteilungspegel der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Auf eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume ist neben dem Schutz gegen den Außenlärm zu achten. Hierzu ist aus DIN 4109-1: 2018-01, Abschnitt 7.4, zu entnehmen:

„Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen nicht verringert wird. Bei der Berechnung des Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ sind zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z. B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z. B. schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen, auch mit maschinellem Antrieb) im Betriebszustand zu berücksichtigen.“

Die Bestimmung, dass bei der Planung des Schutzes gegen Außenlärm nicht nur die schalltechnischen Belange sondern auch die Raumbelüftung zur Sicherung gesunder Wohnverhältnisse zu berücksichtigen ist, ergibt sich aus gesetzlichen Vorgaben, Verordnungen und DIN-Normen. Beispielsweise werden genannt:

Energieeinsparverordnung - ENEC 2016:

Aus §6, Dichtigkeit, Mindestluftwechsel ist zu entnehmen:

Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.

Aus Tabelle 1, Ausführung des Referenzgebäudes, 8 Lüftung, ist zu entnehmen:

Zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt mit geregelter DC-Ventilator.

DIN 1946-6: 2009-05, Raumlufttechnik - Teil 6, Lüftung von Wohnungen.

Für neu zu errichtende Gebäude ist ein Lüftungskonzept zu erstellen. Das Lüftungskonzept umfasst die Feststellung der Notwendigkeit von Lüftungstechnischen Maßnahmen und die Auswahl des Lüftungssystems. Lüftungstechnische Maßnahmen sind erforderlich, wenn der

notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz den Volumenstrom durch Infiltration überschreitet.

Die zeitliche Mittelung der definierten Lüftungsstufen entspricht über den Bilanzzeitraum dem nach ENEV §6 definierten, zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel.

Zum Außenwohnbereich einer Wohnung oder eines Hauses zählen Balkone und Terrassen, die einem längeren Aufenthalt im Freien zur Erholung dienen.

Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 17. März 2005 - 4 A 18.04 bezüglich Abwägung und der Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen ausdrücklich festgestellt: „Für die Abwägung (bezüglich der Geräuschbelastung durch Verkehrslärm) bieten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eine Orientierung. Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1. BauGB a.F./ § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB n. F.) gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen.“

In § 2 der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sind die folgenden, durch die Beurteilungspegel einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte angegeben, wodurch auch in Wohngebieten gesunde Wohnverhältnisse nach Urteil des Bundesverwaltungsgerichts gewährleistet sind::

Für Immissionsorte in einem Mischgebiet: Tags 64 dB(A) nachts 54 dB(A)

Insbesondere für den Außenwohnbereich der Häuser oder Wohnungen in dem Baugebiet, die Balkone und Terrassen, die während der warmen Jahreszeit einem längeren Aufenthalt im Freien zur Erholung dienen, ist von Bedeutung, dass der Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms für den Tageszeitraum in dem entsprechenden Maße begrenzt ist.

4. Der Schutz des neuen Baugebietes vor dem Straßenverkehrslärm.

4.1 Verkehrstechnische Daten.

Die Stärke des Straßenverkehrslärms wird entscheidend durch die Verkehrsmengen, die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV (Kfz/24h) und den Lkw-Anteil p(%), bestimmt. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke ist dabei die mittlere, tägliche Verkehrsstärke, gemittelt über alle 365 Tage des Jahres.

Die manuelle Straßenverkehrszählung 2015 an Bundesstraßen und Bundesautobahnen ergab für die Bundesstraße B47 an der Zählstelle 6314 0073, Streckenabschnitt Wachenheim - Monsheim und damit für die Harxheimer Straße in Höhe des geplanten Mischgebietes den folgenden DTV-Wert 2015 und Lkw-Anteil:

B 47, durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke 2015; DTV = 5200 Kfz/24h
 Schwerverkehr: Anteil 5,2%

Für den Bundesverkehrswegeplan 2015 ist eine aktuelle langfristige Prognose mit dem Basisjahr 2010 und dem Prognosejahr 2030 des Personen- und des Güterverkehrs erstellt worden. Danach ist mit der folgenden Zunahme des Verkehrsaufkommens in diesen 20 Jahren zu rechnen:

Motorisierter Individualverkehr: +4,6%
 Güterverkehr Straße / Transportaufkommen: +16,8%

Es wird davon ausgegangen, dass diese Zunahme auch für die Harxheimer Straße / B47 gilt.

Zur Berechnung der schalltechnisch relevanten Daten für das Prognosejahr 2030 wird von folgendem ausgegangen:

Das Pkw-Aufkommen von 2015 nimmt bis 2030 um 0,225%/Jahr zu.

Das Lkw-Aufkommen nimmt um 0,78%/Jahr zu.

Die Lkw-Anteile Tag und Nacht stehen in dem Verhältnis 1 : 1 (RLS 90)

Damit ergibt sich für das Prognosejahr 2030 auf der Harxheimer Straße / B47 in Höhe des geplanten Mischgebietes:::

Pkw:	DTV = 5100 Kfz/24 h
Lkw:	DTV = 304 Lkw/24h
Gesamt:	DTV = 5404 Kfz/24h

Entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90 - ergeben sich damit die folgenden maßgeblichen Verkehrsstärken für Tag und Nacht, M_T und M_N , sowie die entsprechenden Lkw-Anteile, p_T und p_N :

$M_T = 325$ Kfz/h	$M_N = 60$ Kfz/h
$p_T = 5,6$ %	$p_N = 5,6$ %

Zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung betrug die zulässigen Höchstgeschwindigkeit wegen einer Straßenbaustelle in Höhe des geplanten Mischgebiets 30 km/h. Im Rahmen der Berechnungen wird von 50 km/h - nach Abschluss der Bauarbeiten - ausgegangen.

4.2 Schalltechnische Berechnungen des Straßenverkehrslärms.

4.2.1 Grundlagen des Berechnungsverfahrens.

Kenngrößen der Geräuschbelastung eines Immissionspunktes an einer Gebäudefront durch Straßenverkehrslärm sind dessen Beurteilungspegel für Tag und Nacht, $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt entsprechend den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90".

Aus den verkehrstechnischen Daten werden zunächst die Emissionspegel für Tag und Nacht, $L_{m,E,T}$ und $L_{m,E,N}$, berechnet. Der jeweilige Fahrstreifen wird in Teilstücke zerlegt. Der Teilpegel am Immissionsort, verursacht durch die Emissionen des Teilstücks, wird unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsbedingungen berechnet.

Die Zusammenfassung der Teilpegel ergibt den Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms. Der Beurteilungspegel wird auf ganze dB(A) aufgerundet.

4.2.2 Die Emissionspegel, Bezugsjahr 2030.

Mit den verkehrstechnischen Daten des Abschnittes 4.1 betragen die Emissionspegel für Tag und Nacht, $L_{m,E,T}$ und $L_{m,E,N}$ in Höhe des geplanten Mischgebietes:

$$L_{m,E,T} = 59,3 \text{ dB(A)} \quad L_{m,E,N} = 52,0 \text{ dB(A)}$$

4.2.3 Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms.

In dem Lageplan der Anlage 12 sind die Baugrenzen der zulässigen Bebauung in dem geplanten Mischgebiet dargestellt, nicht die Grundrisse einer möglichen Bebauung. Deshalb erfolgt die Berechnung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms für den Immissionsort IP-Nord, gelegen auf der straßennahen Baugrenze, entsprechend der Straßenfront (Vorderfront) der möglichen Bebauung. Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärm betragen an diesem Immissionsort, aufgerundet auf ganze dB(A):

EG:	$L_{r,T} = 65 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 58 \text{ dB(A)}$
1. OG:	$L_{r,T} = 65 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 57 \text{ dB(A)}$
2. OG:	$L_{r,T} = 64 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 57 \text{ dB(A)}$
3. OG:	$L_{r,T} = 64 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 57 \text{ dB(A)}$

Die Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum liegen um weniger als 10 dB(A) unter dem entsprechenden Pegel des Tageszeitraumes.

An den Seitenfronten liegen die Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) unter dem entsprechenden Beurteilungspegel an der Straßenfront. Je nach dem Abstand zwischen den Gebäuden und der Gebäudetiefe können die Beurteilungspegel an den Seitenfronten um deutlich mehr als 3 dB(A) unter denjenigen an der Straßenfront liegen.

An den Gebäuderückseiten liegen die Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms um 10 dB(A) und mehr unter denjenigen an der Straßenfront.

Die Berechnung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms an der Südfront eines neuen Gebäudes in dem geplanten Mischgebiet erfolgt beispielhaft auf der folgenden Basis:

Viergeschossiges Gebäude mit Flachdach,

Gebäudetiefe 16 m,

Immissionsortabstand 1 m von der vertikalen Gebäudekante.

Dann betragen die berechneten Beurteilungspegel der an der Nordseite des Gebäudes vorbeiführenden Harxheimer Straße an der Gebäudesüdseite:

EG:	$L_{r,T} = 48 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 41 \text{ dB(A)}$
1. OG:	$L_{r,T} = 49 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 42 \text{ dB(A)}$
2. OG:	$L_{r,T} = 50 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 43 \text{ dB(A)}$
3. OG:	$L_{r,T} = 51 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} = 44 \text{ dB(A)}$

4.2.4 Der maßgebliche Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms.

Entsprechend Abschnitt 3 des Gutachtens muss bezüglich des Schutzes gegen Außenlärm innerhalb der Wohnbebauung bei der Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels zwischen Aufenthaltsräumen, die tags genutzt werden (Wohnen/Essen, Kita-Gruppenräume, Büroräume) und Aufenthaltsräumen, die der Nachtruhe (Eltern, Kind) dienen, unterschieden werden.

Nachfolgend wird für die Straßenseite und die Südseite der in dem geplanten Mischgebiet realisierten Bebauung der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nutzung „Wohnen/Essen“, abgeleitet aus dem Beurteilungspegel/Tag in der 2. Spalte geschossweise angegeben. Die 3. Spalte der nachstehenden Tabelle enthält die maßgeblichen Außenlärmpegel für Fenster von Aufenthaltsräumen, die der Nachtruhe dienen, die Räume „Eltern“, „Schlafen“ oder „Kind“.

<u>Geschoss</u>	<u>Wohnen</u>	<u>Schlafen</u>
Nordseite		
EG	68	71
1.OG	68	70
2.OG	67	70
Südseite	54	57

5. Die Geräuschbelastung des Baugebietes durch Windenergieanlagen..

5.1 Örtliche Gegebenheiten, bauliche und betriebliche Planung.

In dem von dem Vermessungs- und Katasteramt Alzey zur Verfügung gestellten Übersichtsplan der Anlage 2 sind die Standorte von dreizehn vorhandenen Windenergieanlagen und der Immissionsort, für den die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt, dargestellt.

Die Verbandsgemeindeverwaltung Monsheim, Alzeyer Straße 15, 67590 Monsheim stellte dem Unterzeichner technische Daten von fünf dieser 13 WEA zur Ausarbeitung dieses schalltechnischen Gutachtens zur Verfügung. Die elektrische Nennleistung dieser Anlagen beträgt jeweils 3,15 MW.

Die übrigen 8 WEA wurden von einem anderen Betreiber errichtet, so dass für diese keine entsprechenden Daten zur Verfügung gestellt werden konnten. Zur Ausarbeitung von Vorschlägen zum Schutz des geplanten Mischgebietes vor dem Außenlärm geht der Unterzeichner davon aus, dass diese acht Anlagen schalltechnisch den fünf Anlagen des Energieprojekts Monsheim entsprechen.

5.2. Kriterien zur Bewertung der Geräuschsituation und maßgebende Berechnungsverfahren.

Zur Bewertung der Beurteilungspegel Tag und Nacht von **Anlagengeräuschen** sind in dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 die folgenden Orientierungswerte angegeben:

Für zu schützende Immissionsorte in allgemeinen Wohngebieten

Tags	55 dB(A)	nachts	40 dB(A)
------	----------	--------	----------

Für zu schützende Immissionsorte in Dorfgebieten, Mischgebieten:

Tags	60 dB(A)	nachts	45 dB(A)
------	----------	--------	----------

Diese Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 sind identisch mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten der **TA Lärm**. Die Verwaltungsvorschrift TA Lärm aus dem Jahre 1998 dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterliegen, wobei z. B. die folgenden Anlagen ausgenommen sind:

Sportanlagen,

Freizeitanlagen,

nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen,

Anlagen für soziale Zwecke.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf die folgenden Zeiten:

Tags	06.00 - 22.00 Uhr
Nachts:	22.00 - 06.00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten,

Entsprechend DIN 4109-2, 2018-01 wird bei **Anlagengeräuschen** im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren ist. Wird der Immissionsrichtwert überschritten, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 10 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel/Nacht plus dem Zuschlag von 3 dB(A).

Rückt eine vor Anlagengeräuschen zu schützende Bebauung an eine Anlage heran, besteht für den Bauherrn die Verpflichtung, sich durch entsprechende bauliche Maßnahmen an den Außenbauteilen im Innern gegen Außenlärm zu schützen. Auf der Basis dieser maßgeblichen Außenlärmpegel wird dann, wie im Abschnitt 3.2 dargestellt, entsprechend DIN 4109-1: 2018-01, Schallschutz im Hochbau, das erforderliche, gesamte bewertete Schalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,ges}$ der von innen gesehenen Fassadenfläche eines Aufenthaltsraumes berechnet. Es wird vorausgesetzt, dass die zum Gesundheitsschutz erforderliche Belüftung bei geschlossenen Fenstern durch entsprechende bauliche Maßnahmen gewährleistet ist - wie beim Schutz gegen den Verkehrslärm..

Für die Prognose der Geräuschimmissionen sind in der TA Lärm zwei Verfahren angegeben:

- A) die detaillierte Prognose (DP),
- B) die überschlägige Prognose (ÜP).

Die ÜP ist für die Vorplanung und in Fällen ausreichend, in denen die nach ihr berechneten Beurteilungspegel zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte führen. In allen anderen Fällen ist eine DP durchzuführen.

Für die Schallausbreitungsrechnung wird in der TA Lärm vom 26.08.1998 auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, verwiesen.

Auf Grund der Regelungen in der TA Lärm und der 16. BImSchV unterscheiden sich die Anforderungen bezüglich der Ermittlung der maßgebenden Beurteilungspegel von Anlagengeräuschen und von Verkehrslärm der öffentlichen Straßen ganz erheblich.

Für beide Geräuschimmissionen wird die Stärke der Lärmbelastung durch die bei einer Prognose berechneten Beurteilungspegel für Tag und Nacht, $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$ angegeben.

Bei Straßenverkehrslärm geben diese Beurteilungspegel die mittlere Lärmbelastung, gemittelt über ein Jahr, an, d. h. sie entsprechen dem bei Mitwind am Immissionsort einwirkenden Dauerschallpegel. Die entsprechenden Dauerschallpegel für einzelne Tage und Nächte überschreiten oder unterschreiten in Abhängigkeit von dem schwankenden

Verkehrsaufkommen den für die mittlere Lärmbelastung während eines Jahres berechneten äquivalenten Dauerschallpegel, den Beurteilungspegel. Die Stärke und Häufigkeit dieser Abweichungen an einzelnen Tagen ist unerheblich. Entsprechend werden die Beurteilungspegel für Tag und Nacht, $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$ aus der „Durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke“ DTV und dem durchschnittlichen Lkw-Anteil eines Jahres berechnet.

Mathematisch ausgedrückt:

Bei den berechneten Beurteilungspegeln für Tag und Nacht des Straßenverkehrslärms handelt es sich um Erwartungswerte einer Normalverteilung, deren Streuung bezüglich einer Bewertung unerheblich ist.

Eine ganz andere Bedeutung haben die Beurteilungspegel für Anlagengeräuschen der TA Lärm. Die TA Lärm fordert, dass die angegebenen Immissionsrichtwerte an höchstens 10 Tagen oder Nächten überschritten werden und auch dies nur begrenzt. Dies ist jedoch nicht gewährleistet, wenn der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} nicht den entsprechenden Immissionsrichtwert der TA Lärm deutlich unterschreitet. Es ist deshalb bei den Berechnungen ein Zuschlag zu berücksichtigen, der die Streuung der Stärke der Schallquellen der Windenergieanlagen, und die Streuung der Dämpfung auf dem Ausbreitungsweg zwischen der Schallquelle, der Windkraftanlage, und dem zu schützenden Immissionsort, einschließt. Ist dieser Zuschlag ausreichend hoch angesetzt, kann davon ausgegangen werden, dass nicht nur **im Jahresmittel** die Immissionsrichtwerte eingehalten werden sondern auch die Forderung, dass die Immissionsrichtwerte auch an einzelnen Tagen nur selten überschritten werden (wie es die TA Lärm fordert), erfüllt ist.

Die Berechnung der Stärke von Anlagengeräuschen erfolgt inzwischen entsprechend DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren: 1999-10

Die in DIN ISO 9613-2 angegebenen Gleichungen dienen zur Berechnung des äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegels bei Mitwind $L_{AT}(DW)$.

Für diese Berechnungen werden die folgenden Größen berücksichtigt

Die Stärke der Schallquelle, der Schallleistungspegel der WEA,

Die Richtwirkungskorrektur D_c

Die Dämpfungsterme auf dem Übertragungsweg zwischen WEA und Immissionspunkt

A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung

A_{atm} - die frequenzabhängige Dämpfung aufgrund von Luftabsorption

A_{gr} - die frequenzabhängige Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts

A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung spielt bei den WEA mit einer Nabenhöhe von über 100 m und stark ansteigendem Gelände keine Rolle.

Die DIN ISO 9613-2: 1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, enthält ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung des äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegels bei Mitwind für Schallquellenhöhe von bis zu 30 m. Bei WEA liegt die Schallquellenhöhe, die Nabenhöhe über Grund, weit über 30 m.

VDI 4101 Blatt 2, die zurzeit vom zuständigen Unterausschuss des NALS, dem AN 001-02-03-19 UA, entwickelt wird, wird ein Verfahren zur Schallausbreitungsrechnung zur Verfügung stellen, welches den Anwendungsbereich der DIN ISO 9613-2:1999-10 auf Windkraftanlagen als hochliegende Quellen erweitert. Um bis zur Veröffentlichung von VDI

4101 Blatt 2 ein Verfahren zur Schallausbreitungsrechnung zur Verfügung zu stellen, hat der Unterausschuss AN 001-02-03-19 UA „Schallausbreitung im Freien“ die Dokumentation zur Schallausbreitung „Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen“, Fassung 2015-05.1, veröffentlicht.

Diese Dokumentation dient als Ergänzung zur DIN ISO 9613-2, durch die das Berechnungsverfahren für Höhen und Abstände erweitert wird, die die DIN ISO 9613-2 ausschließt.

Der Länderausschuss für Immissionsschutz hat „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Stand 30.06.2016, veröffentlicht. Bei Prognoseberechnungen ist aus diesen Hinweisen zu entnehmen:

Das Referenzspektrum als Grundlage für die Eingangsdaten der Prognose

Die Regelwerke für die Berechnungen des äquivalenten Dauerschalldruckpegels L_{AT}
DIN ISO 9613-2 (1999-10): Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1

Die Berechnung der Beurteilungspegel/Tag und Nacht der Windkraftgeräusche aus dem Dauerschallpegel L_{AT} erfolgt unter Berücksichtigung verschiedener Zuschläge:

K_I - Zuschlag für Impulshaltigkeit, falls $K_I < 2,0$ dB $K_I = 0$ dB

K_T - Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit: $0 \leq K_T \leq 6$ dB

K_{es} - Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeiten bei Immissionsorten in Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

WEA an Werktagen tags nur zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr in Betrieb: $K_{es} = 0$ dB

WEA an Werktagen tags zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr in Betrieb: $K_{es} = 1,9$ dB

WEA an Sonn- und Feiertagen zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr in Betrieb: $K_{es} = 3,6$ dB

K_{ss} - Zuschlag zur Berücksichtigung der statistischen Sicherheit der Berechnung.

Ausgehend von der Annahme, dass eine Normalverteilung der Pegel vorliegt, wird K_{ss} wie folgt berechnet:

$$K_{ss} = z_q * \sigma$$

Es bedeuten:

z_q - Quantil der Zufallsgröße (Schallpegel): Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Zufallsgröße Werte annimmt, die höchstens gleich z_q sind, ist gleich q oder $q * 100\%$.

q	0,80	0,85	0,900	0,950	0,975	0,990
100% * q	80,0	85,0	90,0	95,0	97,5	99,0
z_q	0,842	1,036	1,282	1,645	1,96	2,326

$Z_q = 1,282$ bedeutet: An $0,90 * 365$ Tagen = 329 Tagen im Jahr wird der berechnete Pegel eingehalten, an 36 Tagen im Jahr wird er überschritten. $Z_q = 1,96$ bedeutet: an $0,975 * 365$ Tagen = 355 Tagen im Jahr wird der berechnete Pegel eingehalten, nur an 10 Tagen im Jahr wird er überschritten.

In der TA Lärm ist gefordert, dass an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres der Beurteilungspegel den entsprechenden Immissionsrichtwert übersteigt. Damit ist $z_q = 1,96$ bei der Berechnung des Zuschlages K_{SS} zu berücksichtigen.

σ ist die Standardabweichung der jeweiligen Pegel, ein Maß für die Schwankungen. Die Standardabweichung wird im vorliegenden Fall berechnet aus:

$$\sigma_{ges} = (\sigma_p^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{prog}^2)^{0,5}$$

Es bedeuten:

Standardabweichung der Serienstreuung des WEA-Typs: σ_p

Standardabweichung der Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung: σ_R

Standardabweichung der Unsicherheit des Prognosemodells: σ_{prog}

In den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen des Länderausschusses für Immissionsschutz sind die folgenden Standardabweichungen angegeben:

Unsicherheit der Herstellerangabe: $\sigma_R = 0,5$ dB

Unsicherheit durch Serienstreuung: $\sigma_p = 1,2$ dB

Die Unsicherheit des Prognosemodells ergibt sich aus den Angaben der DIN ISO 9613-2, Tabelle 5, Geschätzte Genauigkeit für Pegel L_{AT} von Breitbandquellen, berechnet unter Anwendung von Gleichung 1 bis Gleichung 10:

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer feststehenden Quelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg. In Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 wird die geschätzte Genauigkeit für Pegel $L_{AT}(DW)$ von Breitbandquellen, berechnet nach den Verfahren 1 und 2, wenn keine Abschirmung vorliegt wie folgt angegeben. Dabei ist h die mittlere Höhe des Schallstrahls zwischen Quelle und Empfänger und d ist der Abstand zwischen Quelle (WEA) und Empfänger (IP):

$0 < h < 5$ m und $0 < d < 100$ m: ± 3 dB

$0 < h < 5$ m und 100 m $< d < 1000$ m: ± 3 dB

5 m $< h < 30$ m und $0 < d < 100$ m: ± 1 dB

5 m $< h < 30$ m und 100 m $< d < 1000$ m: ± 3 dB

Anmerkung 24 in der DIN ISO 9613-2 erläutert diese Angaben wie folgt: Die geschätzten Genauigkeitswerte gelten für Mitwindbedingungen, die über unabhängige Situationen gemittelt sind. Es sollte nicht erwartet werden, dass diese notwendigerweise mit den Messabweichungen übereinstimmen, die bei Messungen an einem gegebenen Ort zu einer gegebenen Zeit auftreten. Es kann damit gerechnet werden, dass letztere erheblich größer sind als die angegebenen Werte.

Berücksichtigt man die Unsicherheit 3 dB, so beträgt mit $z_q = 1,96$ die Unsicherheit des Prognosemodells

$$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$$

Für die Berechnung des Beurteilungspegels/Tag wird damit angesetzt:

$$\sigma_{ges} = 1,98 \text{ dB}$$

Mit $z_q = 1,96$ beträgt dann

$$K_{ss} = 3,8 \text{ dB}$$

Der Beurteilungspegel des Nachtzeitraums bezieht sich jeweils auf die ungünstigste volle Nachtstunde. Diese Stundenpegel besitzen eine erheblich größere Messabweichung als der Langzeitmittelungspegel L_{AT} . Für diese auf jeweils eine Stunde bezogenen Mittelungspegel wird eine Unsicherheit des Prognosemodells

$$\sigma_{Prog} = 3 \text{ dB}$$

berücksichtigt. Für die Berechnung des Beurteilungspegels/Nacht wird damit angesetzt:

$$\sigma_{ges} = 3,2 \text{ dB}$$

Mit $z_q = 1,96$ beträgt dann

$$K_{ss} = 6,2 \text{ dB}$$

5.3 Eingangsgrößen der schalltechnischen Berechnungen.

Die Emissionskenngröße der WEA ist der A-bewertete Schalleistungspegel L_{WAeq} zur Berechnung des äquivalenten, A-bewerteten Dauerschalldruckpegels L_{AT} .

Das schalltechnische Ingenieurbüro Pies, Birkenstraße 34, 56154 Boppard-Buchholz, erstellte im Auftrag der Energieprojekte Monsheim eine schalltechnische Immissionsprognose von 6 geplanten Windenergieanlagen bei Wachenheim. Aus den Vermessungen ergab sich ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA} = 104,2 \text{ dB(A)}$. Im Rahmen der nachfolgenden Berechnungen wird für alle 13 WEA ein Schalleistungspegel von 104 dB(A) angesetzt und eine Nabenhöhe von 120 m .

Die Frequenzverteilung wird durch das Referenzspektrum, veröffentlicht durch den LAI in den „Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen(WKA)“, berücksichtigt. Der bei der Berechnung berücksichtigte Immissionsort ist IP-Süd, Höhe 167 m über NN.

Die Abstände der 13 WEA von diesem Immissionsort und die jeweilige Geländehöhe des Anlagenstandortes werden aus dem Übersichtslageplan der Anlage 2 entnommen und in der Tabelle 1 dieses Gutachtens zusammengestellt.

5.4 Der äquivalente A-Bewertete Dauerschalldruckpegel L_{AT} .

Die Anlage 4 enthält die Berechnung des äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegels L_{AT} der am Immissionsort IP-Süd durch die 13 WEA verursachten Anlagengeräusche. Dieser Dauerschalldruckpegel beträgt.

$$L_{AT} = 42,8 \text{ dB(A)}$$

5.5 Die Beurteilungspegel der Anlagengeräusche.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel L_{AT} erhält man den Beurteilungspegel L_r unter Berücksichtigung der Zuschläge für Impulshaltigkeit K_I , Tonhaltigkeit K_T und K_{SS} . Damit ist mathematisch gesichert, dass dieser Beurteilungspegel höchstens in 10 Tagen oder Nächten durch den entsprechenden Beurteilungspegel dieses Tages oder dieser Nacht überschritten wird.

Beurteilungspegel/Tag am IP-Süd:

$$\begin{aligned} K_I &= 0 \text{ dB} \\ K_T &= 0 \text{ dB} \\ K_{SS} &= 3,8 \text{ dB} \end{aligned}$$

Damit beträgt der Beurteilungspegel/Tag: $L_{r,T} = 47 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel/Nacht am IP-Süd:

$$\begin{aligned} K_I &= 0 \text{ dB} \\ K_T &= 0 \text{ dB} \\ K_{SS} &= 6,2 \text{ dB} \end{aligned}$$

Damit beträgt der Beurteilungspegel/Nacht $L_{r,N} = 49 \text{ dB(A)}$

5.6 Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_n der von den WEA verursachten Anlagengeräusche.

Am IP-Süd und damit an den Südfronten der von den WEA verursachten Anlagengeräusche betragen damit die maßgeblichen Außenlärmpegel:

Außenlärmpegel vor Außenbauteilen von Wohnräumen, Büroräumen, Aufenthaltsräumen der KITA:

$$L_n = 50 \text{ dB(A)}$$

Außenlärmpegel vor Außenbauteilen von Schlafräumen und Kinderzimmern:

$$L_n = 62 \text{ dB(A)}$$

6. Der gesamte maßgebliche Außenlärmpegel durch Verkehrs- und Anlagenlärm.

Aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln des Straßenverkehrslärms und des Anlagenlärms ergeben sich die folgenden maßgeblichen Gesamt-Außenlärmpegel:

Nordfronten:

Außenlärmpegel vor Außenbauteilen von Wohnräumen, Büroräumen, Aufenthaltsräumen der KITA:

$$L_n = 68 \text{ dB(A)}$$

Außenlärmpegel vor Außenbauteilen von Schlafräumen und Kinderzimmern:

$$L_a = 71 \text{ dB(A)}$$

Südfronten:

Außenlärmpegel vor Außenbauteilen von Wohnräumen, Büroräumen, Aufenthaltsräumen der KITA:

$$L_n = 56 \text{ dB(A)}$$

Außenlärmpegel vor Außenbauteilen von Schlafräumen und Kinderzimmern:

$$L_a = 63 \text{ dB(A)}$$

Ost-/Westfront:

Außenlärmpegel vor Außenbauteilen von Wohnräumen, Büroräumen, Aufenthaltsräumen der KITA:

$$L_n = 65 \text{ dB(A)}$$

Außenlärmpegel vor Außenbauteilen von Schlafräumen und Kinderzimmern:

$$L_a = 68 \text{ dB(A)}$$

7. Das erforderliche, gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile.

Auf der Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel des Abschnittes 6 beträgt das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,\text{ges}}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen an der jeweiligen Gebäudefront: für $S_s / S_G = 0,8$:

Nord-Fronten:

Außenbauteile von Wohnräumen, KITA-Aufenthaltsräumen:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{ges}} = 38 \text{ dB}$$

Außenbauteile von Schlafräumen:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{ges}} = 41 \text{ dB}$$

Außenbauteile von Büroräumen:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{ges}} = 33 \text{ dB}$$

Südfronten:

Außenbauteile von Wohnräumen, KITA-Aufenthaltsräumen:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$$

Außenbauteile von Schlafräumen, Kinderzimmern:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{ges}} = 33 \text{ dB}$$

Außenbauteile von Büroräumen:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$$

West-/Ost-Fronten:

Außenbauteile von Wohnräumen, KITA-Aufenthaltsräumen:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$$

Außenbauteile von Schlafräumen:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{ges}} = 38 \text{ dB}$$

Außenbauteile von Büroräumen:

$$\text{erf.}R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$$

8. Erläuterung der vorgeschlagenen baulichen Maßnahmen.

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w der Außenfassade eines Aufenthaltsraumes bestimmt sich aus dem Bau-Schalldämm-Maßen R'_w der einzelnen Außenbauteile und ihrer Flächenanteile. Es liegt als Mittelwert über dem kleinsten und unter

dem größten Wert der R'_{w} -Werte der verschiedenen Außenbauteile. Nachfolgend werden beispielhaft für verschiedene Außenbauteile Bau-Schalldämm-Maße angegeben.

Außenwände:

Beispiel 1:

17,5 cm KS-Mauerwerk mit Wärmedämmverbundsystem.

Das Mauerwerk besitzt eine Luftschalldämmung von ca. 55 dB. Das Wärmedämmverbundsystem kann diesen Wert noch verbessern aber auch mindern.

Beispiel 2:

36,5 cm Poroton-Außenwand.

Es stehen Außenwände mit unterschiedlichen Schalldämmeigenschaften zur Verfügung. Z. B. gibt Poroton die folgenden Prüfwerte an:

ThermoPlan TS12:	50 dB
Thermoplan MZ90-G:	50 dB
ThermoPlan MZ8:	46,3 dB

Dachkonstruktion.

Eine Dachkonstruktion mit Zwischensparrendämmung aus Faserdämmstoffen besitzt ein bewertetes Schalldämm-Maß von ca. 50 dB. Das bewertete Schalldämm-Maß von Dächern mit Aufsparrendämmungen mit Hartschaum-Wärmedämmung kann unter 40 dB liegen.

Fenster:

Aus Gründen der Energieeinsparung ist die Fugendurchlässigkeit bei Fenstern sehr gering, sie besitzen eine Isolierverglasung, bestehend aus 2 oder 3 Scheiben. Der Prüfwert des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{w,p}$ liegt bei diesen Fenstern in der Regel bei 34 dB, Schallschutzklasse 2. Fenster mit einem Prüfwert von 35 dB bis 39 dB gehören zur Schallschutzklasse 3. Schallschutzklasse 4 entspricht einem Prüfwert zwischen 40 dB und 44 dB, Schallschutzklasse 5 einem Prüfwert zwischen 45 dB und 49 dB und Schallschutzklasse 6 einen Prüfwert zwischen 50 dB und 54 dB. Entsprechendes gilt für in das Außenmauerwerk integrierte Rollladenkästen.

Bauliche Maßnahmen zur Lüftung.

Entsprechend der Energieeinsparverordnung sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist. Entsprechend DIN 4109 ist davon auszugehen, dass Fenster von Aufenthaltsräumen zum Schutz gegen Außenlärm geschlossen sind. Es ist damit durch bauliche Maßnahmen den aus Gründen der Gesundheit erforderlichen Luftwechsel zu gewährleisten.

Bei einem motorischen Schalldämmlüfter wird der Zuluftstrom durch den Lüfter geregelt. Die Norm-Schallpegeldifferenz von Schalldämmlüftern kann 60 dB und mehr erreichen. Der geförderte Luftstrom kann zwischen Lüftung zum Feuchteschutz und Nennlüftung gesteuert werden.

Lüftungselemente können auch in Rollladenkästen integriert werden.

Diese Beispiele zeigen dass die Mindestanforderung bezüglich der gesamten Luftschalldämmung der Außenbauteile von 30 dB in der Regel durch die vorhandene Schalldämmung ohne besondere Maßnahmen deutlich überschritten wird.

Abschließend sei auf die Belüftung der Wohnungen/Häuser eingegangen. Die beiden Ausgaben der DIN 4109-1, Ausgabemonat August 2016 und Januar 2018 enthalten die Forderung, dass durch bauliche Maßnahmen die erforderliche Belüftung von Wohnungen gewährleistet sein muss.

Die Listen der technischen Baubestimmungen der Länder Hessen, Baden-Württemberg und Bayern aus dem Jahre 2018 enthalten die DIN 4109-1 aus dem Jahre 2016 als verbindliche technische Baubestimmung. Es ist davon auszugehen, dass in Rheinland-Pfalz bei einer Neubearbeitung dieser Liste auch die alte Norm aus dem Jahre 1989 durch die Neuausgabe ersetzt wird.

In der alten DIN 4109: 1989-11, Schallschutz im Hochbau, war die explizite Forderung, dass der erforderliche Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Außenlärm bei geschlossenen Fenster und gleichzeitig die notwendige Belüftung durch bauliche Maßnahmen gewährleistet sein muss, nicht enthalten.

Die TA Lärm, die beim Neubau oder dem Betrieb von Anlagen die Belastung der Nachbarschaft durch Anlagengeräusche begrenzt, wurde daher auch im umgekehrten Fall, im Rahmen der Genehmigung einer an eine geräuscherzeugende Anlage heranrückenden Wohnbebauung als Regelwerk bei der Bewertung der Anlagengeräusche berücksichtigt. Entscheidend für eine Genehmigung war in diesem Fall, dass in der TA Lärm gefordert ist, dass 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des zu schützenden Aufenthaltsraumes der Beurteilungspegel den maßgebenden Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Durch architektonische Maßnahmen, so stellt die Rechtssprechung fest, ist diese Forderung der TA Lärm zu erfüllen:

Zum Beispiel durch eine Grundrissgestaltung, die notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen an Gebäudefronten, an denen der Beurteilungspegel den entsprechenden Immissionsrichtwert übersteigt oder einzelne Pegelspitzen den Immissionsrichtwert/Tag um mehr als 30 dB, den Immissionsrichtwert/Nacht um mehr als 20 dB übersteigt, ausschließt. Notwendige Fenster sind Fenster von Aufenthaltsräumen, die zu Lüftungszwecken geöffnet werden müssen. Fenster von Aufenthaltsräumen, die Anlagengeräuschen, stärker als der Immissionsrichtwert, ausgesetzt sind, dürfen nur eine Festverglasung besitzen und damit der Belichtung dienen, nicht der Belüftung des Aufenthaltsraumes.

Der Unterzeichner geht davon aus, dass die Herausgeber der DIN 4109-1 von Juli 2016 und Januar 2018 diese Rechtssprechung berücksichtigten, als sie vorschrieben, dass die erforderliche Belüftung durch bauliche Maßnahmen gewährleistet sein muss. Dann entfällt die Vorschrift der TA Lärm bezüglich der Begrenzung des Pegels 0,5 m vor der Mitte des

geöffneten Fensters, und der hier herrschende Pegel dient nur dazu, die erforderliche gesamte Luftschalldämmung der Außenbauteile des Aufenthaltsraumes bei geschlossenem Fenster so festzulegen, dass der Innenpegel in dem erforderlichen Maße begrenzt wird.

9. Der Schutz der Außenwohnbereiche vor dem Außenlärm.

Die höchste Außenlärmbelastung herrscht an den Nordfronten der künftigen Bebauung in dem geplanten Mischgebiet. Der Unterzeichner empfiehlt deshalb, für eine in dem Mischgebiet zulässige Wohnbebauung keine Terrassen oder Balkone an der Nordfront zuzulassen, die als Außenwohnbereich einem längeren Aufenthalt zur Erholung dienen

Mainz, 10.12.2019



Prof. Dr. P. Gordan

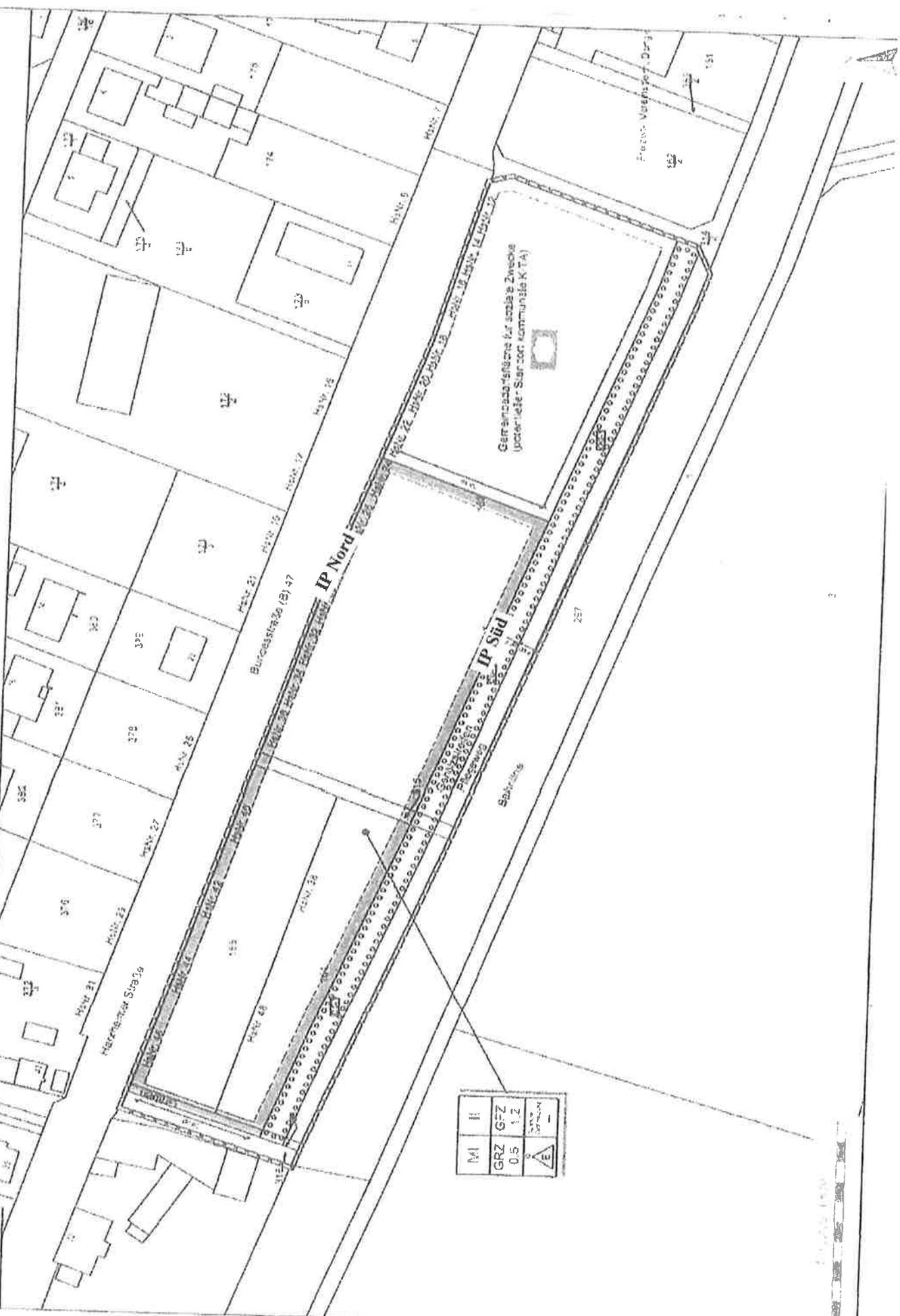
Tabelle 1: Abstände zum IP-Süd und Geländehöhen der WEA

WEA	Abstand zum IP in m	Geländehöhe in m über NN
1	830	252
2	1130	260
3	1420	275
4	1070	240
5	1350	260
6	2040	260
7	1820	288
8	1880	292
9	2570	296
10	2370	298
11	2590	295
12	2840	302
13	2970	302



Ortsgemeinde Wachtenheim - Bebauungsplan "Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)"

RECHTSPLAN



M	K
GRZ	GFZ
0,5	1,2
E	

Anlage 1: B-Plan - Lageplan, Maßstab 1 : 1250



Harxheimer Straße in Höhe des geplanten Mischgebietes



Blick von der Harxheimer Straße in Richtung Mischgebiet



Zellertalbahn in Höhe des geplanten Mischgebietes

Wachenheim, MI-Gebiet, IP Süd - Tag
DIN EN 9613-2 Richtwirkungskorrektur $D_c = 3$ dB
Richtlinie 2015 Dämpfung Bodeneffekt $A_{gr} = -3$ dB

WEA 1 $d = 855$ m $A_{div} = 69,6$ dB
 $P_t = 37,7$ dB(A)

WEA 2 $d = 1150$ m $A_{div} = 72,2$ dB
 $P_t = 34,5$ dB(A)

WEA 3 $d = 1438$ m $A_{div} = 74,1$ dB
 $P_t = 32$ dB(A)

WEA 4 $d = 1067$ m $A_{div} = 71,5$ dB
 $P_t = 35,3$ dB(A)

WEA 5 $d = 1367$ m $A_{div} = 73,7$ dB
 $P_t = 32,6$ dB(A)

WEA 6 $d = 2051$ m $A_{div} = 77,2$ dB
 $P_t = 27,9$ dB(A)

WEA 7 $d = 1836$ m $A_{div} = 76,2$ dB
 $P_t = 29,2$ dB(A)

WEA 8 $d = 1896$ m $A_{div} = 76,5$ dB
 $P_t = 28,8$ dB(A)

WEA 9 $d = 2582$ m $A_{div} = 79,2$ dB
 $P_t = 25,1$ dB(A)

WEA 10 $d = 2383$ m $A_{div} = 78,5$ dB
 $P_t = 26,1$ dB(A)

WEA 11 $d = 2602$ m $A_{div} = 79,3$ dB
 $P_t = 24,9$ dB(A)

WEA 12 $d = 2851$ m $A_{div} = 80$ dB
 $P_t = 23,9$ dB(A)

WEA 13 $d = 2981$ m $A_{div} = 80,4$ dB
 $P_t = 23,3$ dB(A)

Äquivalenter Dauerschalldruckpegel $P_{ges} = 42,8$ dB(A)

Anlage 4: Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels der WEA

Ortsgemeinde Wachenheim
BP „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“
Der Schutz vor Verkehrslärm und Anlagengeräuschen,
Ergänzung Schienenverkehrslärm

2021

Prof. Dr. Peter Gordan
Zeisigweg 6, 55126 Mainz
Tel.: 06131-472909

1. Einleitung und Aufgabenstellung.

Die eingleisige Strecke der Zellertalbahn verläuft längs der Südgrenze des Planbereichs des Bebauungsplans der Ortsgemeinde Wachenheim „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“. Zur Zeit findet auf der Bahnstrecke kein Zugverkehr statt.

Im Jahre 2019 erarbeitete der Unterzeichner im Auftrag der Ortsgemeinde Wachenheim das schalltechnische Gutachten BP „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“ - der Schutz vor Verkehrslärm und Anlagengeräuschen. Eine Nutzung der Gleisanlagen der Zellertalbahn für einen Schienenverkehr war nicht Gegenstand des Gutachtens.

Die Verbandsgemeindeverwaltung Monsheim geht von einer künftigen Nutzung der Gleisanlagen der Zellertalbahn aus. Die vorliegende Ergänzung des schalltechnischen Gutachtens hat diese zusätzliche Belastung des Plangebietes durch Schienenverkehrslärm zum Gegenstand.

2. Örtliche Gegebenheiten und Zugzahlen.

Der Lageplan der Anlage 1 enthält den Planbereich des Bebauungsplans der Ortsgemeinde Wachenheim „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“ mit der längs der Südgrenze verlaufenden Bahnlinie. An diese schließen sich ein Pflweg an, ein Gehölzstreifen und dahinter in 3 m Abstand der IP Süd, Südfront einer möglichen Bebauung in dem Mischgebiet. Östlich des Plangebiets kreuzt ein asphaltierter Fahrweg die Bahngleise. Der Bahnübergang ist nicht beschränkt und ohne Signalsteuerung.

Bezüglich der Zugzahlen stellt die Verbandsgemeindeverwaltung Monsheim dem Unterzeichner einen Flyer mit dem Fahrplan der Zellertalbahn Monsheim - Hochspeyer zur Verfügung. Danach befahren Sonn- und Feiertags während des Tageszeitraums (06.00 – 22.00 Uhr) in beiden Fahrtrichtungen jeweils 5 Züge die Bahnstrecke. Die Verbandsgemeindeverwaltung Monsheim schlägt vor, von doppelt so vielen Zugbewegungen im touristischen Verkehr auszugehen.

Aus dem Internet ist zu entnehmen, dass für die Zellertalbahn sogar ein Regelbetrieb wünschenswert wäre.

Eine Berechnung der Belastung durch Schienenverkehrslärm erfolgt deshalb für die folgenden Verkehrssituationen:

- Touristischer Verkehr am Sonntag sieben Monate im Jahr, 20 Züge in der Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr.
- Regelbetrieb, täglich 20 Züge (jeweils 10 Züge je Richtung) in der Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr.
- Regelbetrieb, täglich 32 Züge (jeweils 16 Züge je Richtung) in der Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr.

Auf der Bahnstrecke verkehren nur Regionalbahnen, die Strecke ist nicht elektrifiziert, und damit wird entsprechend Beiblatt 1 der Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV von V-Triebzügen (Fz-Kategorie 6) ausgegangen, die die Gleisanlagen befahren.

Entsprechend §40 der Eisenbahnbau- und Betriebsordnung hängt die Fahrgeschwindigkeit (zulässige Geschwindigkeit) von der Bauart der einzelnen Fahrzeuge, den Streckenverhältnissen und weiteren drei Faktoren ab. Die Strecke muss auch für den Ausflugsverkehr umfassend saniert und technisch gesichert werden, unter anderem die Bahnübergänge. Im Rahmen der Berechnungen wird davon ausgegangen, dass diese Maßnahmen eine zulässige Geschwindigkeit von 80 km/h erlauben.

3. Schalltechnische Berechnungen und ihre Bewertung.

3.1 Grundlagen des Berechnungsverfahrens.

Kenngrößen der Geräuschbelastung eines Immissionspunktes an einer Gebäudefront durch Schienenverkehrslärm sind wie bei Straßenverkehrslärm die Beurteilungspegel für Tag und Nacht, $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$. Ihre Berechnung erfolgt entsprechend dem Beiblatt 1 zur Änderung der 16. BImSchV. Beim Straßenverkehrslärm ist der DTV-Wert, die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, die Ausgangsgröße für die schalltechnischen Berechnungen, bei Schienenverkehrslärm ist die durchschnittliche Zugzahl, gemittelt über ein Jahr, die entsprechende Ausgangsgröße.

Die 16. BImSchV gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege). Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

Tag (06.00 Uhr – 22.00 Uhr): 64 dB(A)

Nacht (22.00 Uhr – 06.00 Uhr) : 54 dB(A)

Da zur Zeit die Bahnstrecke aus technischen Gründen nicht befahren werden kann, wirkt sich die technische Ertüchtigung schalltechnisch wie ein Neubau aus.

Im vorliegenden Fall sollte der Beurteilungspegel/Tag am Immissionsort IP-Süd den Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) nicht überschreiten. Nachts tritt kein Schienenverkehrslärm auf.

3.2 Die Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms am IP-Süd.

An der südlichen Gebäudefront in dem Plangebiet ergeben sich für die drei Planungsfälle die folgenden Beurteilungspegel/Tag des Schienenverkehrslärms nach technischer Ertüchtigung der Zellertalbahn, alle Pegel sind auf ganze dB(A) aufgerundet.

Planungsfall 1: Ausflugsverkehr an Sonntagen zwischen dem 1. April und dem 31.10., ca. an 30 Tagen im Jahr, in jede Fahrtrichtung fahren zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr 10 Züge, insgesamt 20 Züge während des Tageszeitraums.

Am IP-Süd beträgt der Beurteilungspegel/Tag des Schienenverkehrs: $L_{r,T} = 45$ dB(A)

Der Beurteilungspegel/Tag unterschreitet den IGW von 64 dB(A) um 19 dB(A). Die Geräuschbelastung durch den Schienenverkehr auf der Zellertalbahn ist unerheblich.

Planungsfall 2: Täglicher Schienenverkehr auf der Zellertalbahn, in jede Fahrtrichtung fahren täglich 10 Züge zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr, insgesamt 20 Züge während des Tageszeitraums.

Am IP-Süd beträgt der Beurteilungspegel/Tag des Schienenverkehrslärms:

$$L_{r,T} = 55 \text{ dB(A)}$$

Der Beurteilungspegel/Tag unterschreitet den Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) um 10 dB(A).

Planungsfall 3:

Täglicher Schienenverkehr auf der Zellertalbahn, zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr wird jede Fahrtrichtung ein Mal stündlich durchfahren, insgesamt 32 Züge pro Tag.

Am IP-Süd beträgt der Beurteilungspegel/Tag des Schienenverkehrslärms:

$$L_{r,T} = 58 \text{ dB(A)}$$

Der Beurteilungspegel/Tag unterschreitet den Immissionsgrenzwert für Immissionsorte in Mischgebieten von 64 dB(A) um 6 dB(A).

Nachts fährt bei allen Planungsfällen kein Zug auf der Zellertalbahn, und damit gibt es keinen Schienenverkehrslärm.

4. Die maßgebenden Außenlärmpegel an der Südgrenze des Mischgebietes.

In Abschnitt 6 des schalltechnischen Gutachtens BP „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“. Der Schutz vor Verkehrslärm und Anlagengeräuschen, sind die maßgebenden Außenlärmpegel L_a der von dem Straßenverkehr und WEA verursachten Geräusche am IP-Süd angegeben. Wird die Zellertalbahn durch den Zugverkehr genutzt, so erhöht sich der Gesamtwert des maßgebenden Außenlärmpegels für den Tageszeitraum an den südlichen Gebäudefronten in dem Plangebiet (IP Süd)..

Der maßgebende Außenlärmpegel/Tag vor Außenbauteilen von Wohnräumen, Büroräumen, Aufenthaltsräumen der KITA beträgt, siehe Seite 16 des Gutachtens:

$$L_a = 56 \text{ dB(A)}$$

Planungsfall 1: Der maßgebende Außenlärmpegel des Schienenverkehrslärms beträgt 48 dB(A). Damit beträgt der maßgebende Gesamt-Außenlärmpegel/Tag an der S-Front vor Außenbauteilen von Wohnräumen, Büroräumen, Aufenthaltsräumen der KITA:

$$L_a = 57 \text{ dB(A)}$$

Planungsfall 2: Der maßgebende Außenlärmpegel des Schienenverkehrslärms beträgt 58 dB(A). Damit beträgt der maßgebende Gesamt-Außenlärmpegel/Tag an der S-Front vor Außenbauteilen von Wohnräumen, Büroräumen, Aufenthaltsräumen der KITA:

$$L_a = 60 \text{ dB(A)}$$

Planungsfall 3: Der maßgebende Außenlärmpegel des Schienenverkehrslärms beträgt 61 dB(A). Damit beträgt der maßgebende Gesamt-Außenlärmpegel/Tag an der S-Front vor Außenbauteilen von Wohnräumen, Büroräumen, Aufenthaltsräumen der KITA:

$$L_a = 62 \text{ dB(A)}$$

Mainz, 05.02.2021

Prof. Dr. P. Gordan

Ortsgemeinde Wachenheim
BP „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“
Der Schutz vor Verkehrslärm und Anlagengeräuschen,
Ergänzung Schienenverkehrslärm

2021

Prof. Dr. Peter Gordan
Zeisigweg 6, 55126 Mainz
Tel.: 06131-472909

1. Einleitung und Aufgabenstellung.

Die eingleisige Strecke der Zellertalbahn verläuft längs der Südgrenze des Planbereichs des Bebauungsplans der Ortsgemeinde Wachenheim „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“. Zur Zeit findet auf der Bahnstrecke kein Zugverkehr statt.

Im Jahre 2019 erarbeitete der Unterzeichner im Auftrag der Ortsgemeinde Wachenheim das schalltechnische Gutachten BP „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“ - der Schutz vor Verkehrslärm und Anlagengeräuschen. Eine Nutzung der Gleisanlagen der Zellertalbahn für einen Schienenverkehr war nicht Gegenstand des Gutachtens.

Die Verbandsgemeindeverwaltung Monsheim geht von einer künftigen Nutzung der Gleisanlagen der Zellertalbahn aus. Die vorliegende Ergänzung des schalltechnischen Gutachtens hat diese zusätzliche Belastung des Plangebietes durch Schienenverkehrslärm zum Gegenstand.

2. Örtliche Gegebenheiten und Zugzahlen.

Der Lageplan der Anlage 1 enthält den Planbereich des Bebauungsplans der Ortsgemeinde Wachenheim „Harxheimer Straße (westlich Bürgerhaus)“ mit der längs der Südgrenze verlaufenden Bahnlinie. An diese schließen sich ein Pflegeweg an, ein Gehölzstreifen und dahinter in 3 m Abstand der IP Süd, Südfront einer möglichen Bebauung in dem Mischgebiet. Östlich des Plangebietes kreuzt ein asphaltierter Fahrweg die Bahnleise. Der Bahnübergang ist nicht beschränkt und ohne Signalsteuerung.

Bezüglich der Zugzahlen stellt die Verbandsgemeindeverwaltung Monsheim dem Unterzeichner einen Flyer mit dem Fahrplan der Zellertalbahn Monsheim - Hochspeyer zur Verfügung. Danach befahren Sonn- und Feiertags während des Tageszeitraums (06.00 – 22.00 Uhr) in beiden Fahrtrichtungen jeweils 5 Züge die Bahnstrecke. Die Verbandsgemeindeverwaltung Monsheim schlägt vor, von doppelt so vielen Zugbewegungen im touristischen Verkehr auszugehen.

Aus dem Internet ist zu entnehmen, dass für die Zellertalbahn sogar ein Regelbetrieb wünschenswert wäre.

Eine Berechnung der Belastung durch Schienenverkehrslärm erfolgt deshalb für die folgenden Verkehrssituationen:

- Touristischer Verkehr am Sonntag sieben Monate im Jahr, 20 Züge in der Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr.
- Regelbetrieb, täglich 20 Züge (jeweils 10 Züge je Richtung) in der Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr.
- Regelbetrieb, täglich 32 Züge (jeweils 16 Züge je Richtung) in der Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr.

Auf der Bahnstrecke verkehren nur Regionalbahnen, die Strecke ist nicht elektrifiziert, und damit wird entsprechend Beiblatt 1 der Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV von V-Triebzügen (Fz-Kategorie 6) ausgegangen, die die Gleisanlagen befahren.

Entsprechend §40 der Eisenbahnbau- und Betriebsordnung hängt die Fahrgeschwindigkeit (zulässige Geschwindigkeit) von der Bauart der einzelnen Fahrzeuge, den Streckenverhältnissen und weiteren drei Faktoren ab. Die Strecke muss auch für den Ausflugsverkehr umfassend saniert und technisch gesichert werden, unter anderem die Bahnübergänge. Im Rahmen der Berechnungen wird davon ausgegangen, dass diese Maßnahmen eine zulässige Geschwindigkeit von 80 km/h erlauben.

3. Schalltechnische Berechnungen und ihre Bewertung.

3.1 Grundlagen des Berechnungsverfahrens.

Kenngrößen der Geräuschbelastung eines Immissionspunktes an einer Gebäudefront durch Schienenverkehrslärm sind wie bei Straßenverkehrslärm die Beurteilungspegel für Tag und Nacht, $L_{r,T}$ und $L_{r,N}$. Ihre Berechnung erfolgt entsprechend dem Beiblatt 1 zur Änderung der 16. BImSchV. Beim Straßenverkehrslärm ist der DTV-Wert, die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, die Ausgangsgröße für die schalltechnischen Berechnungen, bei Schienenverkehrslärm ist die durchschnittliche Zugzahl, gemittelt über ein Jahr, die entsprechende Ausgangsgröße.

Die 16. BImSchV gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege). Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

Tag (06.00 Uhr – 22.00 Uhr): 64 dB(A)

Nacht (22.00 Uhr – 06.00 Uhr) : 54 dB(A)

Da zur Zeit die Bahnstrecke aus technischen Gründen nicht befahren werden kann, wirkt sich die technische Ertüchtigung schalltechnisch wie ein Neubau aus.

Im vorliegenden Fall sollte der Beurteilungspegel/Tag am Immissionsort IP-Süd den Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) nicht überschreiten. Nachts tritt kein Schienenverkehrslärm auf.

3.2 Die Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms am IP-Süd.

An der südlichen Gebäudefront in dem Plangebiet ergeben sich für die drei Planungsfälle die folgenden Beurteilungspegel/Tag des Schienenverkehrslärms nach technischer Ertüchtigung der Zellertalbahn, alle Pegel sind auf ganze dB(A) aufgerundet.

Planungsfall 1: Ausflugsverkehr an Sonntagen zwischen dem 1. April und dem 31.10., ca. an 30 Tagen im Jahr, in jede Fahrtrichtung fahren zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr 10 Züge, insgesamt 20 Züge während des Tageszeitraums.

Am IP-Süd beträgt der Beurteilungspegel/Tag des Schienenverkehrs: $L_{r,T} = 45$ dB(A)

Der Beurteilungspegel/Tag unterschreitet den IGW von 64 dB(A) um 19 dB(A). Die Geräuschbelastung durch den Schienenverkehr auf der Zellertalbahn ist unerheblich.

Planungsfall 2: Täglicher Schienenverkehr auf der Zellertalbahn, in jede Fahrtrichtung fahren täglich 10 Züge zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr, insgesamt 20 Züge während des Tageszeitraums.

Am IP-Süd beträgt der Beurteilungspegel/Tag des Schienenverkehrslärms:

$$L_{r,T} = 55 \text{ dB(A)}$$

Der Beurteilungspegel/Tag unterschreitet den Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) um 10 dB(A).

Planungsfall 3:

Täglicher Schienenverkehr auf der Zellertalbahn, zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr wird jede