

Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8
Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld
Planfeststellungsabschnitt PFA 21 Altendorf – Hirschaid – Strullendorf
km 46,000 – km 56,165
Strecke 5900 Nürnberg – Bamberg, Strecke 5919 Eltersdorf – Leipzig – Neuwiederitzsch
Strecke 5110 Strullendorf – Frensdorf

Planänderung nach § 73 Abs. 8 VwVfG

ersetzt die 1. Auslegung des Planfeststellungsverfahrens

Anlage 13.5

SCHALL- UND ERSCHÜTTERUNGSTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Bewertungsbericht zu baubedingten Schallimmissionen

geändert
DB Netz AG
Regionalbereich Südost (I.NGW (5))

Nürnberg, den 02.11.2018


Alfons Plenter

Regierungsbezirk Oberfranken
Landkreis Bamberg und Forchheim
Markt Eggolsheim, Altendorf, Markt Hirschaid, Strullendorf, Stadt Bamberg und Stadt Scheßlitz

Träger des Vorhabens:
DB Netz Aktiengesellschaft (DB Netz AG)
DB Station&Service Aktiengesellschaft (DB Station&Service AG)
DB Energie GmbH


Eingereicht durch
DB ProjektBau GmbH
Regionalbereich Südost
Großprojekt VDE 8
Im Namen und für Rechnung der
Träger des Vorhabens

Aufgestellt im Auftrag der
DB ProjektBau GmbH
INGE Planung
ABS Nürnberg-Ebensfeld PA 21
Hyder Consulting GmbH Deutschland
Leonhardt, Andrä und Partner
Beratende Ingenieure VBI AG
Mitwirkung: Möhler + Partner Ingenieure AG
/ WGF GmbH

Nürnberg, den


Alfons Plenter
08. AUG. 2014

Nürnberg, den 30.06.2014



Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten	7
1.1	Aufgabenstellung.....	7
1.2	Örtliche Gegebenheiten	8
2	Grundlagen bei baubedingten Schallimmissionen	12
2.1	Rechtliche Grundlagen.....	12
2.2	Berücksichtigung einer Vorbelastung.....	15
3	Vorbelastung aus Verkehrslärm	17
4	Baubetriebsablauf.....	20
4.1	Vorgezogene Baumaßnahmen	21
4.2	Hauptbaumaßnahmen.....	21
5	Schallquellen.....	23
5.1	Gleis- und Tiefbau	24
5.2	Gleis-Mittelverbau.....	26
5.3	Ingenieur- und Hochbau	27
5.4	Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)	27
6	Schallimmissionen und Bewertung.....	29
6.1	Abschätzung der Schallimmissionssituation	32
6.2	Bewertung der Schallimmissionssituation	37
7	Minderung der baubedingten Lärmimmissionen.....	38
7.1	Beschreibung	38
7.2	Baustellenbedingte Maßnahmen.....	39
7.3	Weitergehende Maßnahmen.....	41
8	Zusammenfassung	43
9	Grundlagenverzeichnis.....	44
10	Beilagen	47

Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. 1: Zusammenstellung vorgezogener Baumaßnahmen an Kreuzungsbauwerken im PFA 21	21
Tab. 2: Zusammenstellung der relevanten Hauptbaumaßnahmen im PFA 21	21
Tab. 3: Zusammenstellung der Bautätigkeiten beim Gleis- und Tiefbau	24
Tab. 4: Zusammenstellung der Bautätigkeiten bei Gründungsarbeiten	25
Tab. 5: Zusammenstellung der Bereiche zur Lärmschutzwandgründung	26
Tab. 6: Kategorisierung der Baustelleneinrichtungsflächen	28
Tab. 7: Übersicht potenzieller Betroffenheiten durch Gleis- und Tiefbau	33
Tab. 8: Übersicht potenzieller Betroffenheiten durch Rammarbeiten	34
Tab. 9: Übersicht potenzieller Betroffenheiten durch Gleis-Mittelverbau	35
Tab. 10: Übersicht potenzieller Betroffenheiten durch Ingenieur- und Hochbau	36

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 1: Darstellung des PFA 21 Altendorf – Hirschaid – Strullendorf	7
Abb. 2: Flächennutzung Gebietsnutzung Bereich Altendorf	9
Abb. 3: Flächennutzung Gebietsnutzung Bereich Hirschaid	10
Abb. 4: Flächennutzung Gebietsnutzung Bereich Strullendorf	11
Abb. 5: Legende zu den Beurteilungspegelkarten nach DIN 18005	17
Abb. 6: Lärmvorbelastung durch Verkehrslärm in Hirschaid	18
Abb. 7: Abstandsbedingte Pegelabnahme einer Punktschallquelle	30

Abkürzungsverzeichnis

A

ABS	Ausbaustrecke
Abs.	Absatz
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm

B

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BE	Baustelleneinrichtung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BVerwG	Bundes-Verwaltungsgericht
16. BImSchV	16. Bundes-Immissionsschutzverordnung

C

D

dB (A)	Dezibel (A bewerteter Schallpegel)
DB AG	Deutsche Bahn AG
d.h.	das heißt
DIN®	Verbandzeichen des Deutschen Instituts für Normung e.V.

E

EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EN	Euro-Norm

F

G

G	Gewerbegebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
GE	Gewerbegebiet (Nutzungsart) gemäß AVV Baulärm
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls
GOK	Geländeoberkante

H**I**

i. d. R.	in der Regel
IO	Immissionsort
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)

K

K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit von Geräuschen
K_T	Zuschlag für die Tonhaltigkeit von Geräuschen

L

$L_{AFTm,5}$	Taktmaximalpegel 5 sec
L_{WA}	Schalleistungspegel
lg	Dekadischer Logarithmus (Basis 10)
l	Länge der Züge (Schall 03)
$L_{m,T}$	Mittelungspegel Tag
$L_{m,N}$	Mittelungspegel Nacht
L_r	Beurteilungspegel in dB(A)

M

M	Maßstab
M	Misch-, Kern- und Dorfgebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
MI	Mischgebiet (Nutzungsart) gemäß AVV Baulärm
mind.	mindestens
MK	Kerngebiet (Nutzungsart) gemäß AVV Baulärm

N**O**

OG	Obergeschoss
OK	Oberkante
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr

P

PFA	Planfeststellungsabschnitt
-----	----------------------------

R

- R, r Radius
RLS-90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990

S

- Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 03
Ausgabe 1990
SÜ Straßenüberführung
SU Straßenunterführung
S Sondergebiet nach 16. BImSchV (Kindergarten, Schulen, Krankenhäuser, Al-
tenheime)

T

- TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TÖB Träger öffentlicher Belange

U

- u. a. unter anderem
UG Untergeschoss
UVP Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU Umweltverträglichkeitsuntersuchung

V

- v Geschwindigkeit
v_e, v (Entwurfs-) Geschwindigkeit
v_{max} Maximale Geschwindigkeit
VwVfG Verwaltungsverfahrensgesetz

W

- W Reines bzw. Allgemeines Wohngebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistab-
ellen
WA Allgemeines Wohngebiet (Nutzungsart) gemäß AVV Baulärm
WR Reines Wohngebiet (Nutzungsart) gemäß AVV Baulärm

Z

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Der untersuchte Planfeststellungsabschnitt 21 Altendorf – Hirschaid – Strullendorf befindet sich zwischen Erlangen und Bamberg bei km 46,000 bis km 56,165 der derzeit zweigleisigen elektrifizierten Hauptstrecke Bamberg – Hof (5900). Die bestehende zweigleisige Strecke wird im Zuge der Ausbaumaßnahmen durch zwei neue durchgehende Gleise erweitert. Im Wirkungsbereich (im Sinne des BImSchG) der Ausbaustrecke befinden sich die Gemeinden Altendorf, Hirschaid und Strullendorf.

Die Gleise des Streckenausbaus erhalten die Bezeichnung 5919. Von Beginn des Planungsabschnitts (km 46,000 bezogen auf die Strecke 5900) bis zur südlichen Gemeindegrenze von Strullendorf werden die neuen Gleise östlich an die Bestandsgleise der Strecke 5900 angebaut. Ab der südlichen Gemeindegrenze von Strullendorf bis zum Ende des Planfeststellungsabschnitts bei km 56,165 werden die neuen Gleise westlich an die Bestandsgleise der Strecke 5900 angebaut.

Zur räumlichen Einordnung von Bauwerken und Gebäuden in den Planungskorridor wird die Bahn-Kilometrierung der Bestandsachse der Strecke 5900 verwendet.

1.1 Aufgabenstellung

Die örtliche Lage des Planfeststellungsabschnitts 21 Altendorf – Hirschaid – Strullendorf ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

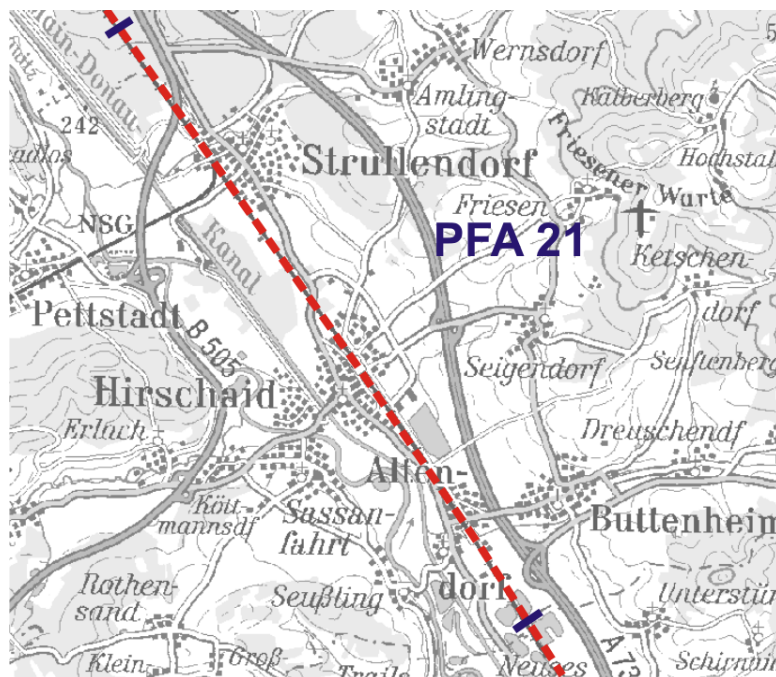


Abb. 1: Darstellung des PFA 21 Altendorf – Hirschaid – Strullendorf

Die geplanten Hauptbaumaßnahmen sollen in dem vorliegenden Abschnitt innerhalb eines Zeitraumes von ca. 4,5 Jahren durchgeführt werden. Dabei werden für den Gleis- und Tiefbau in einem ersten Schritt die beiden neuen Streckengleise gebaut bzw. in einem zweiten Schritt die beiden bestehenden Streckengleise erneuert. Ebenfalls werden während den Hauptbaumaßnahmen Kreuzungsbauwerke neu gebaut bzw. erneuert.

Vor den eigentlichen Hauptbaumaßnahmen in diesem Planfeststellungsabschnitt sind vorgezogene Baumaßnahmen an einzelnen Kreuzungsbauwerken vorgesehen (siehe Kapitel 4.1).

In einem Bewertungsbericht sind auf Basis der gegenwärtig vorliegenden Datenlage zu den geplanten Bautätigkeiten potenzielle Betroffenheitsbereiche aufgrund der baubedingten Schallimmissionen zu ermitteln.

1.2 Örtliche Gegebenheiten

Das unmittelbar an die Ausbaustrecke angrenzende Gelände ist überwiegend eben; die geplante Trasse wird vorrangig in Geländegleichlage, teilweise auch in Einschnitten und auf Dämmen verlaufen.

Wohnbebauung ist grundsätzlich beidseitig der Trasse vorhanden. Einzig im Bereich von Strullendorf befindet sich westlich der Trasse nur eine Einzelhausbebauung bzw. gewerbliche Nutzungen.

Gemäß Kapitel 3 der AVV Baulärm [2] sind mit Bezug auf die Art der betroffenen baulichen Anlagen und Gebiete für die Anwendung der Immissionsrichtwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. Sofern die tatsächliche bauliche Nutzung erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung abweicht, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen. Gebiete, für welche keine Festsetzungen in Bebauungsplänen bestehen, wird die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde gelegt.

Bestehende Festsetzungen wurden aus vorhandenen rechtskräftigen Bebauungsplänen [13] übernommen. Wenn keine Bebauungspläne vorhanden waren, wurde die Schutzbedürftigkeit der betroffenen Gebiete unter Berücksichtigung des rechtskräftigen Flächennutzungsplans anhand der tatsächlichen Nutzung eingestuft. Die Einstufung wurde im Rahmen von Ortsbesichtigungen vorgenommen.

Der bahnahe Bereich ist insbesondere auch durch Wohnnutzung geprägt, wobei teilweise auch Mischnutzung bzw. gewerbliche Nutzung unmittelbar an die Bahnstrecke angrenzen.

Die nachstehenden Abbildungen geben eine Übersicht der vorhandenen ~~Flächennutzungen~~ Gebietsnutzungen im Planfeststellungsabschnitt 21 Altendorf – Hirschaid – Strullendorf wieder.

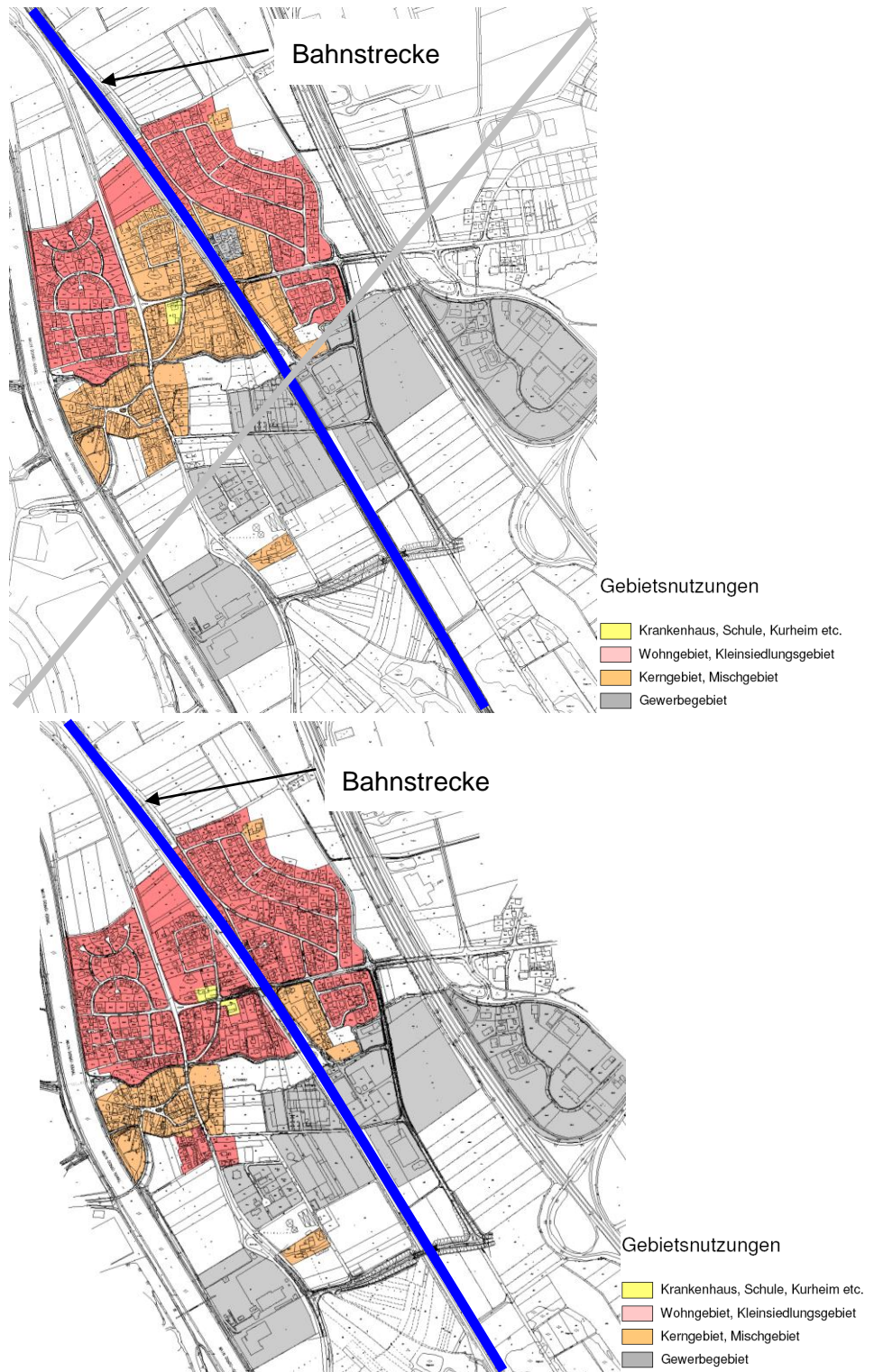


Abb. 2: ~~Flächennutzung~~ Gebietsnutzung Bereich Altendorf

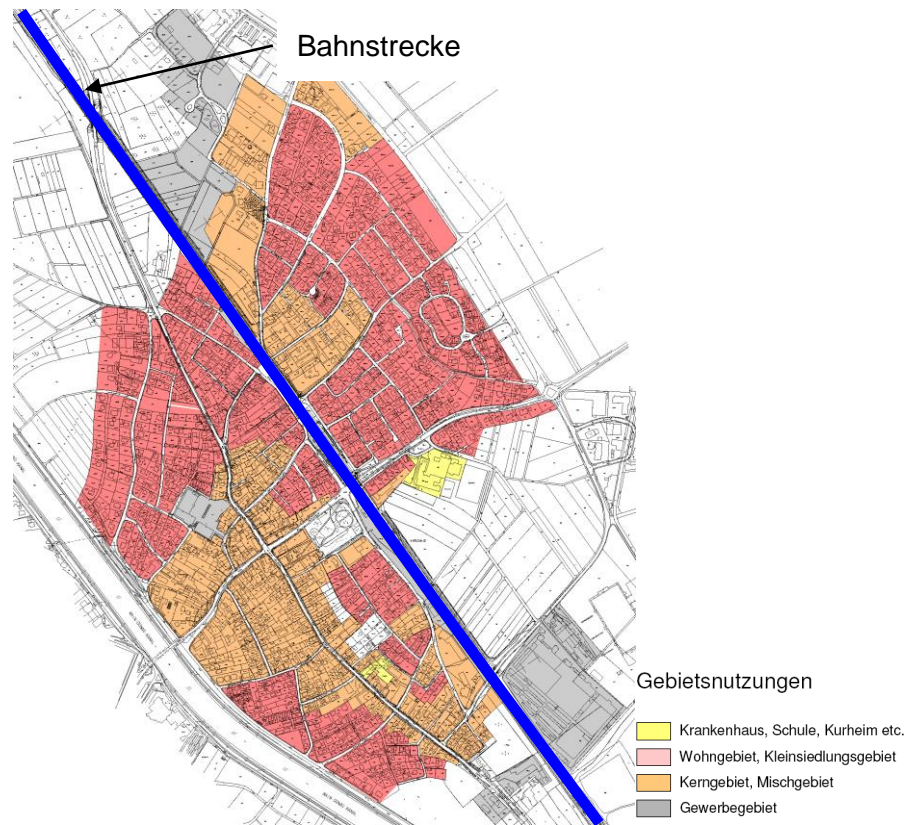


Abb. 3: **Flächennutzung Gebietsnutzung** Bereich Hirschaid

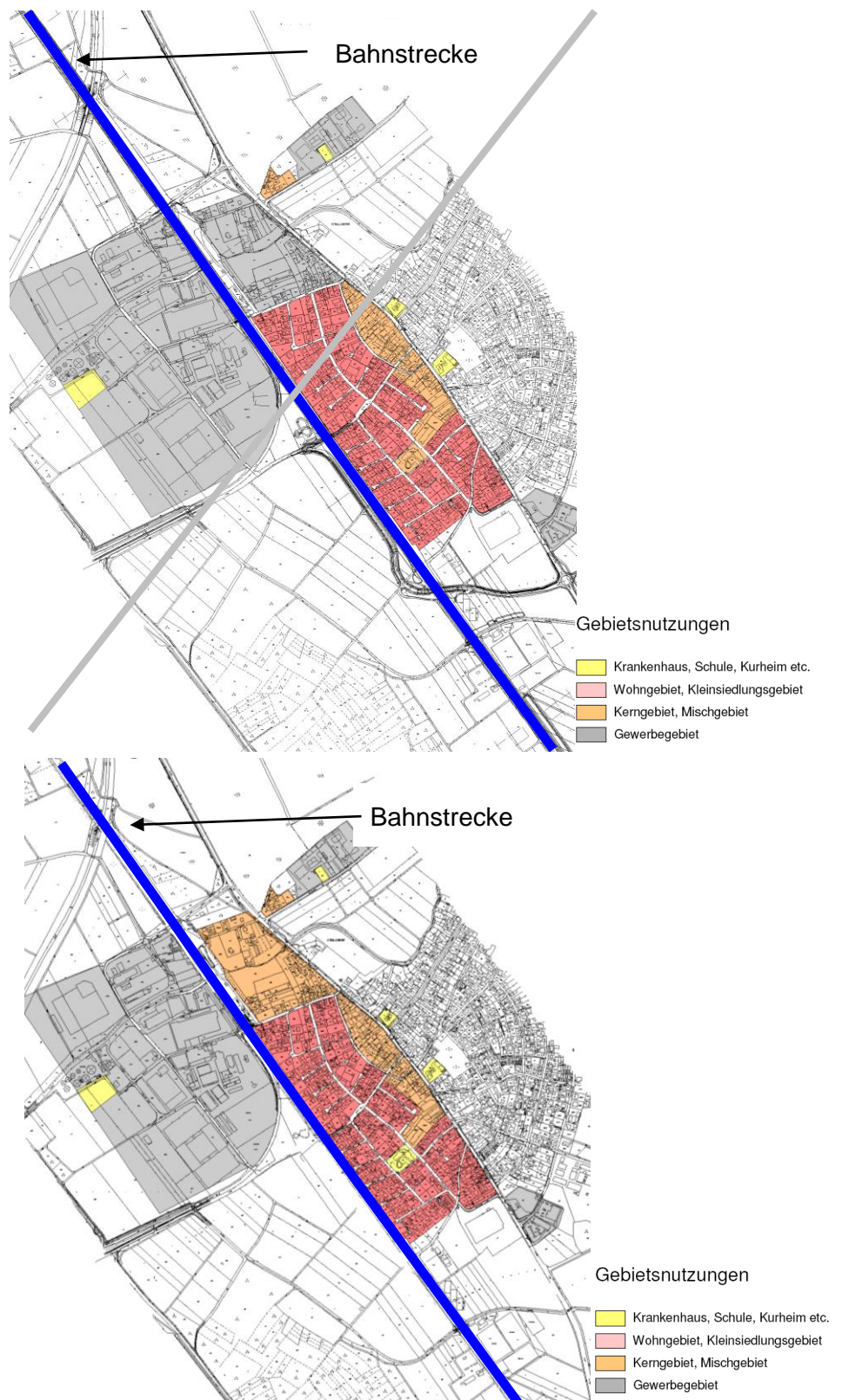


Abb. 4: Flächennutzung Gebietsnutzung Bereich Strullendorf

2 Grundlagen bei baubedingten Schallimmissionen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Baustellen gelten nach § 3 Abs. 5 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes BImSchG [1] als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Nach BImSchG wird vom Betreiber gefordert, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Grundlage für die Beurteilung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräuschimmissionen von Baustellen ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - vom 19. August 1970 (AVV Baulärm) [2]. Diese gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden.

Nach der AVV Baulärm werden folgende Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft festgesetzt:

”

- | | | | |
|----|--|----------|----------|
| a) | Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind, | | 70 dB(A) |
| b) | Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind | tagsüber | 65 dB(A) |
| | | nachts | 50 dB(A) |
| c) | Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind | tagsüber | 60 dB(A) |
| | | nachts | 45 dB(A) |
| d) | Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind | tagsüber | 55 dB(A) |
| | | nachts | 40 dB(A) |

- e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind
- | | |
|----------|----------|
| tagsüber | 50 dB(A) |
| nachts | 35 dB(A) |
- f) Kurgelbiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten
- | | |
|----------|----------|
| tagsüber | 45 dB(A) |
| nachts | 30 dB(A) |

Als Nachtzeit gilt die Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr.

“

Die Betriebsdauer innerhalb der Tag- und der Nachtzeit wird durch Zeitkorrekturwerte der Wirkpegel wie folgt berücksichtigt:

Tagzeit (07:00 Uhr – 20:00 Uhr):

Betriebszeit	Zeitkorrektur
bis 2½ h	10 dB(A)
über 2½ h bis 8 h	5 dB(A)
über 8 h	0 dB(A)

Nachtzeit (20:00 – 07:00 Uhr):

Betriebszeit	Zeitkorrektur
bis 2 h	10 dB(A)
über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 6 h	0 dB(A)

Die Bildung der Beurteilungspegel erfolgt bei der Baulärmprognose, indem die Zeitkorrekturwerte nach der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen der Schalleistungs-Wirkpegel zu den berechneten Schallimmissionen (sog. Wirkpegel) abgezogen werden.

Bei den Schalleistungs-Wirkpegeln für die verschiedenen Bauarbeiten handelt es sich um energetische Mittelungspegel typischer Arbeitszyklen. Diese bestehen bei einer Erdbaumaschine wie z. B. einem Radlader aus den einzelnen Arbeitsschritten Materialaufnahme, Heben der Schaufel, Fahren, Abkippen des Materials, Fahren und Senken der Schaufel sowie Leerlaufphasen. Der Wirkpegel ist gemäß AVV Baulärm nach dem Taktmaximalpegelverfahren in 5-Sekundentakten (L_{AFTm5} in dB(A)) zu ermitteln. Durch dieses Verfahren wird die Impulshaltigkeit der Geräusche mit berücksichtigt.

Damit die berechneten Beurteilungspegel mit den gemessenen Beurteilungspegeln übereinstimmen, sind bei der Emissionsprognose zudem die Wirkzeiten zu berücksichtigen, d.h. Rüst-, Stand- und Leerlaufzeiten sind bei der Pegelbildung auszublenzen. Insofern müssen aus den herstellerseitigen Angaben von garantierten Schalleistungspegeln von Baumaschinen zunächst die Wirkpegel gebildet werden.

Nach AVV Baulärm [2] gilt der Immissionsrichtwert als überschritten, wenn der Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet oder der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von einem oder mehreren Messwerten (Taktmaximalpegel-Verfahren) um mehr als 20 dB(A) überschritten wird.

Überschreitet der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sollen nach Nummer 4 der AVV Baulärm [2] Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

Anmerkung: Im Rahmen der aktuellen Rechtsprechung [27] kann im Planfeststellungsverfahren der Rückgriff auf den sogenannten Eingriffswert nach Nr. 4.1 um bis zu 5 dB(A) keine Anwendung finden, da es sich bei diesem Zuschlag wie um einen sogenannten Messabschlag aufgrund verbleibender Unsicherheiten bei der messtechnischen Überprüfung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte handelt (ähnlich wie in der TA Lärm). Nach dem Wortlaut der Nr. 4.1 und der systematischen Stellung innerhalb der AVV Baulärm handelt es sich hierbei um eine Regelung, die das behördliche Handlungsermessen bei messtechnischen Überprüfungen steuern soll.

Nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm [2] kommen als Maßnahmen zur Minderung des Baulärms insbesondere in Betracht:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- Maßnahmen an den Baumaschinen,
- die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Weiterhin ist bei der Beurteilung zu berücksichtigen, ob Geräusche von Baumaschinen nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und mit welcher Häufigkeit bzw. Regelmäßigkeit erhebliche Lärmbelastungen für die Nachbarschaft im Rahmen einer Baumaßnahme auftreten. Darüber hinaus ist die Anzahl der Betroffenen in der Nachbarschaft als Maß für die Betroffenheit ein wesentliches Bewertungskriterium.

2.2 Berücksichtigung einer Vorbelastung

Entsprechend Ziffer 4.1 der AVV Baulärm [2] kann von Maßnahmen gegen Baulärm abgesehen werden, soweit durch den Baubetrieb infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten. Aufgrund der verkehrslärmexponierten Lage von Wohngebäuden an übergeordneten Verkehrswegen der Straße und Schiene ist – unabhängig von der Baumaßnahme - von einer nicht unerheblichen Einwirkung von Fremdgeräuschen auszugehen.

Die AVV Baulärm [2] enthält kein eigenes Ermittlungsverfahren für ständig vorherrschendes Fremdgeräusch. Im Rahmen der aktuellen Rechtsprechung [27] wird hierzu folgendes ausgeführt:

„... Eine Abweichung von den Immissionsrichtwerten kann danach etwa dann in Betracht kommen, wenn im Einwirkungsbereich der Baustelle eine tatsächliche Lärmvorbelastung vorhanden ist, die über dem maßgeblichen Richtwert der AVV Baulärm liegt. Dabei ist der Begriff der Vorbelastung hier nicht einschränkend in dem Sinne zu verstehen, dass nur Vorbelastungen durch andere Baustellen erfasst werden... Maßgeblich ist vielmehr die Vorbelastung im natürlichen Wortsinn. „Nachteilige Wirkungen“ im Sinne des § 74 Absatz 2 Satz 2 VwVfG gehen nur von solchen baustellenbedingten Geräuschimmissionen aus, die dem Einwirkungsbereich mit Rücksicht auf dessen durch die Gebietsart und die konkreten tatsächlichen Verhältnisse bestimmte Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit nicht mehr zugemutet werden können. Für die Gebietsart ist dabei von der bebauungsrechtlich geprägten Situation der betroffenen Grundstücke (im Einwirkungsbereich) auszugehen, für die tatsächlichen Verhältnisse spielen insbesondere Geräusch-Vorbelastungen eine wesentliche Rolle...“

Die Lärmvorbelastung wird in dem Planungsabschnitt 21 insbesondere durch den Verkehrslärm der umliegenden übergeordneten Straßen und der Bahnlinie geprägt. Zur zahlenmäßigen Beschreibung dieser Lärmvorbelastung wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen, durch den insbesondere zeitlich schwankende Geräuschimmissionen, wie der Straßen- und Schienenverkehr, erfasst und auch verglichen werden können. Diese Messgröße berücksichtigt sowohl die Intensität, als auch die Dauer jedes Schallereignisses während des betrachteten Zeitraumes. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Daher dient diese Größe, getrennt für die Tageszeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) generell als Bemessungsgröße für Schallimmissionen und wird demzufolge im vorliegenden Fall zur Ermittlung der Lärmvorbelastung herangezogen.

3 Vorbelastung aus Verkehrslärm

Relevante Schallimmissionen aus Verkehrslärm ergeben sich im Planfeststellungsabschnitt 21 insbesondere durch die Autobahn BAB A73, der Bundesstraße B 505, den Staats- bzw. Kreisstraßen (u. a. St 2244) sowie der Bahnstrecke 5900 Nürnberg – Bamberg.

Die Verkehrsmengenangaben des Straßennetzes wurden dem Bayerischen Straßeninformationssystem BAYSIS [28] für das Jahr 2010 entnommen. Die Verkehrsmengenangaben des Straßennetzes wurden zwischenzeitlich zwar für das Jahr 2015 fortgeschrieben. Relevante Änderungen sind dadurch jedoch nicht gegeben, da die Vorbelastung im bahnnahe Bereich durch den Schienenverkehr bestimmt wird. Die Verkehrsmengenangaben zum Schienenverkehr für den Ist-Zustand entstammen dem Betriebsprogramm für den Streckenabschnitt Forchheim – Bamberg.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten für den Straßenverkehrslärm nach RLS-90 [17] und für den Schienenverkehrslärm nach Schall 03 [7] mit dem EDV-Programm IMMI [4]. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindsituation).

Die gegenwärtigen Lärmvorbelastrungen in den jeweiligen Städten und Gemeinden im Bereich des Planfeststellungsabschnittes 21 sind in der Beilage 1 in Form von flächenhaften Berechnungen als Beurteilungspegelkarten dargestellt.

Nachfolgende Farbskala (Abbildung 5) dient der visuellen Einschätzung der in Abbildung 6 dargestellten beispielhaften Lärmvorbelastrung für den Bereich von Hirschaid:

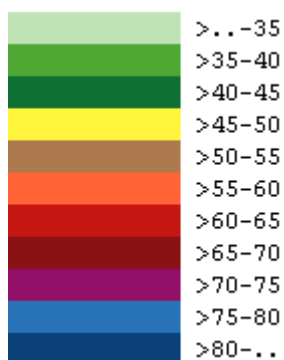


Abb. 5: Legende zu den Beurteilungspegelkarten nach DIN 18005

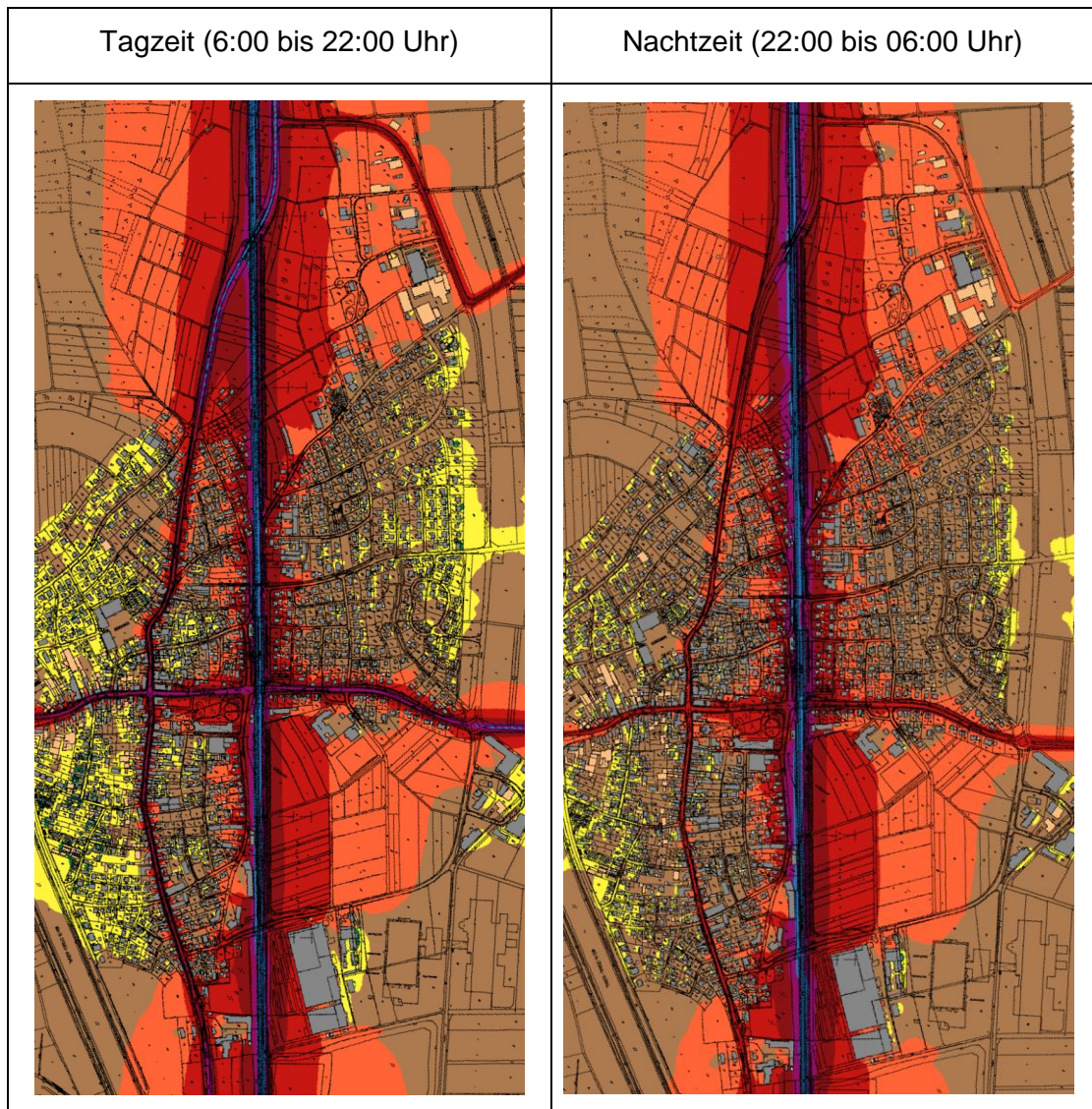


Abb. 6: Lärmvorbelastung durch Verkehrslärm in Hirschaid

Aufgrund der historischen Entwicklung der Belastungssituation durch den Schienen- aber auch durch den Straßenverkehr sind an exponiert gelegenen Gebäuden Lärmvorbelastungen teilweise auch oberhalb von 70 dB(A) am Tag und in der Nacht vorhanden.

Unabhängig von der bebauungsrechtlich geprägten Situation sind somit gegenwärtig an exponiert gelegenen Gebäuden tatsächliche Lärmvorbelastungen vorhanden, die am Tag und insbesondere auch in der Nacht deutlich oberhalb der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm (siehe Kapitel 2) liegen.

Entsprechende Baulärmimmissionen in Zusammenhang mit den Ausbaumaßnahmen bis zu den vorhandenen Lärmvorbelastungen können entsprechend [27] ohne „nachteilige Wirkungen“ im Sinne des § 74 Abs. 2 Satz 2 VwVfG [31] aufgrund der konkreten tatsächlichen Verhältnisse den Anwohnern noch zugemutet werden, da letztendlich erwartet werden kann, dass die Außenbauteile der jeweiligen Gebäude gegenüber dieser Verkehrslärmbelastung ohne eine Minderung der Gebrauchsfähigkeit der Wohnungen ausgelegt sind sowie diese Lärmimmissionen nur temporär über eine begrenzte Zeitdauer einwirken werden.

Die gegenwärtig vorhandenen hohen Lärmvorbelastungen werden sich insbesondere in den bahnnahe Bereichen in Zusammenhang mit den geplanten Baumaßnahmen wesentlich reduzieren. Durch die Maßnahmen zur Lärmvorsorge in Form von aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände / -wälle sowie das Besonders überwachte Gleis – BüG) wird sich nach dem Ausbau der Bahnstrecke die Lärmbelastung an den bahnnahe Bereichen um mind. 10 dB(A) gegenüber der momentan bestehenden Situation zu Gunsten der betroffenen Anwohner reduzieren. Insofern werden die temporär begrenzten baubedingten Lärmimmissionen eine wesentliche Reduzierung der Lärmimmissionen durch den betriebsbedingten Schienenverkehr zur Folge haben.

4 Baubetriebsablauf

Der geplante Baubetriebsablauf wurde den gegenwärtig vorhandenen Bauphasenkonzepten entnommen. Aus den Bauphasenkonzepten wurde eine räumliche und zeitliche Zuordnung geräuschrelevanter Bautätigkeiten vorgenommen.

Bei der Baumaßnahme des viergleisigen Ausbaus handelt es sich um eine ca. 10 km lange und voraussichtlich über einen Zeitraum von ca. viereinhalb Jahre dauernde Hauptbaumaßnahme, die in mehrere Bauphasen untergliedert ist. Dabei werden für den Gleis- und Tiefbau in den ersten Bauphasen die beiden neuen Streckengleise gebaut bzw. in den nachfolgenden Bauphasen die beiden bestehenden Streckengleise erneuert. Ebenfalls werden während den Hauptbaumaßnahmen Kreuzungsbauwerke neu gebaut bzw. erneuert.

Die Gesamtdauer der Baumaßnahmen ist zwar aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Baustelle verhältnismäßig lang. Die tatsächliche zeitliche Dauer von möglichen erheblichen Belastungen eines einzelnen Anwohners im Umfeld der Baustelle wird aber ganz erheblich geringer sein.

Die Bauphasen unterscheiden sich in ihrer Dauer, Tätigkeit und folglich auch in ihrer Lärmintensität. Betrachtet werden insbesondere die vorgezogenen Baumaßnahmen an einzelnen Kreuzungsbauwerken ~~von 2016 bis 2019~~ (siehe Kap. 4.1) sowie die Hauptbaumaßnahmen in diesem Planfeststellungsabschnitt ~~von 2020 bis 2024~~ (siehe Kap. 4.2).

Die konkreten Bauverfahren und -abläufe für jede einzelne Baumaßnahme, die tatsächlich eingesetzten Maschinen und Geräte, deren Schalleistungswirkpegel, die tatsächlichen Einsatzzeiten sowie die tag- und stundengenaue Verteilung der Einsatzzeiten werden letztendlich erst mit Abschluss des Vergabeverfahrens und der Auftragserteilung feststehen. Abschließende Rückschlüsse auf die tatsächlich zu erwartenden Emissionen und Immissionen, die zeitliche und räumliche Verteilung, Dauer und Intensität können daher gegenwärtig nicht verlässlich gezogen werden.

4.1 Vorgezogene Baumaßnahmen

Die vorgezogenen Baumaßnahmen sind im über einen Zeitraum von 2016 bis 2019 ca. drei Jahren vorgesehen. Die einzelnen Maßnahmen an den Kreuzungsbauwerken im Ortsbereich von Altendorf und Strullendorf sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Ingenieurbauwerk	Strecken – km	Dauer der Maßnahme
SÜ St 2260 neu	47,589	ca. 12 Monate
EÜ Jurastraße	48,503	ca. 25 Monate
Ersatz-Neubau EÜ Auweg	53,839	bis zu 36 Monate (entfällt)
EÜ Stockweg	54,293	bis zu 36 Monate (entfällt)

Tab. 1: Zusammenstellung vorgezogener Baumaßnahmen an Kreuzungsbauwerken im PFA 21

Die Bautätigkeiten an den Kreuzungsbauwerken sind vorrangig in der Tagzeit (07:00 bis 20:00 Uhr) vorgesehen. Etwaige Nacharbeiten besitzen im Vergleich zur geschätzten Dauer der Maßnahme eine zeitlich untergeordnete Bedeutung, wobei deren Dauer auf maximal 5 % der Gesamtdauer abgeschätzt werden kann.

4.2 Hauptbaumaßnahmen

Die Hauptbaumaßnahmen sind im über einen Zeitraum von 2020 bis 2024 ca. 4,5 Jahren vorgesehen. In nachfolgender Tabelle sind die relevanten lärmintensiven Bautätigkeiten zusammengefasst:

Dauer der Bauphase	Gleis- und Tiefbau	Ingenieur- und Hochbau
Bauphase 1 - 5: ca. 27 Monate	Neubau Str. 5919 ca. von km 46,0 bis 53,0	Arbeiten an ca. 18 Ingenieurbauwerken
Bauphase 6: ca. 1 Monat	Anschwenkung Str. 5919 ca. von km 53,0 bis 56,2	-
Bauphase 7 - 9: ca. 23 Monate	Erneuerung Str. 5900 ca. von km 46,0 bis 55,5	Arbeiten an ca. 5 Ingenieurbauwerken
Bauphase 10: ca. 1 Monat	Anschwenkung Str. 5900 ca. km 53,0 und 56,2	-

Tab. 2: Zusammenstellung der relevanten Hauptbaumaßnahmen im PFA 21

Bei den Baumaßnahmen sind gegenwärtig für den Gleis- und Tiefbau Bautätigkeiten in der Nachtzeit (20:00 bis 07:00 Uhr) bzw. an Sonn- und Feiertagen, meist mit Sperrpausen, nicht auszuschließen.

Etwaige Nacharbeiten an Ingenieurbauwerken in innerörtlichen Bereichen besitzen im Vergleich zur geschätzten Dauer der Gesamtbaumaßnahme von ca. 4,5 Jahren eine zeitlich untergeordnete Bedeutung. Die Dauer von Nacharbeiten beläuft sich auf maximal 5 % der Gesamtdauer einer Baumaßnahme.

Etwaige Nacharbeiten an Ingenieurbauwerken in außerörtlichen Bereichen haben im Vergleich zur Dauer der Gesamtbaumaßnahme ebenfalls eine zeitlich untergeordnete Bedeutung. Zudem beträgt der räumliche Abstand zu den jeweiligen Gemeindebereichen mindestens 250 m, weshalb potenzielle Betroffenheitsbereiche, d.h. Bereiche, in welchen die Anforderungen der AVV Baulärm nicht eingehalten werden, deutlich reduziert sind.

5 Schallquellen

Durch die Vielzahl von Einzelmaßnahmen in Zusammenhang mit den Ausbaumaßnahmen sowie der gegenwärtig noch fehlenden Detailschärfe erweist sich eine schalltechnische Betrachtung der einzelnen Bauphasen momentan als nicht zweckmäßig. In Folge dessen wurden die entsprechenden Baumaßnahmen in relevante Bautätigkeiten gegliedert, um die potenziellen Betroffenheitsbereiche, d. h. Bereiche, in welchen die Anforderungen der AVV Baulärm nicht eingehalten werden, ermitteln zu können.

Aus der Zusammenstellung der vorgezogenen Baumaßnahmen an Kreuzungsbauwerken (siehe Tabelle 1 in Kapitel 4) und den geräuschrelevanten Hauptbaumaßnahmen in den jeweiligen Bauphasen (siehe Tabelle 2 in Kapitel 4) ist erkennbar, dass bestimmte Bautätigkeiten (Gleis- und Tiefbau, Ingenieurbau etc.) in den unterschiedlichen Bauphasen wiederholt auftreten werden.

Während den Bauzeiten sind relevante Schallemissionen bei folgenden Bautätigkeiten zu erwarten:

- Gleis- und Tiefbau mit Rammarbeiten
- Gleis-Mittelverbau
- Ingenieur- und Hochbau

Relevante Schallemissionen können überdies von den BE-Flächen ausgehen, wobei hier letztendlich die Höhe etwaiger Schallimmissionen von der jeweiligen Nutzung der BE-Fläche als Produktions-, Transport-, Lager- und sonstigen Einrichtungen abhängig sein wird.

Wie bereits ausgeführt, kann zum derzeitigem Zeitpunkt noch nicht abgesehen werden, welche Geräte, Bauverfahren, Bauabläufe oder Maschineneinsatzzeiten letztendlich im Zuge der Vergabe zur Anwendung kommen oder ob auch im Rahmen von Sondervorschlägen vollkommen von den Grundlagen dieser Abschätzung abweichende Parameter zugrunde zu legen sind. In Folge dessen wurden auf Basis der jeweiligen Bautätigkeiten beispielhaft verwendbare Geräte angesetzt und die Schallleistungspegel der aus schalltechnischer Sicht wesentlichen (d.h. i. d. R. die lautesten) Maschinen- und Arbeitsvorgänge abgebildet. Im Rahmen der Prognosegenauigkeit wurde auf eine frequenzselektive Betrachtung verzichtet - als Eingangswerte wurden A-bewertete Schallleistungssummenpegel zugrunde gelegt.

Bei den Schalleistungspegeln der Maschinen- und Arbeitsvorgänge wurden Literaturangaben ([19], [20], [21], [22], [23], [24]) und eigene Messungen und Erhebungen (u. a. [25], [26]) zugrunde gelegt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können während den einzelnen Bautätigkeiten mit höheren Schalleistungspegeln auftreten. Dabei werden jedoch diese Geräuschspitzen um weniger als 20 dB(A) aus dem angenommenen Schalleistungssummenpegel der Baustelle herausragen, weshalb auf eine gesonderte Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen gem. Nr. 3.1.3 der AVV Baulärm [2] für die Nachtzeit (20:00 bis 07:00 Uhr) verzichtet werden kann.

5.1 Gleis- und Tiefbau

Die Gleis- und Tiefbauarbeiten können in verschiedene Bautätigkeiten gegliedert werden, wobei von jeweils unterschiedlichen Baufortschritten für die einzelnen Tätigkeiten sowie unterschiedlichen Schallemissionen während dieser Tätigkeiten auszugehen ist.

Die entsprechenden Berechnungsansätze sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

Bautätigkeit	Schalleistungssummenpegel L_{WAFTm} [dB(A)]	Baufortschritt [m/Tag]
Erdbau	110	150
Tiefbau + Kabel-Tiefbau	110	150
Gleisbau	118	800

Tab. 3: Zusammenstellung der Bautätigkeiten beim Gleis- und Tiefbau

In den Streckenbereichen der Gemeinden Altendorf, Hirschaid und Strullendorf sind zudem für die Gründung der Lärmschutzwände und die Ausrüstung der Leit- und Sicherungstechnik Rammarbeiten vorgesehen. Die jeweiligen Gründungen lassen sich in Abhängigkeit von Einschnitts- und Dammlagen der Trassenführung in zwei unterschiedliche Ausführungen (Rohrgründung bzw. Spundwandgründung) unterscheiden, wobei aufgrund der durchzuführenden Rammarbeiten die gleichen Schalleistungspegel, jedoch mit unterschiedlichem Baufortschritt (Rohrgründung: ca. 150 m/Tag bzw. Spundwandgründung: ca. 15 m/Tag), angesetzt werden. Die entsprechenden Berechnungsansätze sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

Bautätigkeit	Schalleis- tungspegel L_W [dB(A)]	zeitlich bewerteter Schalleistungspe- gel [dB(A)]
Rammarbeiten für Lärmschutzwand bzw. Leit- und Sicherungstechnik (Rohrgründung)	122	112
Betonarbeiten	105	105
	Summe:	113
Rammarbeiten für Lärmschutzwand (Spundwandgründung)	122	119
Betonarbeiten	105	102
	Summe:	119

Tab. 4: Zusammenstellung der Bautätigkeiten bei Gründungsarbeiten

Für die Schallabstrahlung beim Rammen der Rohrgründung wird ein Schalleistungspegel von $L_{WAFTm} = 122$ dB(A) in 10 % der Arbeitszeit angesetzt. Für die Schallabstrahlung bei den Betonarbeiten wird ein Schalleistungspegel von $L_{WAFTm} = 105$ dB(A) in 90 % der Arbeitszeit angesetzt. Für die Gründungen kann demnach ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WAFTm} \cong 113$ dB(A) abgeschätzt werden.

Für die Schallabstrahlung beim Spundwandrammen wird ein Schalleistungspegel von $L_{WAFTm} = 122$ dB(A) in 50 % der Arbeitszeit angesetzt. Für die Schallabstrahlung bei den Betonarbeiten wird ein Schalleistungspegel von $L_{WAFTm} = 105$ dB(A) in 50 % der Arbeitszeit angesetzt. Für die Spundwandgründungen kann demnach ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WAFTm} \cong 119$ dB(A) abgeschätzt werden.

Die jeweiligen Bereiche sowie deren geschätzte Dauer für die Lärmschutzwandgründungen sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Bereich ca. km	Bahnseite	Dauer
Bereich Altendorf		
48,180 bis 48,984	östlich	ca. 5 Wochen
48,049 bis 49,149	mittig	ca. 2 Wochen
48,249 bis 49,099	westlich	ca. 2 Wochen
Bereich Hirschaid		
50,849 bis 51,999	östlich	ca. 2 Wochen
50,416 bis 51,056	mittig	ca. 1 Woche
51,196 bis 51,999	mittig	ca. 1 Woche
49,946 bis 51,181	westlich	ca. 3 Tage
51,203 bis 51,949	westlich	ca. 1 Woche
Bereich Strullendorf		
53,649 bis 55,099	östlich	ca. 1 Woche
53,649 bis 54,730	mittig	ca. 1 Tag

Tab. 5: Zusammenstellung der Bereiche zur Lärmschutzwandgründung

5.2 Gleis-Mittelverbau

Im Zuge der Gleis- und Tiefbauarbeiten ist für ein Arbeiten ohne langfristige Total-sperrung ein Gleis-Mittelverbau in Form eines Berliner Verbaus über die komplette Strecke vorgesehen. Diese Bautätigkeit findet zeitlich vor dem eigentlichen Streckenbau statt und wird daher separat untersucht und bewertet. Für die Schallabstrahlung bei Verbauarbeiten kann erfahrungsgemäß in Bezug auf Rammarbeiten ein Schalleistungspegel von $L_{WAFTm} = 122 \text{ dB(A)}$ und ein Baufortschritt von 100 m/Tag angesetzt werden.

5.3 Ingenieur- und Hochbau

Die relevanten Bautätigkeiten bei den Ingenieur- und Hochbauarbeiten lassen sich sowohl bei den vorgezogenen, als auch bei den Ingenieurbauwerken in den jeweiligen Bauphasen wie folgt aufgliedern:

- Rückbauarbeiten
- Herstellung der Baugrubenumschließung
- Betonarbeiten
- Bohrpfahlarbeiten
- Ein-/Ausbau von Hilfsbrücken

Die Gesamtdauer der jeweiligen Baumaßnahmen zur Erstellung der Ingenieurbauwerke kann dabei zwischen 3 Monaten und bis zu ca. 45 Monaten variieren.

Die Dauer der Bauarbeiten wird letztendlich vorrangig durch die Betonarbeiten bestimmt werden. Für die Schallabstrahlung bei Betonarbeiten kann erfahrungsgemäß ein Schalleistungspegel von $L_{WAFTm} = 105 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Bei den übrigen Bautätigkeiten (z. B. Rückbauarbeiten, Herstellung der Baugrubenumschließung etc.) sind grundsätzlich auch höhere Schalleistungspegel (bis zu 122 dB(A) bei Rammarbeiten) nicht auszuschließen, wobei deren Dauer jedoch gegenüber der Gesamtdauer deutlich geringer ist.

In Abhängigkeit vom jeweiligen Ingenieurbauwerk und den durchzuführenden Bautätigkeiten werden Schalleistungssummenpegel L_{WAFTm} bis zu 116 dB(A) angesetzt.

5.4 Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)

Relevante Schallemissionen können überdies von den Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) ausgehen, wobei die Höhe der Schallimmissionen hier letztendlich von der jeweiligen Nutzung der BE-Flächen abhängig sein wird.

Insgesamt sind gegenwärtig in dem Planfeststellungsabschnitt 21 ca. ~~30~~ 28 BE-Flächen mit unterschiedlicher räumlicher Ausdehnung und Lage zu bebauten Bereichen vorgesehen.

Die Nutzung dieser BE-Flächen ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht abschließend konkretisiert, weshalb auch potenzielle Betroffenheitsbereiche nur unzureichend abgeschätzt werden können.

Um potenzielle Betroffenheiten jedoch weitestgehend zu reduzieren, werden die BE-Flächen aufgrund der Lage zur schutzbedürftigen Nachbarschaft und der dadurch möglichen Geräuschabstrahlung in drei Gruppen kategorisiert.

Gruppe	möglicher Schalleistungspegel [dB(A)]	Bewertung
1	> 110 - 125	schalltechnisch unkritisch
2	100 - 110	schalltechnisch bedingt unkritisch
3	< 100	schalltechnisch kritisch

Tab. 6: Kategorisierung der Baustelleneinrichtungsflächen

Anmerkung: Die Kategorisierung der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der von der jeweiligen Fläche mögliche abgestrahlte Schalleistungspegel entspricht dabei im Wesentlichen der Vorgehensweise bei einer Emissionskontingentierung, wie dies im Rahmen von Bauleitplanungen bei gewerblichen Anlagen durchgeführt wird. Dabei können von Flächen mit größerem Abstand zur schutzbedürftigen Nachbarschaft höhere Schallemissionen verursacht werden als von Flächen mit geringerem Abstand zur schutzbedürftigen Nachbarschaft, ohne dass etwaige potenzielle Betroffenheiten entstehen. In Folge dessen sind BE-Flächen, von welchen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten höhere Schalleistungspegel abgestrahlt werden können, als unkritischer und somit mit der Farbe grün hinterlegt.

6 Schallimmissionen und Bewertung

Die im Rahmen dieser Bewertung zu ermittelnden Wirkpegel (entsprechend Nr. 6.6 der AVV Baulärm [2]) werden durch Schallausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613 [3] mit dem EDV-Programm IMMI [4] ermittelt. Die jeweiligen Berechnungen der Immissionen wurden als Flächenraster durchgeführt bzw. an ausgewählten Einzelpunkten überprüft und dienen der Abschätzung von potenziellen Betroffenheiten im Umfeld der Baumaßnahmen.

Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Baustelle über eine Länge von insgesamt ca. 10 km, den relativ kurzen örtlichen Bauzeiten der teilweise wandernden Bautätigkeiten im Vergleich zur Gesamtdauer der Baumaßnahme und der Vielzahl an lärmintensiven Bautätigkeiten wurden innerhalb der Bauphasen die wirkenden Schalleistungspegel entsprechend ihrer Abstrahlungscharakteristik als Linien- oder Punktschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [3] modelliert.

Punktschallquellen stellen ortsfeste Tätigkeiten dar, wie die Erneuerung von Eisenbahn- bzw. Straßenüberführungen. Linienschallquellen stellen die wandernden Tätigkeiten wie Rückbau und Neubau von Gleisen oder Errichtung von Lärmschutzwänden dar.

In den jeweiligen Abschnitten ist die Zeitspanne, in dem lärmintensive Bautätigkeiten möglicherweise auftreten können, aufgrund der Gesamtdauer der Baumaßnahme verhältnismäßig lang. Die tatsächliche zeitliche Dauer von möglichen erheblichen Belastungen eines einzelnen Anwohners im Umfeld der Baustelle wird aber ganz erheblich kleiner sein. Tatsächlich dürften aufgrund der wandernden Tätigkeiten durch den jeweiligen Baufortschritt (siehe Tabelle 3) die höchsten Einwirkungen insgesamt an maximal ca. zwanzig Tagen auftreten. Wann genau und mit welcher Verteilung innerhalb der Gesamtdauer der Bauphase diese sein wird, lässt sich zum derzeitigen Planungsstand nicht ermitteln.

Zur Abschätzung der Dauer potenzieller Betroffenheiten dieser wandernden Bautätigkeiten mit zunehmender Entfernung von einer Schallquelle ist in nachfolgender Abbildung 7 die abstandsbedingte Pegelabnahme dargestellt:

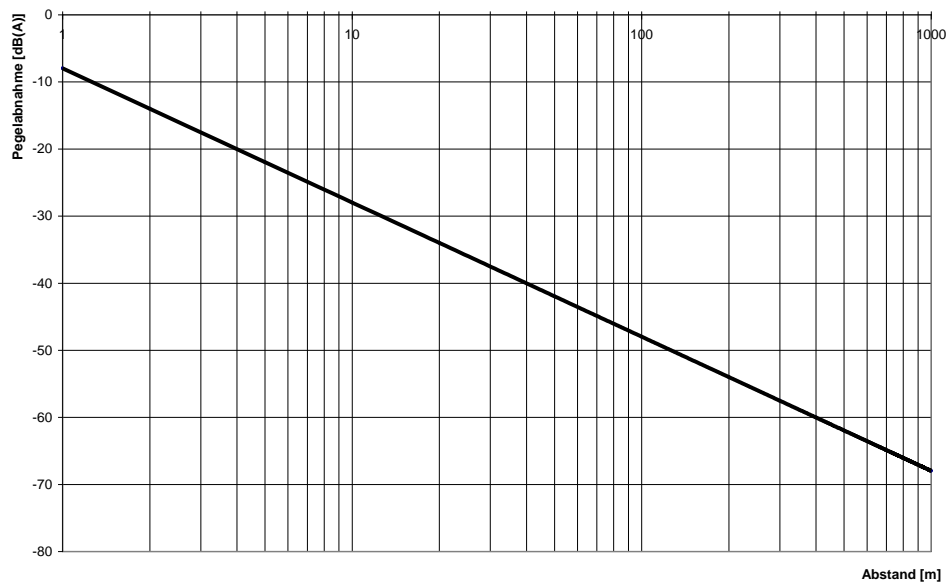


Abb. 7: Abstandsbedingte Pegelabnahme einer Punktschallquelle

Demnach hat sich beispielhaft der Schalldruckpegel in einer Entfernung von 10 m bzw. 100 m bereits um ca. 30 bzw. 50 dB(A) reduziert. In der Realität werden die abstandsbedingten Pegelabnahmen aufgrund weiterer Faktoren (z.B. aufgrund der Abschirmwirkung von Gebäuden, Bodendämpfung etc.) noch höher sein.

Unter Ansatz der Schallemissionen aus Abschnitt 5 wurden die Schallimmissionen flächenhaft berechnet und durch Einzelpunktberechnungen überprüft.

Die Beurteilungssystematik geht bei der Ermittlung der Schallimmissionen von Baustellen vom Wirkpegel (nach Nr. 6.6 der AVV Baulärm [2]) aus. Demnach wird der Wirkpegel aus dem nach dem Taktmaximalpegel-Verfahren gemessenen, auf ganze Zahlen gerundeten Schallpegel ggf. unter Berücksichtigung eines Lästigkeitszuschlags für deutlich hervortretende Töne (z.B. Singen, Heulen, Pfeifen) von bis zu 5 dB(A) gebildet. Um diesem Umstand gerecht zu werden, wurde der Schallleistungspegel emissionsseitig mit einem Impuls- bzw. Tonhaltigkeitszuschlag beaufschlagt, der dem Zuschlag K_I bzw. K_T nach TA Lärm [10] entspricht.

Der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichende Beurteilungspegel der Baustelle errechnet sich unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer nach Nr. 6.7.1 der AVV Baulärm [2]. Bei einer Betriebszeit von mehr als 8 h tagsüber/ 6 h nachts beträgt die Zeitkorrektur 0 dB(A), bei einer Betriebszeit über 2,5 h bis 8 h tagsüber/ über 2 h bis 6 h nachts beträgt diese 5 dB(A), bei einer Betriebszeit bis 2,5 h tagsüber/ bis 2 h nachts beträgt diese 10 dB(A), wobei diese Korrekturen jeweils vom Wirkpegel abgezogen werden.

Im vorliegenden Fall einer groben Abschätzung wird die Zeitkorrektur mit 0 dB(A) angesetzt, so dass die berechneten Wirkpegel gleich den Beurteilungspegeln sind.

Die dargestellten Beurteilungspegel legen den Vollbetrieb, das heißt die höchste betriebliche Auslastung innerhalb der Bauphasen und eine Mitwindsituation zugrunde. In der Regel werden die tatsächlich vorhandenen Geräuschimmissionen aufgrund von Rüstzeiten, Leerlaufzeiten etc. deutlich unter den prognostizierten Beurteilungspegeln liegen; die Pegel liegen somit im Rahmen einer groben Abschätzung zu Gunsten der potenziellen betroffenen Nachbarschaft auf der sicheren Seite.

Die vom Baulärm ausgehenden Einwirkungen werden nachfolgend beschrieben und den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm bzw. der Geräusch-Vorbelastung durch den landgebundenen Verkehr gegenüber gestellt.

6.1 Abschätzung der Schallimmissionssituation

Die berechneten Schallimmissionen beziehen sich jeweils auf ein separat betrachtetes Anwesen. Wie bereits beschrieben, ergeben sich bei den wandernden Bautätigkeiten durch den Gleis- und Tiefbau bzw. den Gleis-Mittelverbau aufgrund der Abstandsänderung durch den Baufortschritt (siehe Abb. 7) im zeitlichen Ablauf der jeweiligen Bautätigkeiten und deren örtlicher Lage stark schwankende Schallimmissionen für die schutzbedürftige Nachbarschaft. Bei den stationären Baustellen der Ingenieurbauwerke werden deutlich wahrnehmbare Schwankungen in der Belastung der Anwohner vor allem durch die sehr unterschiedlichen Bautätigkeiten auftreten.

Im Weiteren wird die Dauer und die Anzahl potenzieller Betroffenheiten für zwei Belastungsstufen angegeben:

- Belastung > 70 dB(A):

Dieser Wert stellt unabhängig von der Gebietsart den in der AVV Baulärm [2] höchst zulässigen Immissionsrichtwert dar. Bei Gebäuden mit besonders exponierter Lage zur Bahnstrecke entspricht dieser Wert näherungsweise zudem der gegenwärtig vorhandenen Geräusch-Vorbelastung in der Tag- als auch Nachtzeit.

- Belastung > 60/55 dB(A):

Diese Werte stellen abhängig von der Gebietsart den in der AVV Baulärm [2] zulässigen Immissionsrichtwert für Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen (Punkt 3.1.1.c) der AVV Baulärm) bzw. vorwiegend Wohnungen (Punkt 3.1.1.d) der AVV Baulärm) dar.

6.1.1 Gleis- und Tiefbau

Die Prognoseberechnungen zeigen, dass bei den gängigen Gleis- und Tiefbauarbeiten sich bei exponierter Lage eines Gebäudes zu den Bautätigkeiten temporär Schallimmissionen bis zu ca. 73 dB(A) ergeben können. An bis zu ca. zwei Wochen in den jeweiligen Bauphasen sind für die Anwohner Lärmbelastungen oberhalb den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm für die Tagzeit nicht auszuschließen. Für die restliche Zeit in den jeweiligen Bauphasen (Mindestdauer ca. 24 Monate) ist davon auszugehen, dass die Lärmbelastung der Anwohner unterhalb den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm für die Tagzeit liegen wird.

Auf Basis der angesetzten Schallemissionen gibt die nachfolgende Tabelle eine Übersicht zu den überschlägig ermittelten potenziellen Betroffenheiten durch den Gleis- und Tiefbau in den jeweiligen Gemeinden:

Bereich	Belastung	Dauer in der Bau- phase 1 bis 6 bzw. 7 bis 10	Anzahl potenzieller be- troffener Gebäude
Altendorf	> 70 dB(A)	bis zu 10 Tage	ca. 5
	> 55 dB(A)	ca. 15 Tage	ca. 100
Hirschaid	> 70 dB(A)	bis zu 10 Tage	ca. 10
	> 55 dB(A)	ca. 15 Tage	ca. 180
Strullendorf	> 70 dB(A)	bis zu 10 Tage	ca. 5
	> 55 dB(A)	ca. 15 Tage	ca. 110

Tab. 7: Übersicht potenzieller Betroffenheiten durch Gleis- und Tiefbau

Ausgehend von den Schallemissionen bei den gängigen Gleis- und Tiefbauarbeiten sowie deren Baufortschritt (siehe Tab. 3) sind Schallimmissionen oberhalb der vorhandenen Grundgeräusch-Vorbelastung an maximal einem Arbeitstag (sowohl in der Tag- als auch Nachtzeit) in den jeweiligen Bauphasen zu erwarten. Für die restliche Zeit liegt die Lärmbelastung der Anwohner unterhalb der gegenwärtig vorhandenen Grundgeräusch-Vorbelastung.

Die entsprechenden Belastungen bzw. die potenziellen Betroffenheitsbereiche sind in der Beilage 3 (Seite 1 bis 3) dargestellt.

Die Prognoseberechnungen für die ebenfalls in Zusammenhang mit den Gleis- und Tiefbau durchzuführenden lärmintensiven Rammarbeiten (Gründung der Lärmschutzwände bzw. der Leit- und Sicherungstechnik) zeigen, dass bei exponierter Lage des Gebäudes zu den Rammarbeiten temporär Schallimmissionen bis zu ca. 84 dB(A) auftreten können. Generell ist zu erwarten, dass ab einem Abstand von ca. 300 m zu den Gründungsarbeiten die Lärmbelastung der Anwohner unterhalb der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für die Tagzeit liegen wird.

Auf Basis der angesetzten Schallemissionen gibt die nachfolgende Tabelle eine Übersicht zu den überschlägig ermittelten potenziellen Betroffenheiten durch die Rammarbeiten in den jeweiligen Städten und Gemeinden:

Bereich	Belastung	Zeitraum	Anzahl potenzieller betroffener Gebäude
Altendorf	> 70 dB(A)	bis ca. 10 Tage	ca. 50
	> 55 dB(A)	bis ca. 25 Tage	ca. 270
Hirschaid	> 70 dB(A)	ca. 5 Tage	ca. 30
	> 55 dB(A)	ca. 10 - 15 Tage	ca. 270
Strullendorf	> 70 dB(A)	ca. 5 Tage	ca. 20
	> 55 dB(A)	ca. 10 - 15 Tage	ca. 160

Tab. 8: Übersicht potenzieller Betroffenheiten durch Rammarbeiten

Schallimmissionen oberhalb der vorhandenen Grundgeräusch-Vorbelastung sind sowohl in der Tag- als auch Nachtzeit an Gebäuden bis zu ca. 100 m Abstand zu den geplanten Rammarbeiten nicht auszuschließen. Bei Gebäuden mit größerem Abstand vom jeweiligen Bauwerk ist zu erwarten, dass die Lärmbelastung der Anwohner unterhalb der vorhandenen Grundgeräusch-Vorbelastung liegen wird.

Die entsprechenden Belastungen bzw. die potenziellen Betroffenheitsbereiche sind in der Beilage 3 (Seite 4 bis 6) dargestellt.

6.1.2 Gleis-Mittelverbau

Die Prognoseberechnungen zeigen, dass sich bei exponierter Lage eines Gebäudes zu den Bautätigkeiten temporär Schallimmissionen bis zu ca. 86 dB(A) ergeben können. An bis zu ca. drei Tagen sind durch diese Rammarbeiten in der jeweiligen Bauphase für die Anwohner Lärmbelastungen oberhalb den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm für die Tagzeit nicht auszuschließen. Für die restliche Zeit in der jeweiligen Bauphase ist davon auszugehen, dass die Lärmbelastung der Anwohner unterhalb den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm für die Tagzeit liegen wird.

Auf Basis der angesetzten Schallemissionen gibt die nachfolgende Tabelle eine Übersicht zu den überschlägig ermittelten potenziellen Betroffenheiten durch den Gleis-Mittelverbau in den jeweiligen Gemeinden:

Bereich	Belastung	Zeitraum	Anzahl potenzieller betroffener Gebäude
Altendorf	> 70 dB(A)	ca. 1 Tage	ca. 50
	> 55 dB(A)	ca. 3 Tage	ca. 350
Hirschaid	> 70 dB(A)	ca. 1 Tag	ca. 70
	> 55 dB(A)	ca. 3 Tage	ca. 750
Strullendorf	> 70 dB(A)	ca. 1 Tag	ca. 40
	> 55 dB(A)	ca. 3 Tage	ca. 280

Tab. 9: Übersicht potenzieller Betroffenheiten durch Gleis-Mittelverbau

Schallimmissionen beim Gleis-Mittelverbau oberhalb der vorhandenen Grundgeräusch-Vorbelastung sind sowohl in der Tag- als auch Nachtzeit an Gebäuden bis zu ca. 300 m Abstand zu dem geplanten Verbau nicht auszuschließen. Bei Gebäuden mit größerem Abstand ist zu erwarten, dass die Lärmbelastung der Anwohner unterhalb der vorhandenen Grundgeräusch-Vorbelastung liegen wird.

Die entsprechenden Belastungen bzw. die potenziellen Betroffenheitsbereiche sind in der Beilage 3 (Seite 7 bis 9) dargestellt.

6.1.3 Ingenieur- und Hochbau

Die Prognoseberechnungen zeigen, dass sich beim Ingenieur- und Hochbau bei exponierter Lage des Gebäudes zu den Bautätigkeiten generell Schallimmissionen bis zu ca. 81 dB(A) ergeben können, wobei bei besonders lärmintensiven Tätigkeiten (z.B. Rückbauarbeiten, Herstellung der Baugrubenumschließung) zeitlich begrenzt auch bis zu ca. 10 dB(A) höhere Pegel auftreten können. Generell ist zu erwarten, dass ab einem Abstand von ca. 100 m zum jeweiligen Bauwerk die Lärmbelastung der Anwohner unterhalb den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm für die Tagzeit liegen wird.

Auf Basis der angesetzten Schallemissionen gibt die nachfolgende Tabelle eine Übersicht zu den überschlägig ermittelten potenziellen Betroffenheiten durch den Ingenieur- und Hochbau in den jeweiligen Gemeinden:

Bereich	Belastung	Zeitraum	Anzahl potenzieller betroffener Gebäude
Altendorf	> 70 dB(A)	bis zu mehreren Wochen	ca. 20
	> 55 dB(A)	bis zu mehreren Monaten	ca. 120
Hirschaid	> 70 dB(A)	bis zu mehreren Wochen	ca. 30
	> 55 dB(A)	bis zu mehreren Monaten	ca. 250
Strullendorf	> 70 dB(A)	bis zu mehreren Wochen	ca. 10
	> 55 dB(A)	bis zu mehreren Wochen	ca. 130

Tab. 10: Übersicht potenzieller Betroffenheiten durch Ingenieur- und Hochbau

Schallimmissionen beim Ingenieur- und Hochbau oberhalb der vorhandenen Grundgeräusch-Vorbelastung sind sowohl in der Tag- als auch Nachtzeit nur an Gebäuden mit einem Abstand bis zu ca. 50 m zum jeweiligen Bauwerk nicht auszuschließen, wobei diese Belastungen dabei vorrangig bei besonders lärmintensivem Bautätigkeiten (z. B. Rückbauarbeiten, Herstellung der Baugrubenumschließung etc.) auftreten werden. Bei Gebäuden mit größerem Abstand vom jeweiligen Bauwerk ist zu erwarten, dass die Lärmbelastung der Anwohner bei den gängigen Bautätigkeiten (z.B. Betonarbeiten) unterhalb der vorhandenen Grundgeräuschbelastung durch Verkehrslärm liegen wird.

Die entsprechenden Belastungen bzw. die potenziellen Betroffenheitsbereiche sind in der Beilage 3 (Seite 10 bis 11 für die vorgezogenen Baumaßnahmen und Seite 12 bis 14 für die Hauptbaumaßnahmen) dargestellt.

6.1.4 Baustelleneinrichtungsflächen

Durch eine Kategorisierung der BE-Flächen werden aufgrund des räumlichen Abstands zur schutzbedürftigen Nachbarschaft sowie deren möglicher Geräuschabstrahlung potenzielle Betroffenheiten in der Nachbarschaft auf ein Mindestmaß begrenzt. Insofern sind bei der Umsetzung des vorgeschlagenen Konzepts keine unzumutbaren Beeinträchtigungen auf die Nachbarschaft zu erwarten.

Die kategorisierten BE-Flächen sind in der Beilage 4 dargestellt.

6.2 **Bewertung der Schallimmissionssituation**

Die Abschätzung von Art, Umfang und Dauer von potenziellen Betroffenheiten durch baubedingte Schallimmissionen beruht auf Annahmen zum voraussichtlichen Bauablauf.

Unter Berücksichtigung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sowie der vorhandenen Grundgeräusch-Vorbelastung ist zu erwarten, dass die Bautätigkeiten zwar zeitlich als auch räumlich begrenzte, aber doch erhebliche Betroffenheiten auslösen können.

Lärmimmissionen durch die Bautätigkeiten oberhalb der Grundgeräusch-Vorbelastung werden sich grundsätzlich letztendlich auf lokale Bereiche mit einer räumlichen Ausdehnung von bis zu ca. 100 m erstrecken. Einzig beim Gleis-Mittelverbau können sich temporär begrenzte größere räumliche Betroffenheitsbereiche oberhalb der Grundgeräusch-Vorbelastung von mehr als 100 m ergeben.

Eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für die Tagzeit (07:00 Uhr bis 20:00 Uhr) kann unter Berücksichtigung aller möglicher Bautätigkeiten erst bei Abständen von mehreren hundert Metern zur Baustelle erwartet werden, wobei die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm für die Nachtzeit (20:00 Uhr bis 07:00 Uhr) erst bei weitaus größeren Abständen zur Baustelle eingehalten werden können.

Insofern wird es sich als zweckmäßig erweisen, bereits im Vorfeld der Bautätigkeiten die Thematik des baubedingten Lärmschutzes ausreichend zu würdigen, um potenzielle Betroffenheiten zeitlich und örtlich weitest möglich zu begrenzen.

7 Minderung der baubedingten Lärmimmissionen

7.1 Beschreibung

Die Bauphasen zur Realisierung des Vorhabens sind im Hinblick auf den Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen als nicht unproblematisch zu bewerten. Den nahe gelegenen Wohngebäuden ist besonders bei Tätigkeiten in der Nachtzeit (20:00 bis 07:00 Uhr) eine höhere Schutzbedürftigkeit als in der Tagzeit (07:00 bis 20:00 Uhr) einzuräumen. Aufgrund der teilweise geplanten nächtlichen Bauzeiten sowie Art und Umfang der Baumaßnahme können Wohnnutzungen von zwar zeitlich und örtlich begrenzten, aber doch teilweise erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen sein. Insofern ist aufgrund möglicher Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm grundsätzlich ein Schutzkonzept vor Baulärm erforderlich [15].

Zur Feststellung der zumutbaren Belästigung von Baustellenlärm kann dabei als Maßstab die AVV Baulärm herangezogen werden. Aufgrund der beim Baustellenlärm regelmäßig auftretenden Schwankungen der Lärmbelästigung ist unter Nummer 4.1 der AVV Baulärm zunächst nur bestimmt, dass Maßnahmen zur Minderung der Geräusche grundsätzlich erst dann angeordnet werden sollen, wenn die nach Nummer 6 der AVV Baulärm ermittelten Beurteilungspegel die „erheblich belästigenden“ Immissionen (Immissionsrichtwerte) um mehr als 5 dB(A) überschreiten.

Die Grenze zur „erheblichen Belästigung“ soll beim Baulärm aber nicht generell auch gleichzeitig die Grenze der „Zumutbarkeit“ darstellen. Im Speziellen kann eine „Zumutbarkeit“ beim Baustellenbetrieb u. U. auch dann noch gegeben sein, wenn die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Die Zumutbarkeitsschwelle ist also im Rahmen der Abwägung über möglicherweise vorzusehende Schutzvorkehrungen festzulegen und dabei insbesondere abhängig von der spezifischen Dauer, Art und Intensität der Arbeiten sowie auch von einer bereits bestehenden Geräusch-Vorbelastung.

Insbesondere während der Nachtzeit (20:00 bis 07:00 Uhr) aber auch in der Tagzeit (07:00 bis 20:00 Uhr) ist bei einer Vielzahl von Gebäuden die Geräusch-Vorbelastung durch Verkehrslärm deutlich oberhalb der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm.

Die AVV Baulärm legt mit den Immissionsrichtwerten zunächst also nur eine Schwelle fest, bis zu der beim Baulärm auf jeden Fall von zumutbaren Belästigungen ausgegangen werden kann. Bei darüber hinausgehenden Belastungen ist dann im Einzelnen über die mögliche und notwendige Umsetzung von tunlichen Schutzvorkehrungen oder über eine ggf. zustehende Entschädigung zu befinden. So kann für Betroffene der auftretende Baulärm bis zur Höhe der vorhandenen Grundgeräusch-Vorbelastung durchaus zumutbar sein, ohne dass von diesem „nachteilige Wirkungen“ ausgehen [27].

Ebenfalls kann bei einer Bewertung der Zumutbarkeit berücksichtigt werden, in wie weit sich durch die zeitlich begrenzten baubedingten Lärmimmissionen die Situation durch betriebsbedingte Lärmimmissionen für die Betroffenen verändern wird. Dabei werden sich im vorliegenden Fall für alle durch die Baumaßnahmen potenziell betroffenen Anwohner die betriebsbedingten Schallimmissionen durch den Schienenverkehr wesentlich reduzieren. Insofern können ggf. zeitlich begrenzte höhere Lärmimmissionen im Rahmen des Zumutbaren und unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes im Einzelfall durchaus hinzunehmen sein.

7.2 Baustellenbedingte Maßnahmen

Da die prognostizierten Schallimmissionen auf Annahmen eines vorläufigen Bauphasenkonzepts sowie zum voraussichtlichen Bauablauf basieren, dabei jedoch nur beispielhafte bzw. üblicherweise verwendbare Geräte und Bauverfahren herangezogen werden konnten, erscheinen zeitlich und örtlich konkretisierte Maßnahmen zur Minderung des Baulärms erst bei genauerer Kenntnis des Bauablaufs sowie der geplanten einzusetzenden Maschinen sinnvoll.

Die bisherigen Bewertungen zeigen jedoch, dass es durchaus sinnvoll erscheint, nachfolgende von Bauzeiten und Bauphasen unabhängige Maßnahmen ausreichend zu berücksichtigen:

- Verwendung von geräuscharmen Baumaschinen und Bauverfahren

Im Rahmen der Ausschreibung ist darauf hinzuweisen, dass von den beauftragten Bauunternehmen ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte eingesetzt werden, die hinsichtlich ihrer Schall- und Erschütterungsemissionen dem Stand der Technik entsprechen. Ebenfalls ist darauf hinzuweisen, dass die Baustellen so geplant, eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche weitestgehend verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

- umfassende Information der betroffenen Gemeinden und Anwohner im Vorfeld der Baumaßnahmen (insbesondere über die Art und Dauer von Bauarbeiten in der Nacht und an Sonn- und Feiertagen)
- Einsatz eines Immissionsschutzbeauftragten mit u. a. folgenden Aufgabenbereichen:
 - Ansprechpartner bei Beschwerdefällen
 - Überwachung der Baustellen mit Durchführung von Messungen
 - Vorschlag von ggf. notwendigen Minderungsmaßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft

Um unzumutbare Belästigungen auf ein Mindestmaß zu beschränken, können sich darüber hinaus folgende Maßnahmen als zweckmäßig erweisen:

- Soweit es technisch, bau- und eisenbahnbetrieblich durchführbar ist, sind planfestgestellte aktive Schallschutzmaßnahmen möglichst frühzeitig zu errichten. Um der Nachbarschaft verbesserten Schallschutz bereits während den Bauphasen zu gewähren, ist bei Gebäuden mit dem Grunde nach Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen aus dem betriebsbedingten Schienenverkehrslärm mit dessen Abwicklung frühzeitig zu beginnen.
- Die Ausführungsfirmen sind dahingehend zu einer Eigenüberwachung zu verpflichten, dass Leerfahrten möglichst vermieden und Baufahrzeuge sowie Baumaschinen in Bedienungspausen abgeschaltet werden. Außerdem ist von der Ausführungsfirma eine Abstimmung zur Größe und Funktion des jeweiligen Gerätes auf die zu leistenden Arbeiten in den Angebotsunterlagen darzulegen.
- Unabhängig von der Notwendigkeit von Bauarbeiten während der Nachtzeit (20:00 bis 07:00 Uhr) ist darauf hinzuwirken, dass in einer nächtlichen Kernzeit (z.B. 23:00 bis 05:00 Uhr) lärmintensive Bautätigkeiten in den innerörtlichen Bereichen weitestgehend reduziert werden.

7.3 Weitergehende Maßnahmen

7.3.1 Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die AVV Baulärm gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Baustellen im Sinne des Gesetzes ist der Bereich, in dem Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten Verwendung finden, einschließlich der Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial für bestimmte Bauvorhaben betrieben werden.

Gegenüber anderen Verwaltungsvorschriften von Anlagen, wie z.B. der TA Lärm [10], enthält die AVV Baulärm keine Regelungen zur Berücksichtigung von baustellenbedingten Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen.

Hilfsweise kann zur Bewertung des Baustellenverkehrs auf öffentlichen Straßen die 16. BImSchV [5] herangezogen werden. Sofern die Schwellenwerte der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeit von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts nicht dauerhaft überschritten bzw. erhöht werden, können dabei potenzielle Betroffenheiten grundsätzlich ausgeschlossen werden. Im vorliegenden Fall ist durch den Baustellenverkehr insbesondere von keiner dauerhaften Überschreitung bzw. Erhöhung dieser Schwellenwerte auszugehen.

Um etwaige Belästigungen der Anwohner durch den vom Baustellen-Verkehr zusätzlich verursachten Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen soweit wie möglich zu vermindern, können beispielhaft nachfolgende Maßnahmen organisatorischer Art bei der weiteren Planung der Transportstraßen in Erwägung gezogen:

- Die Versorgung der Baustellen durch Baufahrzeuge (außerhalb der Baustraßen) ist überwiegend über die Hauptverkehrsstraßen vorzunehmen. Im gesamten Bauzeitraum sind Materiallieferungen und Transporte so zu organisieren, dass sie überwiegend in der Tagzeit (07:00 bis 20:00 Uhr) erfolgen und in der Nachtzeit (20:00 bis 07:00 Uhr) auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben.
- In innerörtlichen Bereichen bzw. insbesondere im Bereich von Anliegerstraßen ist ggf. auf eine Einbahnstraßenregelung in Verbindung mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung oder eine Nachtfahrbeschränkung durch Baufahrzeuge hinzuwirken.
- Die Ausführungsfirma ist zu verpflichten, dass Leerfahrten in innerörtlichen Bereichen möglichst vermieden werden.

7.3.2 Staubentwicklung

Neben den geräuschbedingten Immissionen können in Zusammenhang mit dem Baustellenbetrieb ebenfalls bei ungünstigen Witterungsbedingungen relevante Staubentwicklungen auftreten.

Zur Minderung potenzieller Belästigungen sind bei Tätigkeiten mit Staubentwicklungen folgende Maßnahmen zu dessen Verminderung in Betracht zu ziehen:

- Reifenwaschanlagen auf Baustelleneinrichtungsflächen
- Befestigung und regelmäßige Reinigung der Erschließungsstraßen der BE-Flächen
- witterungsabhängige Befeuchtung von Baustraßen und BE-Flächen

8 Zusammenfassung

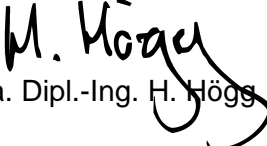
In vorliegendem Bericht wurden die baubedingten Lärmimmissionen im Planfeststellungsabschnitt 21 Altendorf – Hirschaid – Strullendorf für die schutzbedürftige Nachbarschaft bewertet.


Die Abschätzungen kommen zu dem Ergebnis, dass basierend auf Annahmen zu einem vorläufigen Bauphasenkonzept sowie zum voraussichtlichen Bauablauf der Baubetrieb zu einer relevanten Lärmbelastung führen kann. Um einen Anhaltswert über die potenziellen Betroffenheiten durch Baulärm in der Nachbarschaft zu erhalten, wurde die Größenordnung der einwirkenden Belastungen abgeschätzt und mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm bzw. der Geräusch-Vorbelastung durch den landgebundenen Verkehr verglichen. Hierbei wurden für die verschiedenen lärmrelevanten Bautätigkeiten zeitlich und örtlich die potenziellen Betroffenheitsbereiche dargestellt. Für die Baustelleneinrichtungsflächen wurde eine Kategorisierung zu deren möglichen Geräuschabstrahlungen durchgeführt.

Tatsächliche Betroffenheiten durch die Baumaßnahmen, die Notwendigkeit und der Umfang von Schutzmaßnahmen werden insbesondere auch von den zur Ausführung kommenden Bauverfahren und Baugeräten abhängen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wurden demzufolge ausschließlich mögliche organisatorische Maßnahmen im Vorfeld der Baumaßnahme aufgezeigt, um die Erheblichkeit potenzieller Belästigungen durch Baulärm so weit wie möglich zu reduzieren. Darüber hinausgehende technische bzw. auch konstruktive Maßnahmen zu dessen Minderung sind letztendlich erst bei genauerer Kenntnis zum geplanten Bauablauf bzw. Bauausführung zweckmäßig.

Diese Untersuchung umfasst 46 47 Seiten und 4 Beilagen.

bearbeitet:


ppa. Dipl.-Ing. H. Högg


i. A. B. Eng. M. Zipfel

Möhler + Partner Ingenieure AG

Paul-Heysel-Straße 27

80336 München

München, den 30.06.2014 02.11.2018

9 Grundlagenverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), vom 19. August 1970 (BAnz. Nr. 160)
- [3] DIN ISO 9613-2, „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [4] IMMI Version 2012-1: EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem, 2012
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV– Verkehrslärmschutzverordnung
- [6] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 24. BImSchV - Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung
- [7] „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“ – Schall 03; Ausgabe 1990
- [8] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO)
- [9] Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 32. BImSchV vom 29.08.2002 – Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung
- [10] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom August 1998
- [11] Urteil des BVerwG 9 A 15.03 vom 3. März 2004
- [12] Flächennutzungsplan der Gemeinden Altendorf, Hirschaid und Strullendorf
- [13] Rechtskräftige Bebauungspläne der Gemeinden Altendorf, Hirschaid und Strullendorf
- [14] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S.2414), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) geändert worden ist

- [15] Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen – Stand: Dezember 2012 – Teil VI: Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn, 13.12.2012
- [16] Auszüge aus der digitalen Flurkarten, M 1 : 1.1000 (DFK), Vermessungsamt Bamberg, Digitales Geländemodell DGM 5, Bayerische Vermessungsverwaltung, Stand 2012
- [17] Richtlinie für den Lärmschutz an Straße – RLS 90, 1990
- [18] VDE 8.1: Eingangsdaten Baulärm PA 21 für PFV, Hyder Consulting GmbH, Stand: 21.02.2013
- [19] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Ökologie, Wiesbaden 2004
- [20] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen; TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001; herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Ökologie, Wiesbaden 2002
- [21] Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Hessisches Landesamt für Umwelt, Mai 1995
- [22] Gerhard Müller, Michael Möser (Hrsg.): Taschenbuch der technischen Akustik, 3. erweiterte und überarbeitete Auflage, Springer Verlag 2004
- [23] Maschineneigene Störschallpegel L_N [dB(A)] von Gleisbaumaschinen, Eisenbahn-Unfallkasse, Stand: 10/2009
- [24] Forum Schall, Emissionsdatenkatalog von Bau- und Arbeitsmaschinen, Umweltbundesamt Österreich, Juli 2002
- [25] Baubegleitende Schallmessungen -Siemenswerke Süd, Möhler+Partner Bericht Nr. 710-1646, im Auftrag der Isar-Süd GmbH, August 2003
- [26] Überwachungsmessungen zum Ausbau der Flughafen S-Bahn – Tunnel Unterführung, Möhler+Partner Bericht Nr. 800-1545, im Auftrag der DB Projekt Bau GmbH, April 2003
- [27] Urteil des BVerwG 7 A 11.11 vom 10. Juli 2012
- [28] Bayerisches Straßen- und Informationssystem Baysis, <http://www.baysis.bayern.de/>

- [29] VDE 8.1 ABS Nürnberg –Ebensfeld, PFA 21: Betriebsprogramm für den IST-Zustand, Schreiben der DB ProjektBau GmbH vom 13.04.2012
- [30] Urteil des BVerwG 7 A 11.10 vom 15. Dezember 2011
- [31] Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 14. August 2009 (BGBl. I S. 2827) geändert worden ist

10 Beilagen

- Beilage 1: Grundgeräusch-Vorbelastung durch Verkehrslärm
- Beilage 2: Ermittlung der relevanten Schallemissionen
- Beilage 3: Darstellung der Belastungen bzw. potenzieller Betroffenheitsbereichen
- Beilage 4: Kategorisierung der Baustelleneinrichtungsflächen