

Schalltechnische Untersuchung

VORHABEN:	S-Bahn Rhein-Main, Nordmainische S-Bahn
ABSCHNITT:	Planfeststellungsabschnitt 1 - Frankfurt
UMFANG:	Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmimmissionen aus dem öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr und ergänzend aus dem Luftverkehr im Rahmen des Neubaus der Nordmainischen S-Bahn im Ortsbereich Frankfurt
AUFTRAGGEBER:	DB Netz AG I.NG-MI-N Hahnstraße 49 601528 Frankfurt
BEARBEITUNG:	KREBS+KIEFER FRITZ AG Heinrich-Hertz-Str. 2 64295 Darmstadt T 06151 885-383 F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	20178007-VVG - 2
DATUM:	Darmstadt, 14.08.2019 Unterschrift



Dipl.-Phys. Peter Fritz
Vorstand

Dieser Bericht umfasst 20 Seiten und 1 Anhang mit 333 Blättern.
Der Bericht ist nur für den Auftraggeber bestimmt. Jede darüberhinausgehende Verwendung unterliegt dem Urheberrecht. Eine Veröffentlichung – auch im Internet – ist nicht gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	3
2	Bearbeitungsgrundlagen	3
2.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	3
2.2	Planunterlagen	4
3	Schalltechnische Anforderungen	5
4	Untersuchungsbereich Frankfurt am Main	6
5	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	6
6	Geräuschemissionen	7
6.1	Emissionen	7
6.1.1	Schienenverkehr	7
6.1.1	Straßenverkehr	11
6.1.2	Straßenbahn	12
6.2	Berechnungsergebnisse	13
6.2.1	Schienenverkehr und Straßenverkehr	13
6.2.2	Schienenverkehr, Straßenverkehr, Flugverkehr	18
7	Zusammenfassung	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Betriebsparameter Bestandsstrecke 3660 Prognosefall 2030	8
Tabelle 2	Betriebsparameter Strecke 3685 Prognose-Planfall 2030	8
Tabelle 3	Streckenabschnitte mit „BüG“ und „SSD“	10
Tabelle 4	Empfohlene Lärmschutzwände im PFA 1 – Frankfurt am Main	11
Tabelle 5	Maßgebliche Straßenbahnlinien	13

Anhänge

Anhang 1	Immissionen Gesamtlärm Bereich Frankfurt am Main
-----------------	---

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Rahmen der vorliegenden Betrachtung ist zu untersuchen, welche Geräuscheinwirkungen aus dem Gesamtverkehrslärm zu schutzwürdigen Nutzungen aufgrund des Neubaus der Nordmainischen S-Bahn zu verzeichnen sind. Die Beurteilung der Verkehrslärmsituation wird hierbei orientierend an den in der Rechtsprechung derzeit als Grenze diskutierten Pegelwerten von 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber durchgeführt. Da die Gesamtlärmimmissionen zuweilen im Bestand schon über diesen Werten liegen, wird als ergänzende Beurteilungsgrundlage eine Bewertung der projektbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch“ die Änderungen der Verkehrslärmimmissionen herangezogen. Zur Klärung des Sachverhalts werden die Gesamteinwirkungen aus Verkehrslärm im Prognose-Nullfall für das Jahr 2030, d.h. ohne Umsetzung der Nordmainischen S-Bahn, und im Prognose-Planfall für das Jahr 2030, d.h. mit Umsetzung der Nordmainischen S-Bahn, im Einwirkungsbereich des Vorhabens der Nordmainischen S-Bahn ermittelt und beurteilt.

2 Bearbeitungsgrundlagen

Der vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung liegen folgende Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Planunterlagen und Abkürzungen zugrunde:

2.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG vom 15.03.1974, in der gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Ersteinreichung der Planfeststellungsunterlagen)
- /2/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.Juni 1990, in der gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Ersteinreichung der Planfeststellungsunterlagen)
- /3/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Bau- last des Bundes (VLärmSchR97), Ausgabe 1997, eingeführt durch das all- gemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 02.06.1997 des Bun- desministers für Verkehr, StB 15/14.80.13-65/11 Va97

-
- /4/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, Ausgabe 1990
 - /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
 - /6/ Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 2. FlugLSV) vom 08.09.2009

2.2 Planunterlagen

- /7/ Achsdaten der Strecken 3660 und 3685 in digitaler Form, DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich Ost, Bautechnik, Berlin, Stand Oktober 2009
- /8/ Allgemeines Liegenschaftskataster für das Umfeld der Nordmainischen S-Bahn in digitaler Form, zur Verfügung gestellt von DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich Mitte, Frankfurt am Main
- /9/ Höhenpunkte trassennah im digitalen Format, zur Verfügung gestellt von DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich Mitte, Frankfurt am Main
- /10/ Höhenlinien im Umfeld der Nordmainischen S-Bahn, Auszug aus den Amtlichen Topographischen Karten TOP 25
- /11/ Betriebsprogramm der DB Netz AG für die Strecken 3660 und 3685 für das Prognosejahr 2030, Angaben der DB Netz AG Stand 2019
- /12/ Straßenverkehrsmengen für den Bereich Frankfurt (Umgebung Riederwald) für das Prognosejahr 2030, zur Verfügung gestellt von Hessen Mobil per Email am 16.07.2019
- /13/ Fluglärmkonturen Flughafen Frankfurt am Main, <http://framap.fraport.de>
- /14/ Angaben zu den Bebauungsplänen im Umfeld der Nordmainischen S-Bahn sowie Auszüge aus dem Flächennutzungsplan 2007, Planungsauskunftssystem des Stadtplanungsamtes Frankfurt am Main, www.planAS-frankfurt.de
- /15/ Homepage des Campingplatzes Mainkur, www.campingplatz-mainkur.de

-
- /16/ Aushang-Fahrplan für Straßenbahnlinien der rmv:
http://www.rmv.de/auskunft/bin/jp/stboard.exe/dn?ld=14.103&CMS_Appld=Aushangfahrplan1&
 - /17/ Angaben zu Neubaumaßnahmen im näheren Umfeld der Bahntrasse, DB Netz AG
 - /18/ Schalltechnische Untersuchung zur Prüfung von Vorsorgeansprüchen auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung sowie Dimensionierung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen, Nordmainische S-Bahn, PFA 1 – Frankfurt; KREBS+KIEFER Fritz AG, Darmstadt 13.08.2019

3 Schalltechnische Anforderungen

Gemäß § 41 Bundesimmissionsschutzgesetz ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen, Eisenbahnen, Magnetschwebbahnen und Straßenbahnen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Die Verkehrslärmerhöhung, die durch den Bau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges entsteht, darf der Rechtsprechung des Bundes-Verwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil vom 21.03.1996 – 4 C 9.95) zufolge zu keiner Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt.

Für die Erreichung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung ist weder normativ noch in der Rechtsprechung eine eindeutige Grenze festgelegt. In der Rechtsprechung werden häufig die Grenzwerte von 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber als Zumutbarkeitsschwelle herangezogen (s.a. BVerwG, Urteil von 15.12.2011 – 7 A 11.10).

Bei der Beurteilung einer möglichen Gesundheitsgefahr aufgrund hoher Verkehrslärmimmission ist zu berücksichtigen, dass sich die neueste Rechtsprechung auf alle Nutzungen bezieht, unabhängig der Gebietseinstufung gemäß Baunutzungsverordnung.

Grundsätzlich stellt sich die Frage nach einer möglichen Gesundheitsgefahr durch ein Vorhaben nur dann, wenn durch das Planvorhaben selbst eine Zusatzbelastung hervorgerufen wird. Sofern die Gesamtlärmsituation durch die Realisierung der Baumaßnahmen unverändert bleibt oder gar eine Entlastung ent-

steht, ist eine möglicherweise bereits durch die bestehende Lärmbelastung gegebene Gesundheitsfrage nicht Verfahrensgegenstand.

Zur Prüfung der durch die Planungsmaßnahme verursachten Pegelerhöhungen oberhalb von 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber wurde für alle Immissionsorte der Summenpegel aus dem Gesamtverkehr aus Schiene und Straße für den „Prognose Nullfall“ für 2030 d.h. ohne Ausbau der Nordmainischen S-Bahn, und für den „Prognose Planfall“, d.h. mit Ausbau der Nordmainischen S-Bahn, ermittelt.

Zusätzlich wird neben dem Verkehr aus Schiene und Straße in einer weiteren Betrachtung der Einfluss des Flugverkehrs auf den Gesamtlärm überprüft.

4 Untersuchungsbereich Frankfurt am Main

Der in dieser Untersuchung im Rahmen der Planfeststellung zu betrachtende Abschnitt Frankfurt am Main bezieht sich auf die oberirdisch verlaufende Strecke von Frankfurt-Ostend (S-Bahn-km 54,350) über Frankfurt-Riederwald und Frankfurt-Fechenheim bis ca. S-Bahn-km 60,294. Dieser umfasst den Neubau einer unterirdischen Streckenführung (2-gleisig) zwischen dem vorhandenen Abzweig Grüne Straße bis östlich des Danziger Platzes in Frankfurt-Ost sowie daran anschließend den Neubau von zwei gesonderten S-Bahn-Gleisen in oberirdischer Streckenführung.

Die neue Strecke 3685 verläuft nördlich der bestehenden Strecke 3660. Auf der Strecke 3685 werden nach dem Ausbau der Nordmainischen S-Bahn die S-Bahnen fahren. D.h. für den Gesamtlärm und den Vergleich des Prognose-Nullfalls mit dem Prognose-Planfall werden beim Prognose-Nullfall die jetzt vorhandene Strecke 3660 und beim Prognose-Planfall die Strecken 3685 und 3660 betrachtet.

5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Maßgebend für die Beurteilung von projektbedingten Lärmauswirkungen auf das Schutzgut „Mensch“ ist der Gesamtbeurteilungspegel als Überlagerung der Teilbeurteilungspegel aus dem Straßen- und dem Schienenverkehr. Zusätzlich erfolgt die Betrachtung des Gesamtlärms inklusive des Fluglärms.

Die Ermittlung der Gesamtlärmeinwirkungen basiert auf einem digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodell, in dem die schalltechnisch relevanten Verkehrswege Straße und Schiene und die relevante Bebauung lage- und höhenrich-

tig erfasst werden. Die Emissionen und Immissionen der Schienenverkehrswege werden gemäß der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 03-1990 und die der maßgeblichen Straßen nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 berechnet.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt anhand von Einzelpunktberechnungen getrennt für den Tagzeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Bei der Ermittlung der Immissionen werden die im Einwirkungsbereich der Nordmainischen S-Bahn liegenden Schienen- und Straßenverkehrswege erfasst. Es wird hierbei sowohl für den Nullfall (ohne Nordmainische S-Bahn) als auch für den Planfall (mit Nordmainischer S-Bahn) von den Verkehrszahlen der Prognose 2025 ausgegangen.

Für die Gesamtlärmbetrachtung mit Flugverkehr werden die Beurteilungspegel aus dem Flugverkehr in den Tabellen im **Anhang 1** auf die berechneten Beurteilungspegel aus Straße und Schiene energetisch addiert.

Der **Anhang 1** zeigt die Berechnungsergebnisse für die Immissionsorte in Frankfurt am Main.

6 Geräuschemissionen

Die Emissionen der Bahnstrecken und der Straßen werden auf Grundlage der nachfolgend genannten Eingangsparameter nach Schall 03-1990 berechnet.

6.1 Emissionen

6.1.1 Schienenverkehr

Grundlage für die Berechnung der Schallemissionen des Schienenverkehrsweges bilden die Betriebsparameter der Bahnstrecke für den Prognose-Nullfall 2030 und den Prognose-Planfall 2030. Dabei wurde für die Fernbahnstrecke im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall das gleiche Verkehrsaufkommen unterstellt. Die folgenden Betriebsparameter wurden der Gesamtlärmbetrachtung zugrunde gelegt:

Zugart	Anzahl Züge		v [km/h]	l [m]	p [%]	D _{Fz} [dB(A)]	D _{Ae} [dB(A)]
	Tag	Nacht					
ICE	50	1	160	410	100	-3	0
RE(ET 445) Doppeltr.	32	6	160	212	100	0	0
RE (ET 440) Doppeltr.	32	4	160	148	100	0	0
RE (ET 445) Doppeltr.	4	0	160	205	100	0	0
SGV (120)	19	11	120	740	30	0	0
SGV (100)	55	32	100	740	0	0	0
Summe	192	54					

Tabelle 1 Betriebsparameter Bestandsstrecke 3660 Prognosefall 2030

Zugart	Anzahl Züge		v [km/h]	l [m]	p [%]	D _{Fz} [dB(A)]	D _{Ae} [dB(A)]
	Tag	Nacht					
S-Bahn (ET 426/430)	117	25	140	70	100	-2	0
Summe	117	25					

Tabelle 2 Betriebsparameter Strecke 3685 Prognose-Planfall 2030

Die Berechnung der Emissionen erfolgt nach der Schall 03-1990. Der Bundesrat hat in seiner 925. Sitzung am 19. September 2014 beschlossen, der Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) gemäß Artikel 80 Absatz 2 des Grundgesetzes nach Maßgabe der in der Drucksache 319/14 vom 19. September 2014 dokumentierten Änderung zuzustimmen, da sich seit 1990 die Eisenbahn- und Straßenbahntechnik fortentwickelt hat. Es kommen neue Fahrzeuge und Fahrbahnbauarten zum Einsatz, die im Einzelnen von der Schall 03-1990 noch nicht berücksichtigt werden. Der Schienenbonus wurde durch das 11. Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12.07.2013 abgeschafft.

Die novellierte 16. BImSchV in der vom Bundestag beschlossenen Fassung vom 18.12.2014 enthält in § 4 (3) eine eindeutige Übergangsfrist. Diese gilt für Abschnitte von Vorhaben, für die bis zum 31. Dezember 2014 das Planfeststellungsverfahren bereits eröffnet und die Auslegung des Plans öffentlich bekannt ge-

macht worden ist, § 3 in Verbindung mit Anlage 2 in der bis zum 31. Dezember 2014 geltenden Fassung der 16. BImSchV und damit auch die Schall 03-1990 weiter anzuwenden ist. Ausnahmen sind hier - im Gegensatz zu der Übergangsregelung zum Schienenbonus in § 43 (1) BImSchG - nicht vorgesehen.

Die Berechnung der Emissionen erfolgt nach der Schall 03-1990 unter Berücksichtigung von folgenden Korrekturwerten.

- Einfluss der Fahrzeugart
- Einfluss der Zuglängen
- Einfluss der Bremsbauart
- Einfluss der Geschwindigkeit
- Einfluss der Fahrbahnart
- Einfluss von Brücken
- Einfluss von Kurven

Beim Prognose-Nullfall für das Prognosejahr 2030 wird die Strecke 3660 ohne Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwände und ohne das Besonders überwachte Gleis (BüG) angesetzt.

Für den Prognose-Planfall für das Prognosejahr 2030 werden die beiden Strecken 3685 und 3660 mit der aus der Schalltechnischen Untersuchung vom 28.10.2016 gewählten Vorzugsvariante betrachtet. D.h. es wird beim Prognose-Planfall der folgende aktive Lärmschutz für die beiden Strecken 3685 und 3660 mitbetrachtet:

BüG / SSD	von [km]	bis [km]	Länge [m]
BüG Strecke 3660			
Ostend / Obdachlosenunterkunft	2,491	3,500	1009
	3,910	4,030	120
Riederwald	4,030	4,640	610
	4,890	5,730	840
Fechenheim	5,950	7,520	1570
Fechenheim außerhalb	7,520	8,240	720
Campingplatz	8,240	8,800	560
Summe	2,491	8,800	5.429
BüG Strecke 3685			
Ostend / Obdachlosenunterkunft	54,350	54,970	620
	55,280	55,430	150
Riederwald	55,430	57,260	1830
Fechenheim	57,260	57,290	30
	58,130	58,925	795
Fechenheim außerhalb	58,925	59,650	725
Summe	54,350	59,650	4.150
SSD Strecke 3660			
Ostend / Obdachlosenunterkunft	2,491	3,500	1009
	3,910	4,030	120
Riederwald	4,030	4,640	610
	4,890	5,730	840
Fechenheim	5,950	7,520	1570
Fechenheim außerhalb	7,520	8,240	720
Summe	2,491	8,240	4.869

Tabelle 3 Streckenabschnitte mit „BüG“ und „SSD“

Vorzugsvariante Lärmschutzwände	von [km]	bis [km]	Länge [m]	Höhe [m über SOK]
Mittelwände (Nördlich Strecke 3660)				
Ffm-Ostend / Ostpark (Obdachlosenunterkunft)	2,685	3,390	705	4,0
	3,390	3,580	190	4,0
Summe	2,685	3,580	895	4,0
Ffm-Riederwald	4,830	5,230	400	3,0
	5,230	5,530	300	2,0
Summe	4,830	5,530	700	2,0 bis 3,0
Ffm-Fechenheim Nord	6,330	7,330	1000	4,0
Summe	6,330	7,330	1.000	4,0
Ffm-Fechenheim außerhalb	7,640	8,240	600	4,0
Summe	7,640	8,240	600	4,0
Außenwände nördlich Strecke 3685				
Ffm-Obdachlosenunterkunft	54,795	54,985	190	2,0
Summe	54,795	54,985	190	2,0
Außenwände südlich Strecke 3660				
Ffm-Fechenheim Südwest	6,330	6,650	320	3,5
	6,650	6,750	100	3,0
Summe	6,330	6,750	420	3,0 bis 3,5

Tabelle 4 Empfohlene Lärmschutzwände im PFA 1 – Frankfurt am Main

6.1.1 Straßenverkehr

Der Emissionspegel eines Straßenverkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem horizontalen Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung mit einer mittleren Höhe von 2,25 m zwischen Emissions- und Immissionsort. Die Ermittlung des Emissionspegels erfolgt getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum nach den Vorgaben der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90.

Relevante Eingangsgrößen für die Emissionsberechnung sind

- das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen DTV (Kfz/24 h)
- die sich hieraus ergebenden maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken
- die maßgebenden LKW-Anteile (über 2,8 t zul. Gesamtmasse)

- die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten

Des Weiteren werden Pegeldifferenzen in Abhängigkeit vom Fahrweg berücksichtigt:

- Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- Korrektur für Steigungen und Gefälle
- Korrektur für Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen

Zur Ermittlung der Emissionspegel aus dem motorisierten Individualverkehr der maßgebenden Straßenverkehrswege wurden von Hessen Mobil /11/ zur Verfügung gestellt. Es handelt sich hierbei bereits um Zahlen der Prognose 2030, so dass eine Hochrechnung hier nicht erforderlich ist.

Die maßgebenden Straßenverkehrswege mit Angabe der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke und dem maßgebenden LKW-Anteil, wurden den Angaben von Hessen Mobil /12/ entnommen. Diesen Angaben sind detailgetreue Angaben zu allen Straßenabschnitten zu entnehmen.

Die bzgl. der Emissionen wohl ausschlaggebenden Verkehrswege stellen dabei die Autobahnen in Frankfurt dar. Darauf verkehren in den am Stärksten belasteten Querschnitten

DTV_{24h} ≈ 137.000 Fahrzeuge (A661)

DTV_{24h} ≈ 102.000 Fahrzeuge (A66).

6.1.2 Straßenbahn

Teilweise parallel zur Bahnstrecke verlaufen in Frankfurt, größtenteils auf der Hanauer Landstraße, aber auch die Bahnstrecke querend, die Tram Linien 11 und 12. Diese sind gemäß des aktuellen Fahrplans /16/ berücksichtigt. Erfahrungswerte der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass hier keine Erhöhung der Taktung zu erwarten ist, weshalb für den Prognosefall 2030 die heute verkehrende Anzahl an Fahrzeugen berücksichtigt wurde.

Straßenbahnlinie	Fahrten pro Tag / Nacht, beide Richtungen
Tram 11	236 / 54
Tram 12	182 / 16

Tabelle 5 Maßgebliche Straßenbahnlinien

6.2 Berechnungsergebnisse

Die zu erwartende Gesamtlärmsituation wurde vollständig für den betroffenen Ortsbereich von Frankfurt am Main berechnet und bewertet.

6.2.1 Schienenverkehr und Straßenverkehr

In einem ersten Schritt werden die Immissionen aus dem Straßenverkehr und dem Schienenverkehr für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall ermittelt und die Ergebnisse folgendermaßen untersucht:

Für den Prognose Nullfall wurden die Immissionen für das Jahr 2030 ermittelt, die auf Grundlage des Schienen- und Straßenverkehrs für den „Prognose-Nullfall“ entstehen, d.h. ohne Bau der Nordmainischen S-Bahn (nur die Schienenstrecke 3660) und ohne aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwände und Besonders überwachtes Gleis (BüG).

Für den Prognose-Planfall wurden die Immissionen für das Jahr 2030 ermittelt, die aus dem Schienen- und Straßenverkehr für den „Prognose-Planfall“ entstehen, d.h. inkl. der betriebenen Nordmainischen S-Bahn (Strecke 3660 und Strecke 3685), unter Berücksichtigung der Vorzugsvariante aus der Schalltechnischen Untersuchung vom 12.08.2019 (Lärmschutzwände, Schienenstegdämpfer und Besonders überwachtes Gleis).

Anschließend wird für alle Immissionsorte geprüft, ob durch den Bau der Nordmainischen S-Bahn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Wird ein vorhandener Immissionspegel (Prognose-Nullfall) über 70 dB(A) für den Tagzeitraum und über 60 dB(A) für den Nachtzeitraum durch den Ausbau der Nordmainischen S-Bahn weiter erhöht (Prognose-Planfall) oder
- übersteigt der Immissionspegel durch den geplanten Ausbau der Nordmainischen S-Bahn (Prognose-Planfall) erstmalig 70 dB(A) im Tagzeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

Die Auswertung ergibt, dass für die Betrachtung Schiene/Straße bei keinem Gebäude eine der beiden o.a. Voraussetzungen/Fragestellungen erfüllt werden.

Es gibt Bereiche, in denen Immissionspegel größer 60 dB(A) nachts oder 70 dB(A) tagsüber auftreten, jedoch entsteht an keinem Gebäude eine Pegelerhöhung, die die o.g. Voraussetzungen erfüllt.

Folgende Effekte wirken sich auf die Beurteilungspegel bei der Gesamtlärmbeurteilung aus:

- ❑ Emissionen aus der Straße für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall bleiben unverändert
- ❑ Einsatz der Lärmschutzmaßnahmen besonders überwachtes Gleis und in Teilbereichen Schienenstegdämpfer für den Prognose- Planfall auf der Strecke 3660
- ❑ Einsatz der Lärmschutzmaßnahmen besonders überwachtes Gleis in Teilbereichen für den Prognose- Planfall auf der Strecke 3685
- ❑ Einflüsse der Lärmschutzwände im Zuge der Nordmainischen S-Bahn für den Prognose-Planfall
- ❑ Einflüsse aus dem Straßenverkehr der Autobahn A 661 und stark befahrenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet auf Gebäude in deren Einflussbereich

An beispielhaften Objekten aus den betroffenen Ortsbereichen von Frankfurt werden die Pegeländerungen und deren Ursachen aufgezeigt:

- ❑ **Ostparkstraße 69– Allgemeines Wohngebiet:** Das Gebäude liegt nördlich der Bahnstrecke im Bereich, wo die neu geplante S-Bahnstrecke aus dem Trogbereich in den oberirdischen Bereich verläuft und mit einer Mittelwand zwischen den Strecken 3660 und 3685 sowie den Lärmschutzmaßnahmen BÜG auf beiden Strecken und Schienenstegdämpfern auf der Strecke 3660 versehen wird. Es liegt sowohl nahe der Bahnstrecke als auch im Einflussbereich der Ostparkstraße. An dem Gebäude entstehen tagsüber Pegelreduzierungen von

$\Delta L_r = 0,5...0,7 \text{ dB(A)}$.

Nachts entstehen Pegelreduzierungen von

$\Delta L_r = 3,7...4,2 \text{ dB(A)}$

durch die Lärmschutzmaßnahmen.

- **Obdachlosenheim- Wohnen im Außenwohnbereich:** Das Gebäude ist die Übernachtungsstätte für Obdachlose im Ostpark. Es liegt nördlich und sehr nahe an der Bahnstrecke, wo eine Mittelwand zwischen der Strecke 3660 und 3685, eine Außenwand an der Strecke 3685 sowie, die Lärmschutzmaßnahmen BüG (auf beiden Strecken) und SSD auf der Strecke 3660 geplant ist. BüG und SSD sind dabei nur außerhalb der Weichenbereiche berücksichtigt. An dem Gebäude wurden 23 Immissionsorte berücksichtigt. Die Pegel an diesen Immissionsorten reduzieren sich, je nach Lage des Immissionsortes, im Tagzeitraum aufgrund der genannten Lärmschutzmaßnahmen um

$$\Delta L_r = 0,1 \dots 13,1 \text{ dB(A)},$$

Im Nachtzeitraum können Pegelminderungen aufgrund der Lärmschutzmaßnahmen um bis zu

$$\Delta L_r = 0,4 \dots 15,5 \text{ dB(A)}$$

erzielt werden.

- **Clementineweg 12 – Allgemeines Wohngebiet:** Das Gebäude liegt etwa 700 m entfernt von der neuen S-Bahntrasse im Bereich Ostend. Geplant ist nördlich der Bahnstrecke eine Mittelwand zwischen den Strecken 3660 und 3685 zu errichten, sowie die Lärmschutzmaßnahmen BüG (auf beiden Strecken) und SSD (auf der Strecke 3660) vorzusehen. Tagsüber reduziert sich der Pegel aufgrund der genannten Lärmschutzmaßnahmen um bis zu

$$\Delta L_r = 0,2 \text{ dB(A)}.$$

Im Nachtzeitraum wird diese Reduzierung etwas verstärkt und beläuft sich auf

$$\Delta L_r = 1,0 \text{ dB(A)}.$$

- **Hanauer Landstraße 123 – Gewerbegebiet:** Das Gebäude liegt südlich der Bahnstrecke, im Einflussbereich der Hanauer Landstraße. In diesem Streckenabschnitt der Bahn befindet sich eine Mittelwand zwischen der Strecke 3660 und 3685 sowie die Lärmschutzmaßnahmen BüG (auf beiden Stre-

cken) und SSD (auf der Strecke 3660). Hier können Pegelminderungen in der Größenordnung bis zu

$$\Delta L_{r \text{ Tag / Nacht}} = 0,1 / 0,7 \text{ dB(A)},$$

erzielt werden.

- ❑ **Theodor-Haubach-Weg 1 – Allgemeines Wohngebiet:** Das Gebäude Theodor-Haubach-Weg 1 befindet sich im Bereich Riederwald. Es liegt etwa 740 m weit entfernt von der neuen S-Bahntrasse. In diesem Bereich der Bahnstrecke sind keine Wände vorgesehen, der Einbau von SSD und BüG auf der Strecke 3660 und BüG auf der Strecke 3685 wurde berücksichtigt (ausgenommen Weichenbereiche). Das betrachtete Gebäude liegt im Nahbereich der Bundesautobahn A 661. Sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum sind hier keine Pegelminderungen, aber auch keine Pegelerhöhungen zu verzeichnen. Die Autobahn ist hier so dominant, dass die Bahnstrecke keinen relevanten Einfluss auf die Pegel hat.

- ❑ **Am Erlenbruch 82 – Allgemeines Wohngebiet:** Auch dieses Gebäude liegt im Bereich Riederwald nördlich der Bahnstrecke. Dieses Gebäude weist einen Abstand von mehr als 850 m zur Bahnstrecke auf. Etwa auf gleicher Höhe des Gebäudes beginnt die geplante Mittelwand des Bereichs Riederwald, nördlich der Strecke 3660. Darüber hinaus ist in diesem Streckenabschnitt auch das BüG für die Strecke 3685 vorgesehen. Auf der Strecke 3660 ist in einem Abschnitt von etwa 250 m keine Maßnahme an den Gleisen vorgesehen, da hier Weichen vorhanden sind. Pegelminderungen sind hier lediglich geringfügige zu verzeichnen, in Höhe von maximal

$$\Delta L_{r \text{ Tag / Nacht}} = 0,1 / 0,2 \text{ dB(A)}.$$

- ❑ **Hanauer Landstraße 509a – Allgemeines Wohngebiet:** Das Gebäude liegt etwa 100 m entfernt von der Bahnstrecke, südlich der Bahngleise im Einflussbereich von der Cassellastraße und der Hanauer Landstraße. In diesem Bereich sind im Prognose-Planfall sowohl BüG und SSD auf den Fernbahngleisen, als auch eine Mittelwand nördlich und eine Außenwand südlich der Strecke 3660 vorgesehen. Die Pegelminderung im Tagzeitraum beläuft sich auf

$\Delta L_r = 0,3 \dots 0,4 \text{ dB(A)}$,

im Nachtzeitraum auf

$\Delta L_r = 1,5 \dots 1,6 \text{ dB(A)}$.

- **Campingplatz Mainkur:** Der Campingplatz Mainkur liegt südlich der Bahnstrecke. Vorgesehen ist hier die Lärmschutzmaßnahme BüG. Im Tagzeitraum beträgt die Pegelreduzierung

$\Delta L_r = 0,4 \dots 0,8 \text{ dB(A)}$.

Im Nachtzeitraum beträgt die Pegeldifferenz

$\Delta L_r = 1,3 \dots 2,1 \text{ dB(A)}$.

Die beispielhaft aufgeführten Objekte sind repräsentativ für die Gesamtlärmsituation im Untersuchungsbereich Frankfurt am Main. Es entstehen im gesamten Untersuchungsbereich keine Pegelerhöhungen für die Gesamtlärmsituation im Prognose-Planfall. Die Höhe der Pegelreduzierungen ist abhängig von der jeweiligen Lage des Gebäudes. Liegt das Gebäude nah an der Bahnstrecke ohne Lärmschutzwand, entstehen Pegelreduzierungen, in erster Linie verursacht durch den Einsatz von BüG und SSD für den Prognose-Planfall. Die Effekte nehmen mit zunehmendem Abstand zur Bahnstrecke ab. Liegen die Gebäude zusätzlich im Einflussbereich von Hauptstraßen, entstehen größere Einflüsse durch die Emissionen aus dem Straßenverkehr.

Bei Gebäuden, die im Bereich von Lärmschutzwänden liegen, entstehen die maßgebenden Pegelminderungen im Prognose-Planfall durch die Lärmschutzwand, in Verbindung mit BüG und SSD. Auch bei den Gebäuden, die im Bereich von Lärmschutzwänden liegen, nehmen die Effekte der Pegelminderung mit zunehmendem Abstand zur Bahnstrecke ab.

Der Straßenverkehr unterliegt keiner Veränderung zwischen dem Prognose-Nullfall und dem Prognose-Planfall und ist somit ein „konstanter“ Faktor.

Die Pegelreduzierungen aus dem Straßenverkehr und dem Schienenverkehr beitragen für den Prognose-Planfall mit Bau der Nordmainischen S-Bahn gegenüber dem Prognose-Nullfall ohne Neubau, gemittelt über alle Immissionsorte im Untersuchungsbereich

Tagzeitraum $\Delta L_{rT} = 0,4 \text{ dB(A)}$

Nachtzeitraum $\Delta L_{rN} = 1,4 \text{ dB(A)}$.

In den Ergebnistabellen in **Anhang 1** werden die Auswirkungen für den Straßen- und Schienenverkehr dargestellt.

In der Spalte „Prognose-Nullfall“ sind die Immissionen für 2030 dargestellt, die auf Grundlage des Schienen- und Straßenverkehrs für den „Prognose-Nullfall“ entstehen, d.h. ohne Bau der Nordmainischen S-Bahn (nur die Schienenstrecke 3660) und ohne aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwände und Besonders überwachtes Gleis (BüG).

In der Spalte „Prognose-Planfall“ sind die Immissionen aus dem Schienen- und Straßenverkehr dargestellt, die auf Grundlage des Prognose-Planfalls für 2030 entstehen, d.h. inkl. der betriebenen Nordmainischen S-Bahn (Strecke 3660 und Strecke 3685), unter Berücksichtigung der Vorzugsvariante aus der Schalltechnischen Untersuchung vom 12.08.2019 (Lärmschutzwände, Schienenstegdämpfer und Besonders überwachtes Gleis).

In der Spalte „Prüfung auf 70 / 60“ wird für alle Objekte überprüft, ob durch den Bau der Nordmainischen S-Bahn die Voraussetzungen, wie oben erläutert, erfüllt sind.

6.2.2 Schienenverkehr, Straßenverkehr, Flugverkehr

Ergänzend findet eine Überprüfung statt, welche Veränderungen unter Einbeziehung des Fluglärms im Untersuchungsbereich entstehen. Für den Fluglärm liegen keine Prognosedaten für 2030 vor. Um für die Prognose 2030 auf der sicheren Seite zu sein, wurde für Frankfurt, da hier definitiv Fluglärm vorhanden ist, die aktuelle Fluglärmkarte /13/ herangezogen. Darin wurden für den Untersuchungsbereich für den Tagzeitraum die Isophone 55 dB(A) und für den Nachtzeitraum die Isophone 50 dB(A) als maßgebend herangezogen. Es handelt sich hierbei um eine obere Abschätzung, da die in den Lärmkonturenplänen die ausgewiesenen Isophonen den Untersuchungsbereich schneiden und als maximale Isophonen die 54 dB(A)- Isophone am Tag und die 47 dB(A) Isophone in der Nacht an den Bereich nördlich der Hanauer Landstraße heranrücken. Um hier auch die Tatsache zu berücksichtigen, dass lediglich aktuelle Daten zur Verfügung stehen und der Straßen- und Schienenverkehr mit dem Prognosehorizont 2030 berücksichtigt wurde, sind die oben angegeben Werte (55dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht) als obere Abschätzung berücksichtigt worden.

Der Prognose-Nullfall und der Prognose-Planfall werden wie unter Punkt 6.2.1 beschrieben, gegenübergestellt und geprüft.

Unter Einbeziehung des Fluglärms liegen die Beurteilungspegel für den Prognose Nullfall geringfügig höher als bei der Betrachtung von Straßenverkehr und Schienenverkehr. Der Flugverkehr verändert sich für den Prognose-Planfall nicht und fließt, wie auch der Straßenverkehr als „Konstante“ in den Vergleich Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall ein. Aus diesem Grund entstehen die gleichen Effekte wie bei der Betrachtung des Straßen- und Schienenverkehrs.

Auch unter Einbeziehung des Flugverkehrs bleibt die Gesamtlärmsituation durch die Realisierung der Baumaßnahmen in Teilen des Untersuchungsbereichs nahezu unverändert oder es entstehen Entlastungen.

In den Ergebnistabellen werden die Auswirkungen in weiteren Spalten aufgezeigt. Die Spalte „Prognose-Nullfall Schiene, Straße, Flugverkehr“ zeigt die Immissionen aus dem Schienen-, Straßen- und Flugverkehr für den Prognose-Nullfall ohne Neubau der Nordmainischen S-Bahn und in der Spalte „Prognose-Planfall“ für den Prognose-Planfall mit Neubau der Nordmainischen S-Bahn.

Auch hierzu wird über die Spalte „Prüfung auf 70 / 60“ für alle Gebäude geprüft, ob durch den Bau der Nordmainischen S-Bahn die Voraussetzungen gem. Punkt 6.2.1 inkl. Betrachtung des Fluglärms erfüllt sind.

7 Zusammenfassung

In Anlehnung an die aktuelle Rechtsprechung wurde die Nordmainische S-Bahn in der Betrachtung des Gesamtlärms aus dem Straßen- und Schienenverkehr und zusätzlich für den Gesamtlärm aus dem Straßen-, Schienen- und Flugverkehr berücksichtigt.

An allen Gebäuden im Einwirkungsbereich „Frankfurt am Main“ der Nordmainischen S-Bahn werden Beurteilungspegel, die im Prognose-Nullfall unterhalb von 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber liegen, durch den Bau der Nordmainischen S-Bahn nicht erstmalig auf 60 bzw. 70 dB(A) erhöht. Beurteilungspegel, die im Prognose-Nullfall über 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber liegen, werden ebenfalls nicht weiter erhöht. Insgesamt bleibt die Lärmsituation im Untersuchungsbereich unverändert oder es entstehen Pegelreduzierungen.

Dies insbesondere, da durch den Bau der Nordmainischen S-Bahn umfangreiche aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwände, Schienenstegdämpfer oder das Besonders überwachte Gleis als Schallschutzmaßnahme geplant sind und die Bestandsstrecke 3660 für das Prognosejahr ohne Ausbau der Nordmainischen S-Bahn bereits stark befahren wird.

AUFGESTELLT:



Dipl.-Ing.(FH) Katrin Endres

GEPRÜFT:



Dipl.-Ing. Reimund Hain

ANHANG