



Rostock, 15.12.2023

Schalltechnische Untersuchung
zur Bewertung von Varianten für die
Ortsumgehung B 105 für die Ortslagen Mönchhagen / Rövershagen

Auftraggeber: Straßenbauamt Schwerin
Pampower Str. 68
19061 Schwerin

Auftragnehmer: Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Seeburg
Telefon: 0381 / 4444 1300
0151 / 1895 8682
E-Mail: d.seeburg@ls-laermschutz.de

Projekt-Nr.: 21035/1/V1g

Umfang des Berichtes: 44 Seiten
8 Anhänge (210 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Ergebnis der Untersuchung	7
1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung	9
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte	9
2.1 Örtliche Verhältnisse	9
2.2 Vorhabenbeschreibung	10
2.3 Untersuchungsgebiet und Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft	11
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	14
4 Rechtliche Grundlagen	15
4.1 Bewertung der Geräuschemissionen bei raumbedeutenden Planungen	15
4.1.1 BImSchG	15
4.1.2 Bauleitplanung - DIN 18005	15
4.2 Lärmschutz bei der Planung von Verkehrswegen	16
4.2.1 Lärmvorsorge und Lärmschutzmaßnahmen	16
4.3 Lärmsanierung für bestehende Verkehrswege	17
4.4 Lärmaktionsplanung	18
5 Wirkungen des Straßenverkehrs	19
5.1 Allgemeine schalltechnische Grundlagen	19
5.2 Verkehrsmengen und Emissionswerte	20
5.3 Beurteilungspegel	23
5.3.1 Übersicht und Berechnungen	23
5.3.2 Beurteilungspegel der Immissionsorte (Einzelpunktberechnung)	24
5.3.3 Gesamtgebiet und Siedlungsbereiche (Rasterlärmkarten)	26
5.3.4 Differenzen der Beurteilungspegel	28
5.4 Betroffenheiten für Einwohner	29
5.5 Anforderungen der Lärmaktionsplanung	31
6 Lärmschutzmaßnahmen	31
6.1 Grundlagen und Beurteilungspegel	31
6.2 Lärmschutzmaßnahmen	33
6.2.1 Aktiver Lärmschutz	34
6.2.2 Restbetroffenheiten und passiver Lärmschutz	36
6.3 Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen	37
7 Wirkungen des Schienenverkehrs und Verkehr gesamt	39
Verzeichnis der Abkürzungen	42
Quellenverzeichnis	43

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Zusammenstellung und Charakteristik der Untersuchungsbereiche.....	11
Tabelle 2:	Zusammenstellung und Charakteristik der Immissionsorte	13
Tabelle 3:	Schalltechnische Orientierungswerte Verkehr nach DIN 18005.....	16
Tabelle 4:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	17
Tabelle 5:	Auslösewerte für die Lärmsanierung.....	18
Tabelle 6:	Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung	18
Tabelle 7:	DTV der B 105 im Bereich der Ortslagen.....	20
Tabelle 8:	Änderungen der Emissionspegel der Straßen	22
Tabelle 9:	Restbetroffenheiten	37
Tabelle 10:	Kosten aktiver Lärmschutzmaßnahmen.....	38
Tabelle 11:	Kosten aktiver und passiver Lärmschutzmaßnahmen.....	38
Tabelle 12:	Charakteristik Schienenverkehr	40

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Lagepläne und Emissionsermittlung

Anhang 1.1	Übersichtslageplan der Varianten
1.1A	Untersuchungsgebiet
1.1B	Übersicht über alle Variante, gesamt
1.1C	ausgewählte Planungsvarianten, einzel
1.1D	Bezeichnung und Lage der Straßenabschnitte
Anhang 1.2	Gebiete und Bauleitplanung
1.2A	Gebiete der Beurteilung
1.2B	Auszug aus den Flächennutzungsplänen
1.2B1	Mönchhagen
1.2B2	Rövershagen
1.2B3	Klein Kussewitz
1.2C	Sielungsbereiche und Gebietsnutzung
Anhang 1.3	Emissionsermittlung
1.3.0	Emissionspegel der Ortsdurchfahrten
1.3.*A	Kennzeichnung der Straßenabschnitte
1.3.*B	Kennwerte der Emissionsermittlung
1.3.1A/B	Planfall 1 Straßenabschnitte / Emissionsermittlung
1.3.2A/B	Planfall 2
1.3.3A/B	Planfall 2-1
1.3.4A/B	Planfall 2-2
1.3.5A/B	Planfall 2-3
1.3.6A/B	Planfall 2-5
1.3.7A/B	Planfall 3
1.3.8A/B	Planfall 8-1
1.3.9A/B	Planfall 8-2

Anhang 1.4	Immissionsorte
1.4A	Lage der Immissionsorte Untersuchungsgebiet
1.4B	Lage der Immissionsorte südlicher Bereich
1.4C	Lage der Immissionsorte nördlicher Bereich
Anhang 1.5	Schienenstrecke
Anhang 1.6	Emissionsermittlung Schienenverkehr

Anhang 2: Beurteilungspegel

Anhang 2.0	Nomenklatur Immissionsorte
Anhang 2.1	Beurteilungspegel Straßenverkehr gesamt
2.1A T/N	Dokumentation der Berechnungsergebnisse Tag / Nacht
2.1B	Überschreitung der Orientierungswerte
Anhang 2.2	Änderungen der Beurteilungspegel mit Bezug zum Planfall PF 1
Anhang 2.3	Spannen der Beurteilungspegel aus den Rasterlärnkarten

Anhang 3: Rasterlärnkarten Straßenverkehr für das gesamte Untersuchungsgebiet

Anhang 3.*T	Planfälle Gesamtgebiet Tag
3.0T	Bezugsfall
3.1T	Planfall 1
3.2T	Planfall 2
3.3T	Planfall 2-1
3.4T	Planfall 2-2
3.5T	Planfall 2-3
3.6T	Planfall 2-5
3.7T	Planfall 3
3.8T	Planfall 8-1
3.9T	Planfall 8-2
Anhang 3.*N	Planfälle Nacht
3.0N	Bezugsfall
3.1N	Planfall 1
...	Planfälle 2 bis 8-1 analog zu Tag
3.9N	Planfall 8-2

Anhang 4: Rasterlärnkarten Straßenverkehr gesamt - Detaildarstellung

Anhang 4.*A	Mönchshagen / Purkshof Tag / Nacht
Anhang 4.*B	Rövershagen Tag / Nacht
	Darstellung für alle Planfälle mit der Nummerierung analog zu Anhang 3
4.0*	Bezugsfall
4.1* ... 4.9*	Planfälle 1 bis 8-2

Anhang 5: Überschreitung von Richtwerten für das gesamte Untersuchungsgebiet

Anhang 5.*	Planfälle Gesamtgebiet Tag / Nacht
	Darstellung für alle Planfälle mit der Nummerierung analog zu Anhang 3
5.0*	Bezugsfall
5.1* ... 5.9*	Planfälle 1 bis 8-2

Anhang 6: Betroffenheiten Einwohner

Anhang 6.1	Betroffenheiten ohne Lärmschutz für die Pegelbänder
Anhang 6.2	Überschreitungen von Richtwerten
6.2A	Tabellarische Darstellung
6.2B	Diagramme
Anhang 6.3	Änderungen der Betroffenheiten durch die Planfälle
6.3A	Bezug zum Bezugsfall
6.3B	Bezug zum Planfall 1
Anhang 6.4	Betroffenheiten mit aktivem Lärmschutz
Anhang 6.5	Überschreitung von Richtwerten mit aktivem Lärmschutz

Anhang 7: Schienenverkehr und Verkehr gesamt

Beurteilungspegel Schienenverkehr und Verkehr gesamt

Anhang 8: Lärmschutzmaßnahmen gemäß 16. BImSchV

Anhang 8.1	Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen
8.1A	Ergebnisse ohne aktiven Lärmschutz
8.1A1 T/N	Beurteilungspegel Tag /Nacht
8.1A2	Beurteilungspegel T/N mit Überschreitungen der IGW
8.1A3	Überschreitungen der IGW
8.1B	Ergebnisse mit aktivem Lärmschutz
8.1B1	Beurteilungspegel T/N
8.1B2	Überschreitungen der IGW
Anhang 8.2	Lage der Lärmschutzwände
8.2A	Lage der Lärmschutzwände Vollschutz
8.2B	Lage der optimierten Lärmschutzwände
8.2*1	Planfall 1 Mönchhagen
8.2*2	Planfall 1 Purkshof
8.2*3	Planfall 1 Rövershagen
8.2*4	Planfall 1 Häschendorf
8.2*5	Planfälle 8-1 und 8-2 Purkshof
8.2C	Stationierungen und Höhen der Lärmschutzwände
Anhang 8.3	Rasterlärmkarten ohne Lärmschutz Gesamtgebiet
	Darstellung für Planfälle 1, 2-2, 3, 8-1 und 8-1 mit der Nummerierung analog zu Anhang 3
8.3* T/N	Planfälle Gesamtgebiet Tag / Nacht
8.3.1	Planfall 1
8.3.4	Planfall 2-2
8.3.7	Planfall 3
8.3.8	Planfall 8-1
8.3.9	Planfall 8-2

Anhang 8.4	Rasterlärmkarten Nacht mit Lärmschutz
8.4A	Lärmschutzwände max. Höhe 4 m
8.4B	optimierte Lärmschutzwände
8.4*1	Planfall 1 Mönchhagen
8.4*2	Planfall 1 Purkshof
8.4*3	Planfall 1 Rövershagen
8.4*4	Planfall 1 Häschendorf
8.4*5	Planfall 8-1 Purkshof
8.4*6	Planfall 8-2 Purkshof

Ergebnis der Untersuchung

Es ist geplant, eine Ortsumgehung für die Bundesstraße B 105 um die Ortschaften Mönchshagen und Rövershagen zu errichten. Die Ortsumgehung beginnt im Bereich des bestehenden Anschlusses der Landesstraße L 182 an die Bundesstraße B 105 und endet nordöstlich von Rövershagen auf der Höhe der Abfahrt Schwarzenpfost (Anhang 1.1A).

Im Ergebnis der Voruntersuchungen zur Variantenauswahl wurden 9 Varianten ausgewählt, die untersucht werden (Anhang 1.1B). Im Planfall 1 ist ein vierstreifiger Ausbau der B 105 vorgesehen. Er beginnt am Bauanfang und endet in Rövershagen etwa in Höhe des Bahnhofes. Weiter in Richtung Norden erfolgt ein Grundausbau in der Bestandslage. Alle anderen Planfälle haben den Neubau einer Ortsumgehung südöstlich der Ortslagen Mönchshagen und Rövershagen zum Inhalt. Die Planfälle 2 bis 2-5 verlaufen im Bereich Purkshof östlich der Bahnlinie. Die Planfälle 8-1 und 8-2 kreuzen hier die Bahnlinie und verlaufen von Purkshof bis Rövershagen im Bestand. Der Planfall 3 verläuft deutlich weiter südöstlich.

Straßenverkehr - Beurteilung gemäß der DIN 18005

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt für den Variantenvergleich entsprechend der DIN 18005. Für die Beurteilung der Geräuschemissionen werden drei Bereich in den Ortsdurchfahrten (Mönchhagen, Purkshof und Rövershagen) und vier angrenzende Bereiche (Häschendorf, Klein Kussewitz, Volkenshagen und Oberhagen betrachtet (Anhang 1.2A).

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen für den Straßenverkehr erfolgen als Einzelpunktrechnung für repräsentative Immissionsorte und als Rasterrechnung für das Gesamtgebiet und als Detaildarstellung für die Ortslagen Mönchshagen - Purkshof und Rövershagen.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind in Anhang 2 dokumentiert. Die Spannen der Beurteilungspegel sind in Anhang 2.3 zusammengestellt. Die Rasterlärmkarten finden sich für den Tages- und den Nachtzeitraum in:

- Anhang 3: für das gesamte Untersuchungsgebiet
Anhang 4: als Detail für Mönchshagen-Purkshof und Rövershagen
Anhang 5: mit den Bereichen, in denen Richtwerte überschritten werden.

Die Auswertung der Beurteilungspegel findet sich in Kapitel 5.3.

Auf der Grundlage pegelstatistischer Auswertungen wird die Anzahl der Einwohner ermittelt, die von Überschreitungen der gebietsabhängigen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Schwelle der Gesundheitsgefährdung betroffen sind.

Die Betroffenheiten werden in Anhang 6 dokumentiert und in Kapitel 5.4 ausgewertet.

Straßenverkehr - Lärmschutz gemäß der 16. BImSchV

Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen besteht nach der 16. BImSchV bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte, sofern sie durch den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges induziert werden. Hierbei werden alle Verkehrswegen getrennt betrachtet.

Im Planfall 1 wird die Bundesstraße B 105 vom Beginn der Baustrecke bis zum Bau-km 5+800 vierstreifig ausgebaut. Die Erweiterung um 2 Fahrstreifen stellt eine wesentliche Änderung dar. Ab dem Bau-km 5+800 bist zum Bauende wird die B 105 in der Bestandslage grunderneuert. Dies stellt keinen erheblichen baulichen Eingriff dar.

Die Ortsumgehungen in den Planfällen 2 bis 8-2 werden neu gebaut. Sie fallen als Neubau unter den Anwendungsbereich der 16. BImSchV.

Die Ergebnisse der Berechnungen gemäß der 16. BImSchV werden in Kapitel 6.1 dargestellt. Die Beurteilungspegel werden für alle Planfälle in einer Einzelpunktrechnung ermittelt (Anhang 8.1A). In Rasterlärmkarten werden die Geräuschemissionen für die Planfälle mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (Planfälle 1, 2-2, 8-1 und 8-2) und für einen Planfall ohne Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (Planfall 3) dargestellt. Die Rasterlärmkarten finden sich in Anhang 8.3.

Im Ergebnis der Berechnungen ist festzustellen, dass aktiver Lärmschutz für folgende Bereiche untersucht werden muss:

- | | |
|--------------|--|
| Planfall 1 | alle Gebäude entlang der B 105 und Außenbereich Häschendorf (östlich der B 105); |
| Planfall 8-1 | Bungalowsiedlung Karls Lieblingslauben und Rostocker Str. 1; |
| Planfall 8-2 | Außenbereich Häschendorf (östlich der B 105), Rostocker Str. 1 und Siedlung „Camps flair“. |

Für den aktiven Lärmschutz werden die Vorgehensweise und Ergebnisse in Kapitel 6.2.1 beschrieben und in den Anhängen 8.1B und 8.4 dokumentiert.

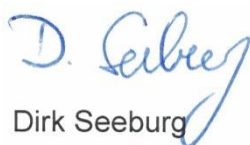
Für die Wohnnutzungen, bei denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht durch aktive Lärmschutzmaßnahmen eingehalten werden, bestehen Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen (Kapitel 6.2.2).

Die Abschätzung der Kosten für Lärmschutzwände basiert auf der vom BMVI herausgegebene Statistik des Bundes aus dem Jahre 2021 (Kapitel 6.3).

Schienenverkehr und Verkehr gesamt

Auf der Bahnstrecke von Rostock nach Stralsund verkehren IC- Regional- und Güterzüge zwischen Rostock und Stralsund und die Regionalzüge nach Graal-Müritz.

Ermittlung und Beurteilung für den Schienenverkehr und den Verkehr gesamt finden sich in Kapitel 7.


Dirk Seeburg

1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Es ist geplant, eine Ortsumgehung für die Bundesstraße B 105 um die Ortschaften Mönchhagen und Rövershagen zu errichten. Die Ortsumgehung beginnt im Bereich des bestehenden Anschlusses der Landesstraße L 182 an die Bundesstraße B 105 und endet nordöstlich von Rövershagen auf der Höhe der Abfahrt Schwarzenpfost (vgl. Anhang 1.1A).

Im Ergebnis der Voruntersuchungen zur Variantenauswahl wurden 9 Varianten ausgewählt, die untersucht werden. Im Planfall 1 ist ein vierstreifiger Ausbau der B 105 vorgesehen. Er beginnt am Bauanfang und endet in Rövershagen etwa in Höhe des Bahnhofes. Weiter in Richtung Norden erfolgt ein Grundausbau in der Bestandslage. Alle anderen Planfälle haben den Neubau einer Ortsumgehung südöstlich der Ortslagen Mönchhagen und Rövershagen zum Inhalt.

Nach den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen (VlärmSchR 97) ist die Verlegung einer vorhandenen Straße auf längerer Strecke grundsätzlich raumbedeutsam nach § 50 BImSchG. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der DIN 18005.

Für schützenswerte Nutzungen (z.B. Wohnnutzungen und Büros) sind zufriedenstellende Wohn-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen zu gewährleisten. Dies ist bei einer Einhaltung der gebietspezifischen Orientierungswerte der DIN 18005 gegeben. Zur Bewertung der Wirkungen der Planungen werden die Entlastung oder Belastung für die bestehenden Ortsdurchfahrten (Mönchhagen und Rövershagen) sowie für die Bereiche untersucht, die durch die neu geplanten Ortsumgehungen betroffen sind. Ermittelte werden die Betroffenheiten der Einwohner. Ergänzend wird die Umsetzung der Lärmaktionspläne der Gemeinden Mönchhagen und Rövershagen durch die Planungen gewertet.

Für den Neubau oder die wesentliche Änderung einer Straße sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV einzuhalten. Werden sie überschritten, sind aktive Lärmschutzmaßnahmen zu prüfen. Können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht durch aktive Lärmschutzmaßnahmen eingehalten werden, besteht ein Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen.

Für alle Varianten wird gemäß der 16. BImSchV geprüft, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Bei ihrer Überschreitung werden aktive Lärmschutzmaßnahmen untersucht. Es werden die Kosten der aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen ermittelt.

Die Bahnlinie von Rostock nach Stralsund verläuft östlich der Bundesstraße B 105 mit einem Abzweig in Rövershagen in Richtung Norden nach Graal-Müritz. Relevante Geräuschimmissionen des Schienenverkehrs bestehen für die Ortslagen Mönchhagen und Rövershagen. Die Beurteilungsspiegel des Schienenverkehrs werden nach der Schall 03 berechnet. Die Gesamtbelastung durch den Verkehrslärm (Straße + Schiene) wird bewertet.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte

2.1 Örtliche Verhältnisse

Die Bundesstraße B 105 verläuft von Rostock aus durch die Ortslagen Mönchhagen und Rövershagen. Alle Varianten der geplanten Ortsumgehung für die Bundesstraße B 105 werden östlich der Ortschaften Mönchhagen und Rövershagen geplant. Neu tangiert werden die Ortschaften bzw. Ortsteile Häschendorf, Klein Kussewitz, Oberdorf (Mönchhagen), Volkenshagen und Oberhagen (Rövershagen).

Die Bahnlinie von Rostock nach Stralsund verläuft östlich der Bundesstraße B 105.

2.2 Vorhabenbeschreibung

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens für die Ortsumgehung erfolgt die Auswahl der Vorzugsvariante. Im Ergebnis eines Vorvergleiches wurden 9 Varianten ausgewählt. Die Linienführung aller Varianten ist in Anhang 1.1B dargestellt. In Anhang 1.1C sind die Linien der einzelnen Varianten mit den Kreuzungen dargestellt. In Anhang 1.1D wird die Lage der Straßenabschnitte charakterisiert. Es werden die folgenden Varianten untersucht:

- Planfall 1
 - Die bestehende Bundesstraße B 105 wird im Bestand 4-streifig (RQ 21) vom Beginn der Baustrecke bis zum Bahnhof in Rövershagen (Bau-km 5+584) ausgebaut.
 - Es bestehen Ortsdurchfahrten durch Mönchhagen und Rövershagen.
- Planfälle 2, 2-1, 2-2, 2-3 und 2-5
 - Die Ortslagen Mönchhagen, Purkshof und Rövershagen werden ortsnahe umfahren.
 - Die bestehende B 105 wird am Beginn der Ortsumgehung über die Bahnlinie nach Osten verschwenkt. Sie verläuft östlich der Bahnlinie und quert am Ortsausgang von Rövershagen die Bahnlinie und schwenkt dann auf die alte B 105.
 - Die Kreisstraße K 16 wird westlich von Klein Kussewitz gequert, die Siedlung Heidekrug wird westlich tangiert und die Kreisstraße K 17 wird zwischen Rövershagen Ausbau und Oberhagen gequert. Die K 17 erhält einen Anschluss in den Planfällen 2 und 2-2.
 - Die Planfälle 2-2, 2-3 und 2-5 erhalten eine Anbindung nach Purkshof.
- Planfall 3
 - Die Ortslagen Mönchhagen, Purkshof und Rövershagen werden in maximalem Abstand weiträumig umfahren.
 - Die bestehende B 105 wird analog zu Planfall 2 verlassen.
 - Die Streckenführung wird nördlich von Klein Kussewitz weit nach Osten verschwenkt. Sie verläuft östlich des Flughafens Purkshof, führt westlich an Volkenshagen vorbei und quert die Kreisstraße K 17 östlich von Oberhagen (mit Anbindung).
- Planfälle 8-1 und 8-2
 - Die Ortslagen Mönchhagen und Rövershagen werden ortsnahe umfahren. Beide Varianten werden bei Purkshof an die Bestandsstrasse der B 105 geführt. Diese wird zwischen Purkshof und Rövershagen 4-streifig ausgebaut.
 - Am Ortseingang wird die Bestandsstrasse verlassen und die Ortsumgehung wird analog zu den Planfällen 2.* zum Bauende geführt. Die Kreisstraße K 17 wird zwischen Rövershagen Ausbau und Oberhagen gequert.

2.3 Untersuchungsgebiet und Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft

Das Untersuchungsgebiet umfasst die B 105 vom Süden kommend (Anschluss der Landesstraße L 182 aus Bentwisch an die Bundesstraße B 105) bis zum Übergang der Planungsvarianten auf den Bestand der B 105 nördlich von Rövershagen. Es werden die folgenden 7 Untersuchungsgebiete betrachtet (vgl. Anhang 1.2A):

- im Zuge der B 105
 - Mönchhagen
 - Purkshof
 - Rövershagen
- westlich / östlich der B 105
 - Häschendorf
 - Klein Kussewitz
 - Mönchhagen Oberdorf / Heidekrug
 - Volkenshagen / Heideberge
 - Rövershagen Oberhäger Straße / Oberhagen.

Die Untersuchungsbereiche werden in Tabelle 1 hinsichtlich der Siedlungsbereiche / Nutzungen und der Einstufung gemäß der Bauleitplanung charakterisiert. Angegeben sind die Gebietsausweisungen nach BauNVO sowie die Schutzansprüche für die Nutzungen. Auszüge aus den Flächennutzungsplänen finden sich in Anhang 1.2B. Die Siedlungsbereiche sind in Anhang 1.2C dokumentiert.

Tabelle 1: Zusammenstellung und Charakteristik der Untersuchungsbereiche

Untersuchungs- bereich	Schutz- an- spruch ¹⁾	Siedlungsbereiche / Nutzung	Gebietseinstufung der Bauleitpla- nung
Mönchhagen	MI	entlang der B 105 befinden sich <ul style="list-style-type: none"> - gewerbliche Ansiedlungen - ca. 10 Wohngebäude - ca. 25 Einfamilienhäuser in der ehemaligen Musterhausausstellung 	FNP ²⁾ Mönchhagen: <ul style="list-style-type: none"> - Ausweisung gemischter Bauflächen - ehemalige Musterhausausstellung (Sondergebiet) hat sich zu Einfamilienhausgebiet entwickelt - Aufstellung einer Innenbereichssatzung
	MI	im westlichen Dorfgebiet (Unterdorf) sowie im Misch- und Gewerbegebiet „Am Dorfpark“ befinden sich Wohnnutzungen	B-Pläne Nr. 3.1 und 3.2 mit Misch- und Gewerbegebieten
	WA	Wohngebiet Ibenhorst	B-Pläne Nr. 1.2 und 2 mit allgemeinen Wohngebieten
	MI	im östlichen Dorfgebiet (Oberdorf) befinden sich Wohnnutzungen	Innenbereichssatzung

Untersuchungsbe- reich	Schutz- an- spruch ¹⁾	Siedlungsbereiche / Nutzung	Gebietseinstufung der Bauleitpla- nung
Purkshof	MI MI / WA MI	Karls-Erlebnisdorf mit Hostel Sonata Siedlung „Camps Flair“ mit Beherber- gung Pension und ca. 25 Einfamilien- oder Doppelhäuser südwestlich des Erd- beerhofes 4 Wohngebäude und Bungalowsiedlung (Karls Lieblings-Lauben) an der B 105	B-Plan Nr. 6 und 3. Änderung mit Sondergebieten und Verkehrsflä- chen FNP Rövershagen - Außenbereich FNP Rövershagen - Einfamilien-/Doppelhäuser in ei- nem MI- und einem WA-Gebiet FNP Mönchhagen - Außenbereich
Rövershagen	WA / MI MI WA KG	straßenbegleitend Wohngebäude Wohngebäude Ortsausgang Ri. Ribnitz ausgedehnte Wohnnutzungen nord- westlich der B 105 Kleingärten südlich der Köhlerstrat zwi- schen Wohngebieten Kleingärten am Ortseingang aus Ri. Rostock	FNP Rövershagen - straßenbegleitend überwiegend Wohnbauflächen und gemischte Bauflächen - Ortsausgang Ri. Ribnitz gewerbli- che Baufläche - ausgedehnte Wohnbauflächen nordwestlich der B 105 B-Pläne mit WA-Gebieten nordwest- lich der B 105 FNP Rövershagen - Kleingärten
Häschendorf	MI	bebaute Flächen befinden sich westlich in einer Entfernung zur B 105 von 610 bis 1.050 m (ca. 40 Einfamilienhäuser) 3 Einzelgehöfte in Häschendorf Ausbau östlich der B 105	FNP Mönchhagen: - Ausweisung als gemischte Bau- flächen - Außenbereich
Klein Kussewitz	WA / MI	kompakte Dorflage mit Einfamilienhäu- sern	FNP Klein Kussewitz - Ausweisung von Wohnbauflächen und einer gemischten Baufläche
Volkenshagen Heidekrug Ausbau Heide- berge	WA MI	Dorflage mit Einzelgehöften ca. 20 Einfamilienhäuser in der Straße „Hof Dik“ 6 Einzelgehöfte Einzelgehöfte entlang der Straße „An der Heide“ und am Moehlenweg	FNP Klein Kussewitz - Ausweisung von Wohnbauflächen für die Ortslage B-Plan Nr. 2 mit WA-Gebieten FNP Mönchhagen - Außenbereich FNP Klein Kussewitz - Außenbereich

Untersuchungsbe- reich	Schutz- an- spruch ¹⁾	Siedlungsbereiche / Nutzung	Gebietseinstufung der Bauleitpla- nung
Oberhäger Str. Oberhagen	MI	straßenbegleitend Wohngebäude / Ein- zelgehöfte ca. 15 Einzelgehöfte und einem Mehr- familienhaus	Klarstellungs- und Ergänzungssat- zung FNP Rövershagen - Außenbereich

¹⁾ Schutzanspruch gemäß DIN 18005: WA - allgemeines Wohngebiet / MI - Mischgebiet

²⁾ FNP - Flächennutzungsplan

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen auf der Grundlage von Einzelpunktberechnungen werden repräsentative Immissionsorte gewählt. Sie dienen der Einschätzung der Geräuschimmissionen und der Optimierung der erforderlichen Lärmschutzanlagen. Insgesamt werden 46 Immissionsorte betrachtet. Von ihnen befinden sich

- entlang der Bundesstraße B 105
 - 6 Immissionsorte in Mönchhagen
 - 7 Immissionsorte in Purkshof
 - 12 Immissionsorte in Rövershagen
- in Ortslagen, die neu durch die Ortsumgehung tangiert werden
 - 7 Immissionsorte in Häschendorf
 - 1 Immissionsort in Klein Kussewitz
 - 4 Immissionsorte in Mönchhagen Oberdorf / Heidekrug
 - 2 Immissionsorte in Volkenshagen / Moehlenweg
 - 7 Immissionsorte in Rövershagen Oberhäger Str. / Oberhagen
 - 1 Immissionsort in Rövershagen Ausbau.

Die Bezeichnung und die Lage der Immissionsorte sind in Anhang 1.4 dargestellt. Sie sind in Tabelle 1 charakterisiert (IO-Nr., Adresse, Nutzung und Schutzanspruch). Der Schutzanspruch für Gebäude ergibt sich aus den Flächennutzungsplänen oder den Bebauungsplänen.

Tabelle 2: Zusammenstellung und Charakteristik der Immissionsorte

Immissionsort		Nutzung	Schutzan- spruch	Bemerkung
Nr.	Ort / Straße / Haus-Nr.			
für Ortsdurchfahrten				
IO 1 - IO 6	Mönchhagen Transitstr. 4, 6, 7a, 12 An der Postsäule 10b An der Postsäule 8	Wohnen Seniorenresidenz	MI	Straßenrandbebauung ehem. Musterhaussied- lung
IO 7 - IO 11	Purkshof Transitstr. 14a Transitstr. 13a, b, c Purkshof 7 Purkshof 2 Rostocker Str. 1	Wohnen Ferienhaus Pension Beherbergung Wohnen		Außenbereich Karls Lieblings-Lauben Dorflage Siedlung „Camps Flair“ Außenbereich

Nr.	Immissionsort	Nutzung	Schutzan- spruch	Bemerkung
	Ort / Straße / Haus-Nr.			
IO 12 - IO 24	Rövershagen	Kleingarten Wohnen	KG (MI) WA MI MI / WA MI GE	Bereich Ortseingang
	Kleingartenanlage			westlich Bahnübergang
	Rostocker Str. 3, 6, Am Kirchturm 6			östlich Bahnübergang
	Rostocker Str. 44, 39, 32a			Außenbereich
	Rostocker Str. 29 / 21			
	Ausbau 6a, Pöstenschneise 1			
	Pöstenschneise 4			Gewerbefläche
für Ortsumgehung				
IO 25 - IO 28	Häschendorf 5a, 5b, 30, 24e	Wohnen	MI	östlicher Ortsrand
IO 29 - IO 31	Häschendorf 1a, 2, 3			Außenbereich
IO 32	Klein Kussewitz - Dorfstr. 7		WA	westlicher Ortsrand
IO 33 - IO 35	Mönchhagen - Oberdorf 9, 8g, 10		MI	Ortsausgang
IO 36	Heidekrug 1			Außenbereich
IO 37, IO 38	Volkenshagen - Moehlenweg 4, 3	Wohnen	MI	Außenbereich
IO 39 - IO 45	Oberhagen			Straßenrandbebauung westlich PF 2*, PF 8* östlich PF 2*, PF 8* westlich PF 3
	Oberhagen 6, Oberhäger Str. 4a Oberhagen 7d-e, 21, Oberhagen 11-12 (Ost+Süd), Oberhagen 13-14			
IO 46	Rövershagen Ausbau 1-2			Außenbereich

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt für den Variantenvergleich entsprechend der DIN 18005 /12/. Zur Einschätzung der Auswirkungen wird die Gesamtbelastung durch den gesamten Straßenverkehr ermittelt.

Auf der Grundlage einer verkehrstechnischen Untersuchung werden die Emissionswerte der Straßen nach den RLS-19 ermittelt. Die Berechnungen der Geräuschemissionen erfolgen als Einzelpunktrechnung für repräsentative Immissionsorte und als Rasterrechnung für das Gesamtgebiet und als Detaildarstellung für die Ortslagen Mönchhagen - Purkshof und Rövershagen.

Auf der Grundlage einer pegelstatistischen Auswertung in Anlehnung an das Verfahren der Umgebungslärmrichtlinie werden die Betroffenen der Einwohner ermittelt. Ausgewiesen werden die Betroffenen in den Pegelbändern in 5 dB-Intervallen und die Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung.

Für die Gemeinden Mönchhagen und Rövershagen wurden auf der Grundlage der EU-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG Lärmaktionspläne aufgestellt. Die Planungsvarianten werden hinsichtlich der Umsetzung der Lärmaktionspläne gewertet.

Lärmschutzmaßnahmen sind für ein Straßenbauvorhaben rechtlich bindend, wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die wesentliche Änderung der B 105 in den Ortsdurchfahrten oder für den Neubau der B 105 als Ortsumgehung überschritten werden. Für die B 105 werden die Beurteilungspegel als Einzelpunktberechnung für die Immissionsorte sowie als Rasterberechnung für das gesamte Plangebiet berechnet.

Die Anspruchsberechtigungen auf Lärmschutzmaßnahmen werden gemäß der 16. BImSchV ermittelt. Die Möglichkeiten aktiver Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) werden untersucht. Ausgehend von einem angestrebten maximalen Schutz erfolgt eine Optimierung der Lärmschutzwände. Die Wirkungen werden in Rasterlärmkarten für den kritischen Nachtzeitraum dokumentiert.

Die Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen werden überschlägig prognostiziert.

Für die Ortslagen Mönchhagen und Rövershagen werden ergänzend die Beurteilungspegel für den Schienenverkehr und den Gesamtverkehr berechnet.

4 Rechtliche Grundlagen

4.1 Bewertung der Geräuschemissionen bei raumbedeutenden Planungen

4.1.1 BImSchG

Nach den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen (VlärmSchR 97) ist die Verlegung einer vorhandenen Straße auf längerer Strecke grundsätzlich raumbedeutsam nach § 50 BImSchG /1/. Es ist eine Linienführung anzustreben, bei der schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen ist gemäß § 15 des Raumordnungsgesetzes die Raumverträglichkeit in einem Raumordnungsverfahren zu prüfen. Hierbei sind die raumbedeutsamen Auswirkungen der Planung oder Maßnahme unter überörtlichen Gesichtspunkten zu prüfen. Gegenstand der Prüfung sollen auch ernsthaft in Betracht kommende Standort- oder Trassenalternativen sein.

4.1.2 Bauleitplanung - DIN 18005

Bei raumbezogenen Fachplanungen ist ein ausreichender Schallschutz für die Bevölkerung zu gewährleisten. Lärmvorsorge und Lärminderung sind bereits bei der Planung durch städtebauliche Maßnahmen zu berücksichtigen. Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 besitzen eine vorrangige Bedeutung für Neuplanungen, von denen Schallemissionen ausgehen, die sich auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen auswirken können.

Nach der DIN 18005 ist der Beurteilungspegel L_r der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet. Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Schalltechnische Orientierungswerte Verkehr nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart	Orientierungswert [dB (A)]	
	Tag	Nacht
reine Wohngebiete (WR), Ferienhausgebiete	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 3 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte durch den Verkehr sollten die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

4.2 Lärmschutz bei der Planung von Verkehrswegen

4.2.1 Lärmvorsorge und Lärmschutzmaßnahmen

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG /1/. Nach § 41 (1) des BImSchG ist „Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche hervorgerufen werden können, die nach Stand der Technik vermeidbar sind“.

Die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /6/ - wurde gemäß § 43 BImSchG als Rechtsverordnung erlassen. Sie legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest. Sie gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen (Straßen und Schienenwege).

Der Bau von Straßen im Sinne von § 41 BImSchG ist nach der VLärmSchR 97 dem Neubau zuzuordnen. Wenn ein vorhandener Verkehrsweg auf einer längeren Strecke verlassen wird, handelt es sich ebenfalls um einen Neubau.

Die wesentliche Änderung einer Straße besteht, wenn sie um einen oder mehrere Fahrstreifen erweitert wird bzw. wenn durch einen erheblichen baulichen Eingriff den Beurteilungspegel um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen ist nach § 2 der 16. BImSchV sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel die Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet. Grundsätzlich sind der Tag- und der Nachtwert einzuhalten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Nutzungen	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Die **Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen** besteht nach der 16. BImSchV bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte. Die Wahl der Lärmschutzmaßnahmen wird unter Beachtung städtebaulicher, bautechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und in Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen. Dem aktiven (straßenseitigen) Lärmschutz wird hierbei der Vorrang eingeräumt. Kann eine bauliche Nutzung mit aktiven Mitteln nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, so steht dem Eigentümer der betroffenen Anlage eine Erstattung der Kosten für die notwendigen Aufwendungen von (passiven) Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude zu.

Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, „soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden“.

4.3 Lärmsanierung für bestehende Verkehrswege

Die Lärmsanierung dient nach der Verkehrslärmschutzrichtlinie (VLärmSchR 97) der Verminderung der Lärmbelastung an bestehenden Straßen. Es geht um die Bewältigung einer durch die verkehrliche und bauliche Entwicklung „gewachsenen“ und „verfestigten“ Situation /8/.

Lärmschutzmaßnahmen setzen voraus, dass die Beurteilungspegel die Auslösewerte für Lärmsanierung der Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmschR97) überschreiten. Durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) wurden die Auslösewerte der VLärmSchR im Jahre 2010 um 3 dB, im Jahre 2020 um weitere 3 dB vermindert. Die Auslösewerte sind in Tabelle 5 aufgeführt. Gegenwärtig gelten in Mecklenburg-Vorpommern die Auslösewerte von 2010. Die Auslösewerte von 2020 befinden sich in der Einführung.

Tabelle 5: Auslösewerte für die Lärmsanierung

Nutzungen	Auslösewert [dB(A)]					
	1997 Tag	1997 Nacht	2010 Tag	2010 Nacht	2020 Tag	2020 Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime, reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	70	60	67	57	64	54
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	72	62	69	59	66	56
Gewerbegebiete	75	65	72	62	72	62

4.4 Lärmaktionsplanung

Die Aktionsplanung erfolgt auf der Grundlage der EU-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG /17/ und deren Umsetzung in deutsches Recht in §§ 47 a – f BImSchG (/18/, /19/). Auf dieser Basis stellen die Gemeinden Lärmaktionspläne auf, mit Hilfe derer Lärmprobleme und Lärmauswirkungen geregelt werden.

Für die Darstellung der Lärmbelastung in den Lärmkarten werden die harmonisierten Lärmindizes L_{DEN} (für 24 h) und L_{Night} verwendet, wobei L_{Day} , $L_{Evening}$ und L_{Night} die A-bewerteten, äquivalenten Dauerschallpegel repräsentieren. Hinsichtlich der Bewertungszeiträume gilt

- L_{Day} → „Tag“ mit einem Zeitraum von 12 Stunden, der um 6:00 Uhr beginnt,
- $L_{Evening}$ → „Abend“ mit einem Zeitraum von 4 Stunden, der um 18:00 Uhr beginnt,
- L_{Night} → „Nacht“ mit einem Zeitraum von 8 Stunden, der um 22:00 Uhr beginnt.

Grundsätzlich gelten als Auslösewerte für einen Lärmaktionsplan die Werte $L_{DEN} \geq 65$ dB(A) bzw. $L_{Night} \geq 55$ dB(A). Für die Planung von Maßnahmen im Rahmen von Lärmaktionsplänen wurden durch das LUNG M-V Auslösewerte für die Erreichung kurz- und langfristiger Zielstellungen die Minderung von Umgebungslärm betreffend festgelegt. Sie sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung

Umwelthandlungsziel	Zeitraum	L_{DEN}	L_{Night}
Vermeidung von erheblichen Belästigungen	langfristig	55 dB(A)	45 dB(A)
Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen	mittelfristig	65 dB(A)	55 dB(A)
Vermeidung von Gesundheitsgefahren	kurzfristig	73 dB(A)	62 dB(A)

Neben der flächenhaften Darstellung der Schallimmissionen in Form von Lärmkarten sind entsprechend der EU-Umgebungslärmrichtlinie tabellarische Angaben über die Anzahl der durch Umgebungslärm belasteten Menschen zu erstellen. Die diesbezügliche Ermittlung erfolgt nach der Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB) /20/.

5 Wirkungen des Straßenverkehrs

5.1 Allgemeine schalltechnische Grundlagen

Der von der Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet. Damit werden

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen und
- die Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung durchgeführt.

Die 16. BImSchV und die DIN 18005 legen die RLS-19 als Berechnungsverfahren fest /10/.

In die Ermittlung der Schallemissionen (längenbezogene Schallleistungspegel L_w') gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile für Tag und Nacht (p) für die beiden Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger bzw. Zugmaschinen mit Auflieger) und der Anteil der Kräder,
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW (v),
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

Die Emissionswerte können projektspezifisch aus Verkehrsuntersuchungen, Verkehrszählungen oder aus anderen vorliegenden Informationen zu Verkehrsmengen und -zusammensetzung unter Beachtung der örtlichen Verkehrsbeziehungen ermittelt werden.

Standardwerte für die Berechnung der maßgebenden Verkehrsstärke M, zu den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 und deren Aufteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum sind in den RLS-19 angegeben. Die Beziehung zwischen dem Lkw-Anteil für 24 h und den Lkw-Anteilen im Tag- und Nachtzeitraum können analog zu dem Berechnungsverfahren der RBLärm-92 berechnet werden.

Als Geschwindigkeiten werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten gemäß der Straßenverkehrsordnung angesetzt.

Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßendeckschichten wird der Tabelle 4a der RLS-19 entnommen.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel werden getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß den RLS-19 berechnet.

Die Berechnungen erfolgen mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN.

Zur Berechnung der Schallimmissionen einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen. Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung fördern.

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Kreisverkehre werden entfernungsabhängige Zuschläge berücksichtigt.

5.2 Verkehrsmengen und Emissionswerte

Verkehrsmengen

Für die Planung der Ortsumgehung wurde eine Verkehrstechnische Untersuchung durch das Ingenieurbüro TSC /21/ erstellt. Auf der Grundlage einer Verkehrsanalyse zum Bestand und der Prognose der Verkehrsentwicklung wurden die DTV für das Jahr 2035 für die Planfälle ermittelt. Die Verkehrsmengen (DTV) sind in Anhang 1.3 mit angegeben.

Die Verkehrsmengen des Bezugsfalls (ohne Ausbau der B 105) und des Planfalls 1 sind identisch.

Die Trassen der Ortsumgehung werden östlich der Ortslagen Mönchhagen und Rövershagen geführt und erhalten unterschiedliche Anbindungen an die B 105 (alt) (vgl. Anhang 1.1B). In Abhängigkeit der Trassen und der Anbindungen ändern sich die Verkehrsmengen auf der B 105 in den Ortsdurchfahrten Mönchhagen und Rövershagen sowie auf den Trassen der Ortsumgehungen. Die durchschnittlichen gerundeten DTV für die Ortslagen sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7: DTV der B 105 im Bereich der Ortslagen

Ortslagen	DTV [Kfz/24 h] für den Bezugsfall und die Planfälle								
	BF / PF 1	PF 2	PF 2-1	PF 2-2	PF 2-3	PF 2-5	PF 3	PF 8-1	PF 8-2
Mönchhagen	22.600	10.600	11.800	9.100	10.100	5.300	11.400	2.200	1.500
Purkshof	21.100	10.000	10.900	8.600	9.700	7.200	10.500	1.800 ¹⁾ 23.300 ²⁾	1.600 ¹⁾ 23.100 ²⁾
Rövershagen	18.700	5.600	6.300	3.900	4.200	4.300	6.200	3.600	3.450
Häschendorf ³⁾	23.500	12.300	11.000	14.000	12.900	23.500	11.500	21.900	23.700
Klein Kussewitz	-	13.800	12.500	15.500	14.500	24.300	13.000	23.500	25.800
Volkenshagen	-	-	-	-	-	-	13.000	-	-
Oberhagen	-	13.400	12.500	14.200	14.600	14.600	12.800	15.300	15.300

¹⁾ B 105 alt: von Mönchhagen bis Anschluss der Ortsumgehung

²⁾ Ortsumgehung zwischen Purkshof und Rövershagen

³⁾ Es werden die maximalen Verkehrsmengen auf der B 105 entweder im Verlauf des Bestandes oder als Ortsumgehung angegeben.

Folgende Aussagen können zu den Verkehrsmengen getroffen werden:

Ortsdurchfahrten

- Eine Verminderung der Verkehrsmengen um 50 % führt zu einer Verringerung des Emissionspegels um etwa 3 dB, eine Verminderung auf 30 % zu einer Verringerung des Emissionspegels um etwa 5 dB und eine Verminderung auf ca. 10 % zu einer Verringerung des Emissionspegels um ca. 10 dB.
- Für die Ortslage **Mönchhagen** vermindern sich die Verkehrsmengen von 22.600 Kfz/24 h im Planfall 1 auf Werte zwischen 9.000 und 12.00 Kfz/24 h für die Planfälle 2 bis 2-3 und 3 (Verminderung um ca. 50 %).
- Im Planfall 2-5 entfällt der Anschluss der Ortsumgehung an die B 105 (alt) bei Bentwisch. Die Verkehrsmenge vermindert sich auf 5.300 Kfz/24 h (Verminderung auf ca. 25 %).
- Für die Planfälle 8-1 und 8-2 wird die Ortslage Mönchhagen umfahren. Die Verkehrsmengen liegen bei weniger als 2.500 Kfz/24 h (Verminderung auf ca. 10 %).

- Für die Ortslage **Rövershagen** vermindern sich die Verkehrsmengen von 18.700 Kfz/24 h im Planfall 1 auf Werte zwischen 3.900 bis 6.300 Kfz/24 h in den Planfällen 2 bis 3 (Verminderung auf ca. 30 %) und auf Werte zwischen 3.450 und 3.600 Kfz/24 h in den Planfällen 8-1 und 8-2 (Verminderung auf ca. 20 %).
- Die maximalen und akustisch deutlich wahrnehmbaren Minderungen der Verkehrsmengen bestehen für die Ortsdurchfahrten in den Planfällen 8-1 und 8-2.

neu tangernte Ortsbereiche

- Für die Ortslage **Häschendorf** teilen sich die Verkehrsmengen auf die B 105 im Bestand bzw. als Ortsumgehung auf. Eine Verminderung auf etwa 50 % ist für die Planfälle 2 bis 2-3 und 2-5 festzustellen. Für die Planfälle 3, 8-1 und 8-2 bestehen keine relevanten Änderungen im Vergleich zum Bezugsfall / Planfall 1.
- Die Ortslagen **Klein Kussewitz** und **Oberhagen** werden in allen Planfällen neu tangiert.
 - Die Verkehrsmengen auf der Ortsumgehung liegen überwiegend zwischen 12.500 und 15.500 Kfz/24 h. Für den Bereich Klein Kussewitz werden in den Planfällen 2-5, 8-1 und 8-2 Verkehrsmengen zwischen 23.500 und 25.800 Kfz/24 h prognostiziert.
- Die Ortslage **Volkenshagen** wird relevant nur bei dem Planfall 3 tangiert (Verkehrsmenge 13.000 Kfz/24 h).

Emissionswerte

Zur Ermittlung der Emissionswerte nach den RLS-19 werden auf der Grundlage der vorliegenden Verkehrsuntersuchung die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (M) sowie der Schwerverkehrsanteil (p) der beiden Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger bzw. Zugmaschinen mit Auflieger) für den Tages- und den Nachtzeitraum übernommen.

Für die Ermittlung der Emissionspegel nach den RLS-19 werden neben den Verkehrsmengen die Straßenbeläge und die Geschwindigkeiten betrachtet. Die Straßenoberfläche wird in der Ausführung als Splittmastixasphalt SMA 8 in Ansatz gebracht.

Als Geschwindigkeiten wird außerhalb der Ortschaften eine zulässige Geschwindigkeit für Pkw/Lkw von 100 / 80 km/h zugrunde gelegt. Im Bereich der Ampeln werden 70 km/h und im Bereich der Ortslagen 50 km/h in Ansatz gebracht. Im östlichen Bereich von Rövershagen werden 70 km/h berücksichtigt.

Für die Straßenabschnitte sind die Kennwerte und die berechneten Emissionspegel in Anhang 1.3.1 bis 1.3.9 für alle Planfälle dokumentiert. Die Straßenabschnitte sind in Anhang 1.1D charakterisiert. Die Emissionswerte für den Bezugsfall entsprechen denen des Planfalls 1.

Die Emissionspegel der Ortsdurchfahrten und der durch die Planungen neu tangierten Ortslagen sind im Anhang 1.3.0 aufgeführt. Die Änderungen der Emissionspegel für die Ortsdurchfahrten Mönchhagen und Rövershagen sind in Tabelle 8 im Vergleich zum Bezugsfall / Planfall 1 zusammengestellt.

Die Ortsumgehung tangiert die Ortslagen Häschendorf, Klein Kussewitz, Volkenshagen und den Ortsteil Oberhagen (zu Rövershagen). Die Planfälle 2 bis 2-3 weisen vergleichbare Verkehrsmengen auf. Sie ändern sich für die Planfälle 2-5, 3, 8-1 und 8-2. In Tabelle 8 werden die Differenzen der Planfälle 2-5 bis 8-2 im Vergleich zu den Planfällen 2 bis 2-3 ausgewiesen.

Tabelle 8: Änderungen der Emissionspegel der Straßen

Ortslagen bzw. Straßenabschnitte (Angabe der Knoten)		Änderung der Emissionspegel [dB] der Planfälle zum Bezugsfall					
		PF 1	PF 2 bis PF 2-3	PF 2-5	PF 3	PF 8-1	PF 8-2
		für B105 in den Ortslagen - Differenz zu PF 1					
Tag	Mönchhagen	0	- 3 ... - 4	- 10	- 3	- 11	- 10
	Rövershagen	0	- 5 ... - 7	- 7	- 5	- 8	- 8
Nacht	Mönchhagen	0	- 4 ... - 5	- 11	- 4	- 12	- 11
	Rövershagen	0	- 6 ... - 8	- 8	- 6	- 10	- 10
		für Ortsumgehung - Differenz zu PF 2 bis PF 2-3					
Tag / Nacht	Bauanfang - K100 ¹⁾		0	+2	0 bis - 1		
	K100 - K200/K300			+7	0		
	K200/K300 - Bauende			+1	0		
	Bauanfang - K100 ¹⁾		0			+2	+2
	K100 - K500					+2	+2
	K600 - Bauende					0	0

¹⁾ zu den Knotenpunkten vgl. Anhang 1.1D

alle Planfälle: K100 - Anbindung Gewerbegebiet Poppendorf

Planfälle 2 bis 2-5: K200 - Anbindung Purkshof

Planfall 3: K300 - Anbindung K17 (Oberhäger Str.)

Planfälle 8-1, 8-2: K500 - Anbindung Purkshof / K600 - Anbindung Rövershagen

Folgende Aussagen können zu den Änderungen der Emissionswerte getroffen werden:

- Für die **Ortslagen Mönchhagen und Rövershagen** liegen die Minderungen zum Bezugsfall / Planfall 1 für die Planfälle 2 bis 2-3 und 3 zwischen 3 und 8 dB und für die Planfälle 2-5, 8-1 und 8-2 zwischen 7 und 12 dB.
- Der Planfall 8-1 verursacht in Mönchhagen im Vergleich zum Planfall 8-2 um 1 dB niedrigere Emissionspegel.
- Für die **Ortsumgehung** berechnen sich für den Planfall 2-5 (keine Anbindung an die B 105 am Bauanfang) die maximalen Emissionspegel. Sie liegen um 1 bis 7 dB über denen der Planfälle 2 bis 2-3.
- Für die Planfälle 8-1 und 8-2 berechnen sich vom Baubeginn bis zum Knoten K 500 (Anbindung Purkshof) im Vergleich zu den Planfällen 2 bis 2-3 um 2 dB höhere Emissionspegel.

5.3 Beurteilungspegel

5.3.1 Übersicht und Berechnungen

Zur Berechnung der Immissionen im Untersuchungsgebiet wird die Emissionssituation auf ein hinreichend genaues digitales Rechenmodell abgebildet. Es werden alle relevanten topografischen und hochbaulichen Gegebenheiten zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten berücksichtigt.

Für die Erarbeitung des digitalen Rechenmodells bestand folgende Kartengrundlage:

- topographische Karte
- Vermessungsunterlagen für den Bestand
- Trassenverlauf und Höhenpläne der Planvarianten.

Die Geräuschimmissionen für den Straßenverkehr werden nach den Berechnungsverfahren der RLS-19 mit der Ausbreitungssoftware SoundPLAN unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt. Die Berechnungen werden als Einzelpunkt- und Rasterberechnungen für alle Planungsvarianten der Ortsumgehung mit Berücksichtigung der anschließenden Straßen (Gesamtbelastung) durchgeführt.

Grundlage für die Beurteilung der Geräuschimmissionen bilden die Orientierungswerte der DIN 18005 und die Schwelle der Gesundheitsgefährdung.

Die **Einzelpunktrechnungen** werden für die gewählten repräsentativen Immissionsorte in den Ortslagen durchgeführt. Die Immissionsorte wurden so gewählt, dass deren Beurteilungspegel die maximalen Beurteilungspegel aufweisen.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung werden in folgenden Anhängen zusammengestellt:

- Anhang 2.1A: Berechnungsergebnisse der Einzelpunktberechnung (Tag / Nacht)
- Anhang 2.1B: Vergleich der aufgerundeten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten mit Kennzeichnung der Überschreitungen der Orientierungswerte
- Anhang 2.2: Änderungen der Beurteilungspegel der Varianten mit Bezug zum Planfall 1
- Anhang 2.3: Spannen der Beurteilungspegel.

Die **Rasterlärmkarten** stellen die Geräuschimmissionen im gesamten Plangebiet dar. Es erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Für die Rasterberechnungen werden die Geräuschimmissionen für das gesamte Untersuchungsgebiet in einer Höhe von 4 m und einer Rasterweite von 10 m x 10 m berechnet.

Die Rasterlärmkarten finden sich für den Tages- und den Nachtzeitraum in:

- Anhang 3: für das gesamte Untersuchungsgebiet
- Anhang 4: als Detail für Mönchhagen-Purkshof und Rövershagen.

Aus den Rasterlärmkarten werden die Bereiche ermittelt, in denen die folgenden Werte am Tage bzw. in der Nacht überschritten werden (Dokumentation in Anhang 5):

- Orientierungswert der DIN 18005 für WA-Gebiete: 55 / 45 dB(A)
- Orientierungswert der DIN 18005 für MI-Gebiete: 60 / 50 dB(A)
- Auslösewert der Lärmsanierung: 64 / 54 dB(A)
- Schwelle der Gesundheitsgefährdung: 70 / 60 dB(A).

5.3.2 Beurteilungspegel der Immissionsorte (Einzelpunktberechnung)

Nachfolgend werden die Beurteilungspegel für Immissionsorte im unmittelbaren Straßenbereich der Ortsdurchfahrten und in den neu tangierten Ortsbereichen ausgewertet. Folgende Aussagen können getroffen werden:

Immissionsorte entlang der Ortsdurchfahrten

- Für den **Planfall 1** berechnen sich im Vergleich zum Bezugsfall nur etwas höhere Beurteilungspegel. Die Verkehrsmengen sind identisch, es verändert sich die Straßenbreite.
- An den unmittelbar an der Straße gelegenen Wohngebäuden entlang der Ortsdurchfahrten berechnen sich Beurteilungspegel am Tage zwischen 64 und 75 dB(A) und in der Nacht zwischen 58 und 69 dB(A). Die gebietsabhängigen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 45 sowie für Mischgebiete von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden am Tag um 9 bis 16 dB und in der Nacht um 11 bis 19 dB überschritten.
Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von tags / nachts 70 / 60 dB(A) wird am Tage um bis zu 5 dB und in der Nacht um bis zu 9 dB überschritten.
- Für die **Planfälle 2 bis 2-3 und 3** vermindern sich die Beurteilungspegel im Vergleich zum Planfall 1 um etwa 2 bis 8 dB.
- Sie liegen in Mönchhagen und in Purkshof überwiegend zwischen 65 und 71 dB(A) am Tage und zwischen 57 und 64 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte werden überschritten.
Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird an einigen Gebäude am Tage um 1 dB und in der Nacht um bis zu 4 dB überschritten.
In Rövershagen berechnen sich Beurteilungspegel am Tage zwischen 58 und 67 dB(A) und in der Nacht zwischen 51 und 59 dB(A). In der Kleingartenanlage am südlichen Ortseingang berechnen sich Beurteilungspegel für alle Planfälle mit Ausnahme des Planfalls 3 am Tage zwischen 58 und 62 dB(A). Für den Planfall 3 vermindern sie sich auf 55 dB(A).
Die Orientierungswerte werde überschritten.
Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird am Tage um mindestens 3 dB und in der Nacht um mindestens 1 dB unterschritten.
- Für die **Planfälle 2-5, 8-1 und 8-2** vermindern sich die Beurteilungspegel an den straßennahen Gebäuden um 4 bis 13 dB. Sie liegen mit Ausnahme der Transitstr. 12 und der Rostocker Str. 1 (Ausbau) am Tage zwischen 59 und 67 dB(A) und in der Nacht zwischen 51 und 59 dB(A). Die Orientierungswerte werden überwiegend überschritten.
Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird in allen Ortslagen am Tage um mindestens 3 dB und in der Nacht um mindestens 1 dB unterschritten.
- Für das Gebäude Rostocker Str. 1 (Ausbau) berechnen sich aufgrund der hohen Verkehrsmengen zwischen Purkshof und Rövershagen die maximalen Beurteilungspegel tags von 69 bis 73 dB(A) und nachts von 61 bis 67 dB(A). Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird am Tage bis 3 dB und in der Nacht bis 7 dB überschritten.

Immissionsorte in neu tangierte Ortsbereiche

- Die Ortsbereiche, die neu durch die Ortsumgehung tangiert werden, befinden sich nicht im unmittelbaren Einflussbereich der Bundesstraße B 105. Die Beurteilungspegel werden im **Bestand** und für den **Planfall 1** durch die Gemeindeverbindungsstraßen bestimmt.

Mit Ausnahme von Häschendorf 1a (Wohngebäude östlich der B 105) und von der Dorfstraße 7 (Klein Kussewitz) liegen die Beurteilungspegel am Tage zwischen 42 und 56 dB(A) und in der Nacht zwischen 35 und 48 dB(A). Die Orientierungswerte für Mischgebiete (Tag 60 dB(A) / Nacht 50 dB(A)) werden am Tage um mindestens 4 dB und in der Nacht um mindestens 2 dB unterschritten.

- An den Gebäuden Häschendorf 1a und Dorfstraße 7 berechnen sich im Bestand Beurteilungspegel tags von 62 bis 64 dB(A) und nachts von etwa 56 dB(A). Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden tags um 4 dB und nachts um 6 dB überschritten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird um 6 bzw. 4 dB unterschritten.
- Für **Häschendorf** sind im Vergleich mit dem Planfall 1 für die Planfälle 2 bis 8-1 Minderungen der Beurteilungspegel um bis zu 2 dB festzustellen. Bei diesen Planfällen wird die Ortsumgehung südöstlich an den Einzelgehöften Häschendorf 1 bis 3 entlanggeführt und der Verkehr auf der B 105 vermindert sich. Im Planfall 8-2 verlässt die Ortsumgehung die B 105 erst am Knoten mit der Straße ins Gewerbegebiet Poppendorf. Die Beurteilungspegel erhöhen sich im Vergleich zum Planfall 1 um etwa 0,5 dB.
- An den Immissionsorte in der Ortslage Häschendorf liegen die Beurteilungspegel für alle Planfälle zwischen 47 und 50 dB(A) am Tage sowie zwischen 41 und 45 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden tags um mindestens 10 dB und nachts um mindestens 5 dB unterschritten.
- Für die drei Immissionsorte an den einzelnstehenden Gebäuden östlich der B 105 (Häschendorf 1 bis 3) vermindern sich für die Planfälle 2 bis 8-1 die Beurteilungspegel an dem Immissionsort Häschendorf 1a. Für die anderen Immissionsorte erhöhen sich die Beurteilungspegel aufgrund der südöstlich geführten Ortsumgehung. Die Beurteilungspegel liegen für diese Planfälle tags zwischen 57 und 61 dB(A) und nachts zwischen 48 und 54 dB(A). Die Orientierungswerte für Mischgebiete (Tag 60 dB(A) / Nacht 50 dB(A)) werden tags/nachts um 3 / 2 dB unter- bzw. um 1 / 4 dB überschritten.

Für den Planfall 8-2 bestehen kaum Änderungen zum Bestand.

- In **Volkenshagen** (Dorfstraße 7) bestehen keine relevanten Änderungen der Beurteilungspegel durch die Ortsumgehung. Sie liegen mit Bezug zum Bestand bei weniger als 1 dB.
- Am östlichen Ortsausgang von **Mönchhagen (Oberdorf 8 bis 10)** wird die Ortsumgehung für alle Planfälle vorbeigeführt, wobei sie im Planfall 3 am weitesten entfernt ist. Die Beurteilungspegel erhöhen sich im Vergleich zum Bezugsfall um 4 bis 14 dB (Planfall 3 um 2 bis 8 dB).
- Die Beurteilungspegel liegen für die Planfälle 2 bis 2-3 am Tage zwischen 55 und 57 dB(A) und in der Nacht zwischen 48 und 50 dB und für den Planfall 3 zwischen 52 und 54 dB(A) am Tage sowie zwischen 45 und 47 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte für Mischgebiete (Tag 60 dB(A) / Nacht 50 dB(A)) werden eingehalten bzw. um bis zu 8 dB am Tage bzw. um bis zu 5 dB in der Nacht unterschritten

- Für die Planfälle 2-5, 8-1 und 8-2 berechnen sich tags Werte zwischen 57 und 59 dB(A) und nachts Werte zwischen 50 und 52 dB(A). Der Orientierungswert tags wird eingehalten und der im Nachtzeitraum wird um bis zu 2 dB überschritten.
- Für den Immissionsort in der Siedlung **Heidekrug** im Außenbereich erhöhen sich die Beurteilungspegel durch die Ortsumgehung um 7 bis 11 dB. Die Beurteilungspegel liegen am Tage zwischen 54 und 57 dB(A) und in der Nacht zwischen 47 und 51 dB(A). Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden am Tage um mindestens 3 dB unterschritten und in der Nacht eingehalten (nur im Planfall 8-1 um 1 dB überschritten).
- Nur im Planfall 3 verläuft die Ortsumgehung östlich der Siedlung. Für den Immissionsorte berechnen sich geringere Beurteilungspegel von tags 49 dB(A) und von nachts 42 dB(A).
- Für die Einzelgehörte im **Moehlenweg** sind nur im Planfall 3 relevante Geräuschimmissionen vorhanden. Die Beurteilungspegel liegen tags zwischen 54 und 58 dB(A) und nachts zwischen 47 und 51 dB(A). Der Orientierungswert für Mischgebiete wird am Tage um 2 bis 6 dB unterschritten. In der Nacht wird er um 3 dB unter- bis um 1 dB überschritten.
- Östlich von **Rövershagen** wird die Ortsumgehung im Planfall 3 östlich am Siedlungsbereich **Oberhagen** vorbeigeführt. Für alle anderen Planfälle wird die Ortsumgehung zwischen den Siedlungsbereichen **Oberhäger Straße** und Oberhagen geführt. An den jeweils maximal betroffenen Immissionsorten erhöhen sich die Beurteilungspegel im Vergleich zum Bestand um 4 bis 13 dB.
- Für den Planfall 3 liegen die Beurteilungspegel zwischen 48 und 56 dB(A) am Tage und zwischen 41 und 50 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden am Tage um mindestens 4 dB unterschritten und in der Nacht eingehalten.
- Für alle anderen Planfälle berechnen sich Beurteilungspegel am Tage zwischen 47 und 62 dB(A) und in der Nacht zwischen 40 und 55 dB(A). Am Tage wird der Orientierungswert für Mischgebiete (60 dB(A)) um 13 dB unter- bzw. um bis zu 2 dB überschritten. In der Nacht berechnen sich Unterschreitungen von 10 dB und Überschreitungen von 5 dB.
- In **Rövershagen Ausbau** wird die Ortsumgehung in allen Planfällen östlich vorbeigeführt. An den Immissionsorten an der Ostseite der Gebäude berechnen sich Beurteilungspegel am Tage von 55 bis 58 dB(A) und in der Nacht von 48 bis 52 dB(A). Am Tage wird der Orientierungswert für Mischgebiete um mindestens 2 dB unterschritten. Im Nachtzeitraum wird er für den Planfall 3 um 1 dB unterschritten und in allen anderen Planfälle um bis zu 2 dB überschritten.

5.3.3 Gesamtgebiet und Siedlungsbereiche (Rasterlärmkarten)

Die Auswirkungen der Bundesstraße B 105 in der Bestandslage und im Verlauf der geplanten Ortsumgehungen bestehen in größeren Gebieten. Die maximalen Beurteilungspegel wurden für die repräsentativen Immissionsorte über eine Einzelpunktberechnung ermittelt. Die flächenhaften Wirkungen sind in den Rasterlärmkarten in Anhang 3 (Darstellung für das Gesamtgebiet) und Anhang 4 (Detaildarstellungen für die Ortslagen Mönchhagen, Purkshof und Rövershagen) dokumentiert. Es können folgende allgemeine Aussagen zu den Wirkungen der Planfälle getroffen werden:

- Im Bezugsfall und im Planfall 1 bestehen die maximalen Geräuschimmissionen im Verlauf der B 105 entlang der Ortsdurchfahrten Mönchhagen, Purkshof und Rövershagen.

Für die Ortslagen in Klein Kussewitz, Volkenshagen und Oberhagen sind nur die bestehenden Kreisstraßen von Relevanz.

- Die Planfälle 2 bis 2-3 zeigen verminderte Beurteilungspegel in den Ortsdurchfahrten Mönchhagen und Rövershagen und erzeugen zusätzliche Geräuschimmissionen östlich der B 105. Deutliche Erhöhungen der Beurteilungspegel sind im Osten von Mönchhagen (Straße Oberdorf) und von Rövershagen (Oberhäger Str. und Oberhagen) zu verzeichnen.
- Der Planfall 2-5 weist eine zusätzliche Verminderung der Beurteilungspegel für die Ortsdurchfahrt Mönchhagen auf, verbunden mit einer Zunahme der Beurteilungspegel für die Straße Oberdorf in Mönchhagen.
- Der Planfall 3 vermindert die Beurteilungspegel in der Straße Oberdorf. Erhöhungen der Beurteilungspegel bestehen für Volkenshagen und den östlichen Bereich von Oberhagen.
- Die Planfälle 8-1 und 8-2 entlasten die Ortsdurchfahrten Mönchhagen und Rövershagen und erhöhen die Beurteilungspegel in der Straße Oberdorf und in Oberhagen. Auch für die Apartments im „Camps flair“ in Purkshof erhöhen sich die Beurteilungspegel.

Die Spanne der Beurteilungspegel ist in Anhang 2.3 für die Siedlungsbereiche (vgl. Anhang 1.2A) aufgeführt. Für die Siedlungsbereiche entlang der Ortsdurchfahrten und die Ortsrandbereiche ergeben sich im Vergleich zu den Einzelpunktberechnungen keine grundlegend anderen Aussagen. Zu den folgenden Siedlungsbereichen werden die Beurteilungspegel ausgewertet:

- Mönchhagen: Wohngebiet Ibenhorst / Unterdorf und Wohngebiet „Am Dorfpark
- Purkshof: Ortslage / Siedlung „Camps flair“ / Karls Lieblings-Lauben
- Rövershagen: Wohngebiete und Kleingärten Köhlerstrat.

Folgende Aussagen können getroffen werden:

- In **Mönchhagen** vermindern sich die Beurteilungspegel für das Wohngebiet Ibenhorst, das Unterdorf und das Wohngebiet „Am Dorfpark im Vergleich zum Planfall 1 um etwa 2 dB für die Planfälle 2 bis 3 und um etwa 3 bis 7 dB für die Planfälle 8-1 und 8-2. Es berechnen sich Beurteilungspegel am Tage zwischen 46 und 57 dB(A) und in der Nacht zwischen 41 bis 49 dB(A).

Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (Tag / Nacht 55 / 45 dB(A)) bzw. für Mischgebiete (Tag / Nacht 60 / 50 dB(A)) werden unterschritten.

- In der Ortslage **Purkshof** werden die Geräuschimmissionen durch den innerörtlichen Verkehr bestimmt.
- Am exponierten Wohngebäude Purkshof 7 vermindern sich die Geräuschimmissionen im Vergleich zum Planfall 1 um etwa 2 dB. Es berechnen sich Beurteilungspegel am Tage von 56 bis 58 dB(A) und in der Nacht von 48 bis 51 dB(A). Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden am Tage für alle Planfälle und in der Nacht mit Ausnahme von Planfall 8-1 unterschritten. Im Planfall 8-1 wird der Orientierungswert von 50 dB(A) um 1 dB überschritten.
- In der Siedlung „Camps flair“ (Purkshof 2) sind in den Planfällen 2 bis 3 kaum Änderungen in den Geräuschimmissionen festzustellen. Die Beurteilungspegel liegen am Tage bei 58 / 59 dB(A) und in der Nacht zwischen 50 und 53 dB(A). Der Orientierungswert Tag wird eingehalten und der Orientierungswert Nacht um bis zu 3 dB überschritten.

In den Planfällen 8-1 und 8-2 wird die B 105 zwischen Purkshof und Rövershagen genutzt. Aufgrund der Verkehrsmengen erhöhen sich die Beurteilungspegel am Tage auf Werte von 62 / 63 dB(A) und in der Nacht auf Werte von 55 / 56 dB(A). Die Orientierungswerte werden tags um 3 dB und nachts um 6 dB überschritten. Die Grenze der Gesundheitsgefährdung wird nicht erreicht.

- Die Siedlung mit Karls Lieblingslauben (Transitstr. 13) ist gegenüber der B 105 abgeschirmt. In den Planfällen 2 bis 2-5 wird die Ortsumgehung an der Ostseite vorbeigeführt. Im Planfall 3 verläuft sie in größerer Entfernung, im Planfall 8-1 wird sie über die Bahngleise geführt und im Planfall 8-2 ist eine Unterführung der Bahngleise vorgesehen.
- Für die Wohngebiete in **Rövershagen** und die Kleingartenanlage Köhlerstrat vermindern sich die Geräuschimmissionen durch die Planfälle um 2 bis 3 dB. Die Beurteilungspegel liegen am Tage zwischen 45 und 55 dB(A) und in der Nacht zwischen 37 und 44 dB(A). Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete und Kleingartenanlagen werden eingehalten.

5.3.4 Differenzen der Beurteilungspegel

In der beiden vorangegangenen Kapitel wurden die Beurteilungspegel der Varianten diskutiert. Nachfolgend werden die Effekte der Entlastung und Belastung diskutiert:

Entlastungen

- In Mönchhagen vermindern sich im Vergleich mit dem Bezugsfall die Beurteilungspegel in den Planfällen 2 bis 2-3 und 3 um 3 bis 6 dB und in den Planfällen 3 sowie 8-1 und 8-2 um 4 bis 8 dB.
- In Purkshof und Rövershagen sind nur geringe Unterschiede in den Beurteilungspegeln zwischen den Varianten festzustellen. In allen Planvarianten liegen die Minderungen im Bereich der Ortsdurchfahrt bei bis zu 5 dB. In den weiter entfernten Bereichen bestehen nur geringe Minderungen.
- In Häschendorf vermindern sich die Beurteilungspegel für die Planfälle 2 bis 8-1 um bis zu 2 dB.

Belastungen

- Durch den Planfall 1 erhöhen sich in den Ortslagen Mönchhagen, Purkshof und Rövershagen die Beurteilungspegel in dem vierstreifig ausgebauten Bereich der B 105 durch eine Verschiebung der äußeren Fahrstreifen in Richtung der Immissionsorte. Die Änderungen liegen bei weniger als 1 dB.
- In den Planfällen 8-1 und 8-2 erhöhen sich die Beurteilungspegel in Purkshof für Karls Lieblingslauben und für die Siedlung „Camps flair“ um bis zu 4 dB. Der Orientierungswert für Mischgebiete wird am Tage und in der Nacht überschritten.
- Für alle Wohngebäude, die sich in den neu betroffenen Ortslagen im Einwirkungsbereich der Ortsumgehung befinden, erhöhen sich die Beurteilungspegel um bis zu 7 dB.
Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden am Tage in Oberhagen um bis zu 2 dB und in der Nacht in der Oberhäger Straße, in Oberhagen und in Rövershagen Ausbau um bis zu 5 dB überschritten.

5.4 Betroffenheiten für Einwohner

Die Betroffenheiten geben an, im welchem Umfang Einwohner von Überschreitungen einzelner Richtwerte (z.B. Orientierungswerte der DIN 18005, Auslösewerte der Lärmsanierung, Schwelle der Gesundheitsgefährdung) betroffen sind.

Für das Untersuchungsgebiet wurden eine Nutzungsstruktur aus Einfamilienhäusern, Reihenhäusern und Geschosswohnungsbau festgestellt. Einfamilienhäuser und Reihenhäuser wurden mit 3 Bewohnern in Ansatz gebracht. Für den Geschosswohnungsbau wurden je Eingang und Etage 2 Wohnungen mit je 2 Einwohnern berücksichtigt. Hotels, Pensionen und Senioreneinrichtungen wurden mit 1 Bewohner je Zimmer veranschlagt. Die Summe der Einwohner zeigt eine gute Übereinstimmung mit den Einwohnerzahlen der jeweiligen Ortsteile.

Auf der Grundlage der Rasterberechnung werden die Pegelbereiche bestimmt, in denen sich die Wohngebäude befinden.

Die Berechnungen der betroffenen Einwohner erfolgen intervallweise. Mit einer pegelstatistischen Auswertung wird die Anzahl der Einwohner bestimmt, die von Beurteilungspegeln zwischen 45 bis >75 dB(A) betroffen sind. Die Intervallbreite beträgt von 5 dB. Die berechneten Betroffenheiten sind in Anhang 6.1 dokumentiert.

Auf dieser Grundlage wird in Anhang 6.2 die Anzahl der betroffenen Einwohner ermittelt, die einer Überschreitung der folgenden Richtwerte ausgesetzt sind:

- Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete und für Mischgebiete
- Schwelle der Gesundheitsgefährdung.

Die Bereiche, in denen diese Richtwerte überschritten sind, werden in Anhang 5 dargestellt.

Für einen Vergleich der Varianten sind die Änderungen der Betroffenheiten im Vergleich zum Bezugsfall und im Vergleich zum Planfall 1 von Relevanz. Diese Differenzen sind in Anhang 6.3 dokumentiert.

Folgende Aussagen können zu den betroffenen Einwohnern getroffen werden:

Überschreitung der Richtwerte

- Deutliche Unterschiede zwischen den Planfällen sind bezüglich der Betroffenheiten durch eine Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung (SdG) von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) festzustellen. Im Vergleich der Varianten sind sie repräsentativ für die Betroffenheiten durch die Überschreitungen der Orientierungswerte.
- In Mönchhagen sind im Planfall 1 im Vergleich zu allen anderen Planfällen die meisten Einwohner von Überschreitungen der Orientierungswerte betroffen. Eine Überschreitung der SdG besteht für 72 Einwohner am Tage und für 93 Einwohner in der Nacht.

Im Vergleich zum Bezugsfall besteht nur eine geringe Verminderung der Betroffenheiten.

- Die Planfälle 2 bis 2-3 sowie 3 weisen Betroffenheiten in vergleichbarer Größenordnung auf. Sie liegen um ca. 20 % unter den Betroffenen des Planfalls 1. Die SdG wird am Tage für 30 bis 48 Einwohner und in der Nacht für 63 bis 75 Einwohner überschritten.
- Eine deutliche Verminderung der Betroffenheiten durch eine Überschreitung der SdG besteht in den Planfällen 2-5, 8-1 und 8-2. Für den Planfall 2-5 sind tags / nachts 3 / 33 Einwohner betroffen. Für die Planfälle 8-1 und 8-2 bestehen keine Betroffenheiten.

- In Purkshof weisen alle Planfälle vergleichbare Betroffenheiten auf. In den Planfällen 8-1 und 8-2 sind im Vergleich zu den anderen Planfällen weniger Einwohner von Überschreitungen der SdG tags / nachts betroffen (PF 8* 3 / 38 und andere Planfälle 12 - 21 / 48 bis 54).
Im Vergleich zum Bezugsfall vermindern sich die Betroffenheiten in geringem Umfang.
- In Rövershagen werden die Überschreitungen der SdG im Planfall 1 (T / N 117 / 174) bei allen anderen Planfällen deutlich minimiert (T / N 12 - 18 / 30 - 60).
Die Betroffenheiten im Planfall 1 liegen im Bereich der Betroffenheiten des Bezugsfalls.
- In Häschendorf bestehen kaum Änderungen der Betroffenheiten der Planfälle im Vergleich mit dem Bezugsfall. Die SdG wird nicht überschritten.
- In Klein Kussewitz vermindern sich die Betroffenheiten im Planfall 1 im Vergleich zum Bezugsfall um etwa 25 %. Die SdG wird am Tage nicht überschritten, nachts bestehen 45 betroffene Einwohner.
- Maximale Betroffenheiten bestehen im Planfall 2-5. Die SdG wird am Tage für 42 und in der Nacht für 75 Einwohner überschritten.
- Die anderen Planfälle weisen vergleichbare Überschreitungen der SdG von tags / nachts für 6 / 51 Einwohner auf.
- In Volkenshagen und Oberhagen sind keine Einwohner von einer Überschreitung der SdG betroffen.
- Im Bezugsfall und im Planfall 1 sind in Volkenshagen tags / nachts 33 / 66 Einwohner von Überschreitungen der gebietsabhängigen Orientierungswerte betroffen. In den Planfällen 2 bis 2-3 und 8-2 erhöht sich Anzahl der Betroffenen auf etwa 40 - 45 / 100 - 108. Für die Planfälle 2-5 und 8-1 berechnen sich etwa 70 / 145 Betroffene. Für den Planfall 3 wird die maximale Anzahl der von Überschreitungen der Orientierungswerte betroffenen Einwohner ermittelt (77 / 196).
- In Oberhagen sind im Bezugsfall und im Planfall 1 tags / nachts 192 / 279 Einwohner von Überschreitungen der gebietsabhängigen Orientierungswerte betroffen. Für den Planfall 3 berechnen sich 183 / 315 Betroffene. In den anderen Planfällen erhöht sich Anzahl der Betroffenen auf etwa 270 / 390.

Entlastung

- Für die Summe aller Gebiete sind die maximalen Verminderungen der Betroffenheiten im Vergleich zum Bezugsfall und zum Planfall 1 für die Planfälle 8-1 und 8-2 insbesondere in den Pegelbereichen tags oberhalb von 65 dB(A) und nachts oberhalb von 60 dB festzustellen.
- Die Minderungen für den Planfall 2-5 liegen im Nachtzeitraum etwas über denen der anderen Planfälle.
- Für die Planfälle 2 bis 2-3 sowie 3 berechnen sich etwa vergleichbare Minderungen der Betroffenheiten.

Belastung

- Eine Zunahme der Betroffenheiten besteht für den Planfall 1 im Vergleich zum Bezugsfall insbesondere im Intervall mit den maximalen Beurteilungspegeln.
- Eine Zunahme der Betroffenheiten besteht auch für die Planfälle 8-1 und 8-2 im Bereich Purkshof (Karls Lieblingslauben und Siedlung „Camps flair“.

5.5 Anforderungen der Lärmaktionsplanung

Für die Gemeinden Mönchhagen und Rövershagen wurden Lärmaktionspläne aufgestellt. In den Lärmaktionsplänen wurde vorrangig eine Verminderung der Geräuschbelastung durch den Verkehr als Ziel formuliert.

In den Lärmaktionsplänen der Gemeinden Mönchhagen und Rövershagen werden die u.a. die folgenden Maßnahmen zur Lärminderung aufgeführt:

- Geschwindigkeitsbegrenzung für Lkw auf 30 km/h,
- Fahrverbot für Lkw in der Nacht,
- Umlenkung des überregionalen Durchgangsverkehrs auf die BAB A 20,
- Verbesserung der Verkehrssituation im Amtsbereich Rostocker Heide durch schnelle und konsequente Umsetzung raum- und verkehrsplanerischer Absichten von Land und Bund, insbesondere Umsetzung des Bundesverkehrswegeplanes zur Ortsumgehung Mönchhagen/Rövershagen.

Mit der Fertigstellung der Bundesautobahn A 20 wird ein Großteil des überregionalen Durchgangsverkehrs umgeleitet.

Der Verkehr wird maßgeblich durch den regionalen Zielverkehr bestimmt:

- Anfahrt von Karls Erdbeerhof (zwischen Mönchhagen und Rövershagen);
- Anbindung der Ostsee für den Raum Graal-Müritz über die L 221 an der westlichen Einfahrt von Rövershagen;
- Zufahrt zum Fischland über die L 21 östlich von Altheide.

Die Errichtung einer Ortsumgehung verbessert die Verkehrsbelastungen in Mönchhagen und Rövershagen, sollte aber auch eine Lösung für die Zielverkehre darstellen.

6 Lärmschutzmaßnahmen

6.1 Grundlagen und Beurteilungspegel

Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen besteht nach der 16. BImSchV bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte, sofern sie durch den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges induziert werden. Hierbei werden alle Verkehrswege getrennt betrachtet.

Die Prüfung auf eine wesentliche Änderung setzt voraus, dass die Baumaßnahmen einen erheblichen baulichen Eingriff darstellen. Ein „erheblicher baulicher Eingriff“ ist gemäß den VLärmSchR 97 durch Maßnahmen gekennzeichnet, die

- in die bauliche Substanz und die Funktion einer Straße eingreifen und
- auf eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit einer Straße abzielen.

Folgende Beispiele werden für erhebliche bauliche Eingriffe aufgeführt:

- Bau von Anschlussstellen, Ein- und Ausfädelungstreifen, Abbiegestreifen, Standstreifen, Radwegen, Zusatz- oder Mehrzweckfahstreifen, Fahstreifen für zusätzlicher Fahrbeziehungen im Bereich planfreier Knoten
- deutliche Fahrbahnverlegung
- deutliche Veränderung der Höhenlage.

Als nicht erhebliche bauliche Eingriffe werden aufgeführt:

- Bau von Lichtsignalanlagen, Schilderbrücken, Verkehrsbeeinflussungsanlagen, Verkehrsinseln, Haltebuchten, Lärmschutzwänden oder -wälle
- Ummarkierungen (z.B. zur Schaffung zusätzlicher Fahrstreifen)
- Grunderneuerung sowie Erneuerung der Fahrbahnoberfläche im Straßenquerschnitt.

Im Planfall 1 wird die Bundesstraße B 105 vom Beginn der Baustrecke bis zum Bau-km 5+800 vierstreifig ausgebaut. Die Erweiterung um 2 Fahrstreifen stellt einen erheblichen baulichen Eingriff dar. Ab dem Bau-km 5+800 bis zum Bauende wird die B 105 in der Bestandslage grunderneuert. Dies stellt keinen erheblichen baulichen Eingriff dar.

Die Ortsumgehungen in den Planfällen 2 bis 8-2 werden neu gebaut. Sie fallen als Neubau unter den Anwendungsbereich der 16. BImSchV.

Die Beurteilungspegel werden nach § 3 der 16. BImSchV berechnet. Sie werden nach Nr. 10.6 Abs. 2 der VLärmSchR 97 getrennt für die neu gebauten oder die wesentlich geänderten Verkehrswege ermittelt. Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigungen auch dann nicht berücksichtigt, wenn die Änderung eines Verkehrsweges eine Folgemaßnahme für die Planung eines neuen Verkehrsweges ist.

Die Beurteilungspegel werden für alle Planfälle in einer Einzelpunktrechnung ermittelt. Für die Referenzimmissionsorte werden die Ergebnisse in Anhang 8.1A dokumentiert:

- Anhang 8.1A1 Berechnungsergebnisse, getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum
- Anhang 8.1A2 Beurteilungspegel mit einer Markierung der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte
- Anhang 8.1A3 Höhe der Überschreitungen.

In Rasterlärmkarten werden die Geräuschimmissionen für die Planfälle mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (Planfälle 1, 2-2, 8-1 und 8-2) und für einen Planfall ohne Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (Planfall 3) dargestellt. Die Rasterlärmkarten finden sich in Anhang 8.3 für den Tages- und den Nachtzeitraum.

Folgende Aussagen können zu den Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte durch den Neubau der Ortsumgehung getroffen werden:

- Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte bestehen für die Planfälle 1, 2-2, 8-1 und 8-2.
- Planfall 1
 - Es bestehen Überschreitungen in den Ortsdurchfahrten Mönchhagen und Rövershagen, an den Einzelgehöften Rostocker Str. 1 (in Purkshof) sowie Häschendorf 1a (nur nachts).
 - Die Immissionsgrenzwerte werden an den straßenbegleitenden Wohnnutzungen in Mönchhagen, Purkshof und Rövershagen am Tage um bis zu 12 dB und in der Nacht um bis zu 16 dB überschritten.
 - In der Kleingartenanlage am Ortseingang Rövershagen beträgt die Überschreitung im Kreuzungsbereich nach Graal-Müritz 1 dB (tags).
 - In Häschendorf 1a wird der Immissionsgrenzwert nur im Nachtzeitraum um 2 dB überschritten.

- Planfall 2-2
 - Der Immissionsgrenzwert wird in Oberhagen 21 (westlichstes Einfamilienhaus in Oberhagen) in der Nacht im Obergeschoss um 1 dB überschritten.
- Planfall 8-1
 - Es bestehen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte in der Bungalowsiedlung „Karls Lieblingslauben“ (am Tage um 2 dB und in der Nacht um bis zu 6 dB), in der Siedlung „Camps Flair“ (nur nachts um 2 dB) und am Einzelgehöft Rostocker Str. 1 (am Tage um 10 dB und in der Nacht um 13 dB).
- Planfall 8-2
 - Die Immissionsgrenzwerte werden für die Rostocker Str. 1 am Tage um 10 dB und in der Nacht um 13 dB überschritten.
 - In der Siedlung „Camps Flair“ und am Einzelgehöft Häschendorf 1a wird der Immissionsgrenzwert nur nachts um bis zu 3 dB überschritten.

6.2 Lärmschutzmaßnahmen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel ohne Schallschutzmaßnahmen haben gezeigt, dass für den Planfall 1 die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Gebäude entlang der B 105 in Mönchhagen, Purkshof und Rövershagen z.T. deutlich überschritten werden.

Für die Planfälle 2-2, 8-1 und 8-2 bestehen punktuelle Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte. Sie betreffen das Einzelgehöft Rostocker Str. 1 (Planfälle 8-1 und 8-2) und die Bungalowsiedlung „Karls Lieblingslauben“ (Planfall 8-1) am Tage und in der Nacht. Nur im Nachtzeitraum sind die Siedlung „Camps flair“ (Planfälle 8-1 und 8-2) sowie die Einzelgehöfte Häschendorf 1a (Planfälle 1 und 8-2) und Oberhagen 21 (Planfall 2-2) betroffen.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen haben grundsätzlich Vorrang vor passiven Lärmschutzmaßnahmen.

Als aktive Lärmschutzmaßnahme wird die Wirkung von Lärmschutzwänden für die Bereiche untersucht, in denen die Immissionsgrenzwerte am Tage und in der Nacht überschritten werden oder bei denen sich die Wirkung auf mehr als ein Wohngebäude erstreckt. Es werden Lärmschutzwände für folgende Bereiche untersucht:

Planfall 1	alle Gebäude entlang der B 105 und Außenbereich Häschendorf (östlich der B 105)
Planfall 8-1	Bungalowsiedlung Karls Lieblingslauben und Rostocker Str. 1
Planfall 8-2	Außenbereich Häschendorf (östlich der B 105), Rostocker Str. 1 und Siedlung „Camps flair“.

Für das Einzelgehöft Oberhagen 21 wird im Planfall 2-2 der Immissionsgrenzwert nur im Obergeschoss um 1 dB im Nachtzeitraum überschritten. Passiven Lärmschutzmaßnahmen wird der Vorzug gegeben.

6.2.1 Aktiver Lärmschutz

In einem ersten Schritt wird durch Iterationsberechnungen ermittelt, mit welchen aktiven Lärmschutzmaßnahmen ein Vollschutz erreicht werden kann. Bei einem Vollschutz wird angestrebt, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen Immissionsorten einzuhalten. Die ermittelten Lärmschutzwände zeigen auf, welcher Umfang theoretisch erforderlich wäre - die Lärmschutzwände werden an die Kreuzungen herangeführt und ihre Höhe wird auf 10 m begrenzt. Die Lage der untersuchten Lärmschutzwände ist in Anhang 8.2A dargestellt. Die Kilometrierung, die Längen und maximalen Höhen finden sich in Anhang 8.2C.

In einem zweiten Schritt wird die Wirkung der Lärmschutzwände untersucht, wenn ihrer Höhe auf 4 m begrenzt wird.

In einem dritten Schritt werden die Lärmschutzwände in Länge und Höhe weiter optimiert. Berücksichtigt werden die örtlichen Verhältnisse (z.B. erforderliche Zufahrten zu den Grundstücken, Zugänglichkeit der Kreuzungsbereiche) und die erzielbaren lärmindernden Wirkungen der Lärmschutzwände.

Die Dokumentation der Lärmschutzwände umfasst:

- Anhang 8.2A: Lage der untersuchten Lärmschutzwände für Vollschutz
- Anhang 8.2B: Lage der optimierten Lärmschutzwände
- Anhang 8.2C: Stationierung der Lärmschutzwände mit Längen- und Höhenangabe für Vollschutz und für die optimierten Lärmschutzwände.

Die Wirkungen der Lärmschutzwände werden auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen beurteilt.

Die Einzelpunktrechnungen für die ausgewählten repräsentativen Immissionsorte geben Informationen über die Beurteilungspegel in den Etagen an den gewählten Referenzimmissionsorten. Die Ergebnisse werden in Anhang 8.1B dokumentiert:

- Anhang 8.1B1 Beurteilungspegel - Überschreitung der Immissionsgrenzwerte markiert
- Anhang 8.1B2 Höhe der Überschreitungen.

Die Rasterlärmkarten stellen für die gewählte Berechnungshöhe die Geräuschemissionen im gesamten Plangebiet dar. Es erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Rasterlärmkarten werden für den maßgebenden Nachtzeitraum in Anhang 8.4 dokumentiert:

Anhang 8.4A: alle Lärmschutzwände mit einer Höhe von 4 m

Anhang 8.4B: optimierte Lärmschutzwände.

Folgende Aussagen können zur Wirkung der Lärmschutzwände für den Vollschutz bzw. eine Begrenzung der Höhe auf 4 m getroffen werden:

- Planfall 1
 - Für Vollschutz sind 15 Lärmschutzwände mit Höhen zwischen 2 m und 10 m erforderlich.
 - Die Immissionsgrenzwerte werden für alle Bereiche mit Ausnahmen der Kreuzungsbereiche am Tage und in der Nacht eingehalten bzw. unterschritten.

Im Bereich der Kreuzung in Mönchshagen mit der Kreisstraße K 6 und der Kreuzung in Rövershagen mit der Landesstraße L 221 werden die Immissionsgrenzwerte in der Nacht um bis zu 2 dB überschritten.

 - Bei einer Höhe der Lärmschutzwände von 4 m verbleiben in den straßennahen Bereichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am Tage von bis zu 6 dB und in der Nacht von bis zu 12 dB.
- Planfälle 8-1 und 8-2
 - Für Vollschutz sind 3 Lärmschutzwände mit Höhen von 4 und 6 m im Planfall 8-1 und mit Höhen von 3 bis 7 m im Planfall 8-2 erforderlich.
 - Die Immissionsgrenzwerte werden an allen Gebäuden eingehalten.
 - Bei einer Höhe der Lärmschutzwände von 4 m verbleiben für das Gebäude Rostocker Str. 1 Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte im Nachtzeitraum von bis zu 3 dB.

Für die Optimierung der Lärmschutzwände werden deren Minderungswirkung, die örtlichen Platzverhältnisse (z.B. Lage in Kreuzungsbereichen, Zufahrten zu den Grundstücken) berücksichtigt:

- Mönchshagen
 - Für das südlichste Gebäude auf der Ostseite (Nr. 3) besteht aufgrund der Höhenverhältnisse nur eine geringe Wirkung der Lärmschutzwand. Die LSW beginnt erst nördlich der Zufahrt zur Nr. 3. Für die Nr. 3 wird auf passive Maßnahmen abgestellt.
 - Die Wohnblöcke (Nr. 25 bis 27) stehen in größerer Entfernung senkrecht zur B 105. Aufgrund der Zufahrt ist die Lärmschutzwand begrenzt, so dass auf der Ostseite keine Wirkung besteht. Es wird auf passive Maßnahmen abgestellt.
 - Im Bereich der Kreuzung bestehen enge Platzverhältnisse und die Geräuschsituation wird durch die B 105 und die querenden Straßen beeinflusst. Für die Gebäude in Richtung Norden ist nur eine Erschließung von der B 105 möglich. Die Lärmschutzwand beginnt am Gebäude Transitstraße 11 und schützt die ehemalige Musterhaussiedlung.
- Purkshof
 - Für die Einzelgehöfte bestehen ohne Lärmschutzwände Beurteilungspegel im Bereich der Schwelle der Gesundheitsgefährdung. Die Lärmschutzwände sind erforderlich.
 - Für die Siedlung „Camps flair“ ist insbesondere das zur Straße hin gelegene 2-geschossige Gebäude mit insgesamt 12 Zimmern zur B 105 hin betroffen. Es wird eine Verminderung um ca. 3 bis 4 dB erreicht, die sich positiv auf das gesamte Gelände auswirkt.
 - Für die Bungalowsiedlung Karls Lieblingslauben verbessert sich die Geräuschsituation durch die LSW im Planfall 8-1 (Überführung der Bahnstrecke).
- Rövershagen
 - Die Lärmschutzwand von Ortseingang bis zur Oberhäger Straße wirkt für die gesamte Kleingartenanlage und die an der Straße gelegenen Wohngebäude.

- Für das einzelnstehende Wohngebäude nördlich der Oberhäger Straße wird die Geräuschkategorie durch die B 105 und die Oberhäger Straße bestimmt. Die LSW wirkt nur für ein Gebäude. Es wird auf passive Maßnahmen abgestellt.
- Für das Wohngebäude Bahnhofstr. 1 und die Wohnbebauung nordwestlich der B 105 wird durch die LSW eine Minderung der Beurteilungspegel erreicht, so dass die Schwelle der Gesundheitsgefährdung auch im Nachtzeitraum unterschritten wird.
- Häschendorf
 - Für die vier östlich der B 105 gelegenen Wohngebäude werden die Beurteilungspegel durch die Lärmschutzwand um 3 bis 4 dB vermindert. Der Immissionsgrenzwert wird um 1 dB unterschritten.

6.2.2 Restbetroffenheiten und passiver Lärmschutz

Für die Wohnnutzungen, bei denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nicht eingehalten werden, bestehen Ansprüche auf passive Lärmschutzmaßnahmen. Passive Lärmschutzmaßnahmen umfassen den Einbau von Lärmschutzfenstern und von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen. Der Umfang wird bestimmt durch die erforderliche Schallminderung der Außenfassade und den vorhandenen Lärmschutz des Bestandes. Dieser wird durch eine Erhebung vor Ort ermittelt.

Im Untersuchungsgebiet sind Einfamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser vorhanden. Der maximale Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen wird mit folgenden Annahmen bestimmt:

- Einfamilienhaus
 - Etagen: 2
 - betroffene Gebäudeseiten: 3
 - Umfang der Maßnahmen: Erdgeschoss: 4 Fenster und 1 Lüftungseinrichtung
Obergeschoss: 3 Fenster und 3 Lüftungseinrichtungen.
- eine Wohneinheit in Bungalows, Pensionen
 - betroffene Gebäudeseiten: 1
 - Umfang der Maßnahmen: 1 Fenster und 1 Lüftungseinrichtung
- eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus
 - Etagen: 1
 - betroffene Gebäudeseiten: 1 bis 2
 - Umfang der Maßnahmen: 2 Fenster und 2 Lüftungseinrichtungen.

Der Umfang der betroffenen Einfamilienhäuser und Wohnungen in Mehrfamilienhäusern wird aus den Rasterlärmkarten für die Abschnitte eines erheblichen baulichen Eingriffs für die B 105 im Planfall 1 und die Neubaustrecken der Ortsumgehung ermittelt (Anhang 8.3 ohne aktiven Lärmschutz und Anhang 8.4 mit dem optimierten aktiven Lärmschutz).

Für den Planfall 1 umfasst der Untersuchungsbereich den 4-streifigen Ausbau der B 105. Die Erhöhungen der Beurteilungspegel liegen im Vergleich zum Bezugsfall aufgrund der Achsverschiebung bei weniger als 3 dB. Anspruchsberechtigungen bestehen bei einer Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung (Tag 70 dB(A) / Nacht 60 dB(A)). Dies ist für die Wohnbebauung in Straßennähe der Fall. Für die Kleingärten am Ortseingang von Rövershagen wird der Wert von 70 dB(A) nicht überschritten. Die Restbetroffenheiten werden für die Situationen ohne / mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen ermittelt.

Für den Neubau der Ortsumgehung bestehen Restbetroffenheiten bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete.

Für den Planfall 2-2 wird für das Einfamilienhaus Oberhäger Str. 21 im Sinne der Verhältnismäßigkeit auf passiven Lärmschutz zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte abgestellt.

Für die Planfälle 8-1 und 8-2 bestehen Restbetroffenheiten für die Bungalowsiedlung Karls Lieblingslauben, die Siedlung „Camps flair“ und die Rostocker Str. 1.

Die Restbetroffenheiten sind in Tabelle 9 für die Planfälle jeweils ohne und mit den aktiven Lärmschutzmaßnahmen zusammengestellt.

Tabelle 9: Restbetroffenheiten

Planfall	Ortslage	Restbetroffenheiten ¹⁾					
		ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen			mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen		
		EFH	Wohnung in MFH	Wohnung Bungalow	EFH	Wohnung in MFH	Wohnung Bungalow
1	Mönchhagen	21	6	-	9	6	-
	Purkshof	4	4	-	3	-	-
	Rövershagen	17	-	-	3	-	-
2-2	Oberhagen	1	-	-	-	-	-
8-1	Purkshof	-	4	38	-	4	-
8-2		-	4	20	-	4	-

¹⁾ EFH Einfamilienhäuser / MFH Mehrfamilienhäuser

6.3 Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen

Für die Abschätzung der Kosten für Lärmschutzwände wird die vom BMVI herausgegebene Statistik des Bundes aus dem Jahre 2021 /23/ herangezogen.

Die Kosten des aktiven Lärmschutzes werden durch die Lärmschutzwände bestimmt. Die Statistik weist für Lärmschutzwände als Mittelwert für das Jahr 2019 Herstellungskosten von 612 €/m² Ansichtsfläche aus. Dieser Wert wird der Kostenermittlung zugrunde gelegt. In der Kostenermittlung werden auch die Erhaltungskosten berücksichtigt. Sie werden nach dem Berechnungsverfahren des NLStbV /24/ auf der Grundlage der Herstellungskosten berechnet.

Für die Ermittlung der Kosten für den passiven Lärmschutz werden die Bestandserfassung und der Einbau vom Schallschutzfenstern mit Lüftungseinrichtungen berücksichtigt. Nach der Statistik des BMVI berechnen sich für den Einbau von Fenstern mit einer Fläche von 2 m² 350 € und für eine Lüftungseinrichtung 560 €.

Die Ermittlung der Kosten basiert auf folgenden Ansätzen

- Lärmschutzwand
 - Herstellungskosten: 612 €/m² Ansichtsfläche
 - Erhaltungskosten: 346 €/m² Ansichtsfläche
 - Gesamt (kapitalisierte Kosten): 958 €/m² Ansichtsfläche.
- passiver Lärmschutz
 - Bestandsermittlung: 1.500 €/EFH oder Wohnung
 - 200 €/Bungalow
 - Lärmschutzfenster: 350 €/Fenster (2 m²)

Lüftungseinrichtung	560 €
Einfamilienhaus:	6.200 €
Wohnung Mehrfamilienhaus:	3.400 €
Bungalow / Wohnung Pension	1.200 €.

Die Entschädigung von Außenwohnbereichen wird in dieser Untersuchung nur nicht betrachtet.

Die Kosten für den aktiven Lärmschutz sind in Tabelle 10 zusammengestellt. Die Kosten des passiven Lärmschutzes sowie die Gesamtkosten für den aktiven und den passiven Lärmschutz finden sich in Tabelle 11

Tabelle 10: Kosten aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Lärmschutzanlagen		Kosten gesamt [€]
Planfall	Bezeichnung gemäß Anhang 8.2C	
optimierte Lärmschutzwände		
1	Lärmschutzwände LA 1 - LA 3 / LA 6 - LA 11 / LA 13 - LA 15	7.523.900
8-1	Lärmschutzwände LA 21 - LA 23	1.797.300
8-2	Lärmschutzwände LA 31 - LA 33	980.200

Tabelle 11: Kosten aktiver und passiver Lärmschutzmaßnahmen

Planfall	aktiver Lärm-schutz	Kosten aktiver Lärmschutz [€]	Kosten passi-ver Lärm-schutz	Kosten gesamt [€]
Planfall 1	nein		294.400	294.400
	ja	7.523.900	113.400	7.637.300
Planfall 2-2	nein	-	6.200	6.200
Planfall 8-1	nein	-	59.200	59.200
	ja	1.797.300	13.600	1.810.900
Planfall 8-	nein	-	37.600	37.600
	ja	1.670.000	13.600	1.683.600

7 Wirkungen des Schienenverkehrs und Verkehr gesamt

Grundlagen

Die Geräuschemissionen werden auf der Grundlage der Schall 03 (2014) ermittelt. Die Emissionswerte berücksichtigen:

- die maßgebenden Schallquellen des Schienenverkehrs in Höhen von 0 m und 4 m mit den Referenzspektren,
- die Art der eingesetzten Schienenfahrzeuge,
- die Schallquellenarten der eingesetzten Fahrzeuge (z.B. Schienenrauheit, Radrauheit, Klimaanlage, Körperschallübertragung durch Kesselwagenaufbauten)
- die Frequentierung durch die unterschiedlichen Klassen der Schienenfahrzeuge,
- die Einflüsse der Schienenwege (z.B. Ausführung des Schienenbettes, Brücken und Kurvenradien).

Bei der Ermittlung der Geschwindigkeiten wird von der zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeit ausgegangen. Im Bereich von Personenbahnhöfen und Haltepunkten (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Damit werden die an Bahnhöfen anfallenden Geräusche (Türenschießen, Überfahren von Weichen, Bremsen, Anfahren) berücksichtigt.

Die Geräuschemissionen des Eisenbahnverkehrs werden nach den Berechnungsverfahren der Schall 03 /11/ unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt. Die Beurteilungszeit für den Tageszeitraum (06 – 22 Uhr) beträgt 16 Stunden und die für den Nachtzeitraum (22 – 06 Uhr) 8 Stunden. Die Anzahl der Zugbewegungen wird für die Emissionsermittlung auf die jeweiligen Beurteilungszeiten bezogen.

Verkehrsaufkommen und Emissionswerte

Auf der Bahnstrecke von Rostock nach Stralsund verkehren IC- Regional- und Güterzüge zwischen Rostock und Stralsund und die Regionalzüge nach Graal-Müritz.

Das Verkehrsaufkommen auf den relevanten Streckenabschnitten wurde der Prognose der Deutschen Bahn für 2030 für die unterschiedlichen Streckenabschnitte und Streckennummern entnommen.

Im gesamten Streckenbereich sind Schwellengleise im Schotterbett verbaut (Betonschwellen). Die Strecke zwischen Rostock und Stralsund ist elektrifiziert. Auf der Strecke nach Graal-Müritz verkehren Diesellokomotiven.

Die Anzahl der Fahrten auf den beschriebenen Strecken zeigt Tabelle 12. Die Lage der Streckenabschnitte zeigt Anhang 1.5. Die Dokumentation der Emissionen des Schienenverkehrs ist im Anhang 1.6 enthalten. Die Emissionswerte werden maßgeblich durch die Züge für den Personenverkehr bestimmt.

Tabelle 12: Charakteristik Schienenverkehr

Strecken		Fahrzeugcharakteristik			Anzahl Fahrten	
Strecke	ID	Zugart	Nr.	v _{max} [km/h]	Tag	Nacht
DB 6322	G 01	Güterzug	1	100	2	-
		Güterzug	2	100	2	2
		IC/ICE	3	200	15	1
		Triebzug / S-Bahn	4	120	47	4
	G 02	Güterzug	5	100	2	1
		Güterzug	6	100	2	-
		Güterzug	7	100	1	-
		Triebzug / S-Bahn	8	160	16	2
DB 6943	G 03	Triebzug	9	120	31	2

Geräuschimmissionen

Die Geräuschimmissionen für den Schienenverkehr werden nach den Berechnungsverfahren der Schall 03/2014 mit der Ausbreitungssoftware SoundPLAN (Version 8.2) unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt. Die Berechnungen werden für die DB-Strecken zwischen Bentwisch und Gelbensande sowie zwischen Rövershagen und Torfbrücke durchgeführt.

Für den Beurteilungspegel des Gesamtverkehrs werden die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs energetisch addiert.

Die Geräuschimmissionen werden auf der Grundlage von Einzelpunktberechnungen beurteilt. Die Einzelpunktrechnungen geben Informationen über die Beurteilungspegel in den Etagen an den gewählten Immissionsorten.

Die Beurteilungspegel für den Schienenverkehr sind in Anhang 7 aufgeführt. Ausgewiesen sind exemplarisch die Beurteilungspegel des Gesamtverkehrs der Planfälle 1 und 8-1.

Folgende Aussagen können zum Schienen- und Gesamtverkehr getroffen werden:

- Die Schienen verlaufen östlich der Bundesstraße B 105. Betroffen sind maßgeblich die Gebäude in unmittelbarer Nachbarschaft (Häschendorf 1a, die ehemalige Musterhaussiedlung in Mönchhagen, die Bungalowsiedlung Karls Lieblings-Lauben und der östliche Bereich von Rövershagen nach dem Bahnübergang).
- Für die Gebäude zwischen der B 105 und der Bahnlinie ist anzumerken, dass sich die Immissionsorte für den Straßenverkehr auf der Ostseite der Gebäude (zur B 105 hin) befinden. Bezüglich des Schienenverkehrs besteht eine deutlichen Eigenabschirmung durch die Gebäude (z.B. die ehemalige Musterhaussiedlung in Mönchhagen, die Bungalowsiedlung Karls Lieblings-Lauben).
- Die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs liegen für die **nicht unmittelbar betroffenen Bereiche** am Tage zwischen 27 und 49 dB(A) und in der Nacht zwischen 22 und 44 dB(A). Die gebietsabhängigen Orientierungswerte (Tag / Nacht WA-Gebiete 55 / 45 dB(A) und MI-Gebiete 60 / 50 dB(A) werden am Tage um 11 bis 32 dB(A) und in der Nacht um 6 bis 28 dB unterschritten.
- Die Beurteilungspegel durch den Gesamtverkehr werden für diese Immissionsorte maßgeblich durch den Straßenverkehr bestimmt.

- Für die **maßgeblich betroffenen Gebäude** (Häschendorf 1a, Bungalowsiedlung Karls Lieblings-Lauben und östliche Bereich von Rövershagen) berechnen sich Beurteilungspegel am Tage zwischen 52 und 67 dB(A) und in der Nacht zwischen 47 und 50 dB(A).
- Die gebietsabhängigen Orientierungswerte werden am Tage um bis zu 8 dB unter- bzw. um bis 7 dB überschritten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) wird um mindestens 3 dB unterschritten.

Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs erhöhen sich für den östlichen Bereich von Rövershagen für den Planfall 1 um bis zu 2 dB und für den Planfall 8-1 um 1 bis 7 dB.

- Im Nachtzeitraum werden die gebietsabhängigen Orientierungswerte für den östlichen Bereich von Rövershagen um 2 bis 12 dB überschritten. Für das Wohngebäude Ausbau 6b wird die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) um 2 dB überschritten.
- An den anderen maßgeblich betroffenen Gebäuden werden die gebietsabhängigen Orientierungswerte eingehalten bzw. um bis zu 3 dB unterschritten.
- Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs werden um bis zu 9 dB erhöht.

Verzeichnis der Abkürzungen

AWB	Außenwohnbereich
BF	Bezugsfall
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]
FNP	Flächennutzungsplan
ΔL_r	Differenz der Beurteilungspegel (Planung - Bestand)
Geb.	Gebäude
ID	Identifikationsnummer zur Identifizierung der Straßen im schalltechnischen Modell
IGW	Immissionsgrenzwert gemäß 16. BImSchV [dB(A)]
KG	Kleingarten
Kfz	Kraftfahrzeuge
LA	Lärmschutzanlage
LGW	Lautheitsgewicht
Lkw1	Lkw ohne Anhänger und Busse
Lkw2	Lkw mit Anhängern und Sattelaufleger
L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
L_w'	längenbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]
LSW	Lärmschutzwand
M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie nach den RLS-19 [Kfz/h]
MI	Mischgebiet
MH	Mönchhagen
p	Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr [%]
p_{24}	Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr über 24 h [%]
OH	Oberhagen
PF	Planfall
PH	Purkshof
RH	Rövershagen
SV	Schwerverkehr (Lkw1 + Lkw2)
v	Geschwindigkeit [km/h]
WA	allgemeines Wohngebiet

Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz). Ausfertigungsdatum 15.03.1974 - in der aktuellen Fassung
- /2/ ROG. *Raumordnungsgesetz*. Stand 01.10.2021 (BGBl. I S.1245)
- /3/ UVPG. *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung* in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 117 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
- /4/ UVPVwV. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung. 18. September 1995
- /5/ BauGB. *Baugesetzbuch* in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /6/ 16. BImSchV (2014). *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes* (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV). in BGBl. I S. 2269
- /7/ Begründung der Bundesregierung zum Entwurf der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV, HdL Lfg. 6/90. 19 030/1
- /8/ VlärmSchR 97 (1997): *Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes*. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997. Hrsg. Bundesministerium für Verkehr. 2. Juni 1997
- /9/ Lärmschutz-Richtlinien-StV (2007): *Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm*. Hrsg: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Bonn 23.11.2007
- /10/ RLS-19. (2019). *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19*. Ausgabe 2019
- /11/ Schall 03. *VO zur Änderung der 16. BImSchV (30.4.2014)*
- /12/ DIN 18005:2002. *Schallschutz im Städtebau*
- /13/ DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*
- /14/ DIN 4109-2:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*.
- /15/ VDI 4100:2012-10. *Schallschutz im Hochbau - Wohnungen* - Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz.
- /16/ LAI (2011). *Hinweise zur Lärmkartierung*. Dritte Aktualisierung - Beschlussfassung durch die Bund-Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) 143. Sitzung am 29. und 30. März 2022. UMK Umlaufverfahren Nr. 15/2022
- /17/ Richtlinie 2009/94/EG des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm
- /18/ 34. BImSchV (2015). *Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes* (Verordnung über die Lärmkartierung) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. Mai 2021 (BGBl. I S. 1251) geändert worden ist

- /19/ Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm von 24.Juni 2005
- /20/ BEB. Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungs-lärm. BAnz AT 28.12.2018
- /21/ TSC (2021). Verkehrstechnische Zuarbeit zur Vorplanung der Ortsumgebung Mönchhagen - Rövershagen.
- /22/ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/258829/umfrage/wohnflaeche-je-einwohner-in-mecklenburg-vorpommern/>
- /23/ BMVI, Abteilung Straßenbau (2021). Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2017 - 2018 - 2019
- /24/ NLStBV (2012). Variantenuntersuchung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen
- /25/ BVerwG 9 A 67.03. Urteil vom 10.11.2004
- /26/ BVerwG 4 A 6.04 Urteil vom 23.02.2005
- /27/ BVerwG 3 A 1.16. Urteil vom 29.06.2017
- /28/ BGH, Urteil vom 06.02.1986, Az. III ZR 96/84, BayVBl. 1986, S. 537
- /29/ BGH, Urteil vom 17.04.1986, Az. III ZR 202/84, DVBl. 1986, S. 998
- /30/ BGH, Urteil vom 10.12.1987, Az. III ZR 204/86, NJW 1988, 900
- /31/ BVerwG 4 A 18.04. Urteil vom 17.03.2005 „Frankenschnellweg“