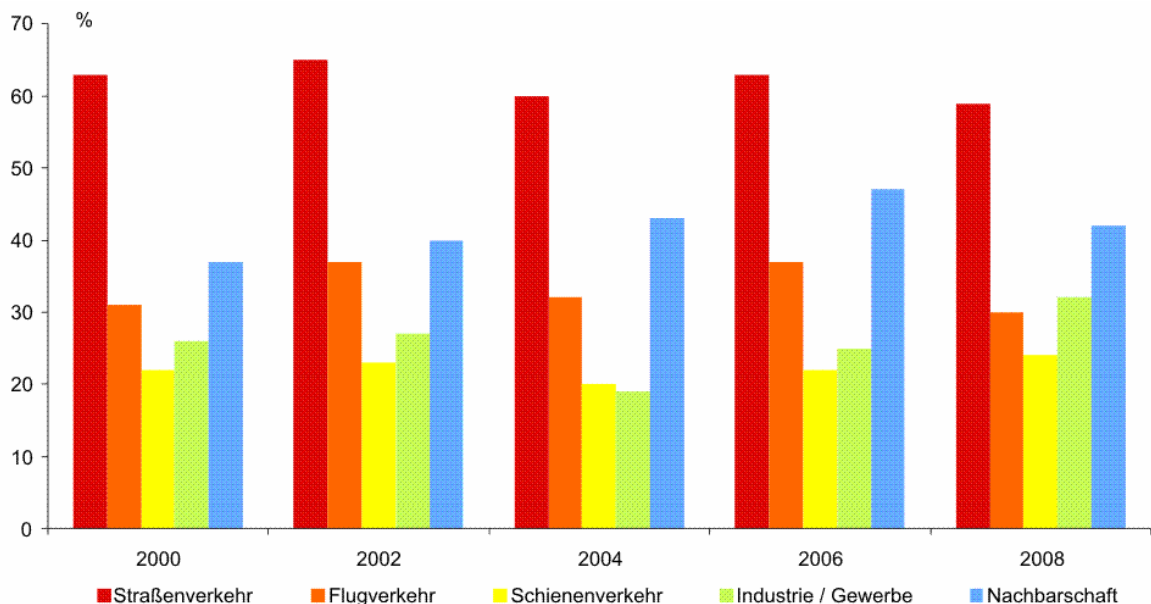


### 3. Schalltechnische Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse

#### 3.1 Einführung

Die Belästigung der Bevölkerung durch Lärm wird in Umfragen immer wieder als eine der gravierendsten Umwelteinflüsse genannt.<sup>79</sup> Allein durch Schienenverkehr fühlt sich etwa ein Viertel der Bevölkerung belästigt (siehe Abbildung 29). Dieser Anteil ist in den letzten Jahren gewachsen, während sich beim Straßenverkehr ein gewisser Rückgang einzustellen scheint. Für den Luftverkehr ergibt sich im Wesentlichen eine "stabile" Lage. Interessant ist, dass, gemessen an der Verkehrsleistung im intermodalen Vergleich, der Schienenverkehr mit einem Marktanteil von etwa <15 % über alle Verkehre von fast einem Viertel der Bevölkerung lärmbezogen als Belästigung empfunden wird, bei der Straße hingegen ist es umgekehrt. Hier fühlen sich rd. 60 % der Bundesbürger von Straßenlärm belästigt, während das Gros der Verkehre mit Pkw und Lkw stattfindet (~90 %).

**Abbildung 29 Lärmbelästigung in Deutschland**



Anm.: Anteil der Bevölkerung, der angibt, von Lärm belästigt zu werden.

Quelle: Umweltbundesamt: Lärmbelästigung durch verschiedene Geräuschquellen. URL: <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/document/downloadImage.do;jsessionid=E4F68D4D9-A21A0F8429649E3576E7FA7?ident=17076> (13.08.2010).

#### 3.1.1 Lärmwirkungen

Nachfolgende Darstellungen betreffen mögliche Auswirkungen von Lärm auf Menschen, Immobilien und die Tourismusbranche.

##### 3.1.1.1 Menschen

Geräusche können nicht nur belästigend wirken, die Kommunikation unterbrechen oder die Leistung beeinträchtigen. Sie können auch durch die Störung des Nachtschlafes sowie durch chronische Stressreaktionen eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit dar-

<sup>79</sup> Vgl. Umweltbundesamt, Umweltbewusstsein in Deutschland 2008, Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage, Berlin 2008.

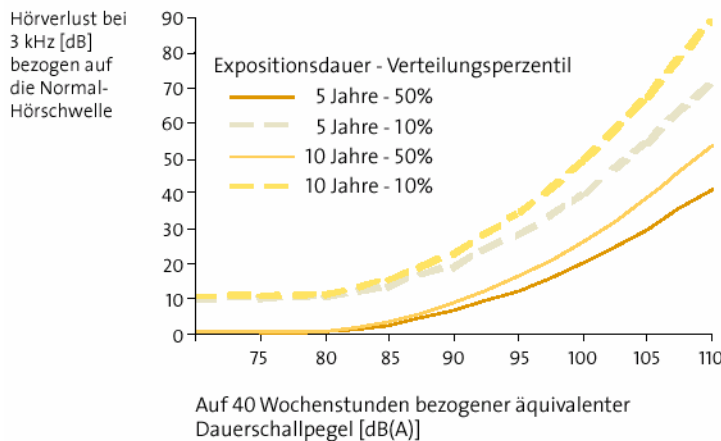
stellen. So ist bereits bei Schallpegeln über 45 dB(A) nachts (außerhalb der Wohnungen) bei gekipptem Fenster mit Schlafstörungen zu rechnen. Bei Schallpegeln von mehr als 65 dB(A) tags oder mehr als 55 dB(A)<sup>80</sup> nachts sind erhöhte Gesundheitsrisiken, etwa für das Herzkreislaufsystem, zu befürchten.<sup>81</sup> Daher werden diese Werte neben anderen als Kriterium für die Beurteilung der Lärmbelastung durch den Schienenhinterlandverkehr herangezogen (vgl. Tabelle 9).

*Exkurs:*

*Schädigungen des Gehörs sind bei den durch Verkehrslärm erzeugten Schallpegeln entgegen häufig geäußelter Befürchtungen von Betroffenen an Verkehrswegen nicht zu erwarten. Solche Schädigungsbilder (etwa Hörverlust) treten gewöhnlich erst dann auf, wenn sehr viel höhere Pegel sehr viele Stunden pro Woche über mehrere Jahre auf den Menschen einwirken (siehe Abbildung 30).*

### Abbildung 30 Hörschäden bei hohen Dauerschallpegeln

Abschätzung des zu erwartenden Hörverlusts nach ISO 1999



Quelle: Ising, H.; Babisch, W.: Hörschädenrisiken durch Freizeitlärm; Hrsg.: Bundesärztekammer; Köln, Deutscher Ärzteverlag, 2000

#### 3.1.1.2 Immobilien

Eine weitere Lärmwirkung ist der negative Einfluss von Geräuschen auf den Immobilienwert und die Vermietbarkeit von Wohngebäuden.<sup>82</sup> Dies wird bereits durch die Ergebnisse einer 1%-Wohnungsstichprobe des statistischen Bundesamtes aus den achtziger Jahren untermauert, wonach Erwerber von Einfamilienhäusern in lauter Umgebung über weniger Einkommen verfügen als Käuferinnen und Käufer von ruhigen Wohnimmobilien.<sup>83</sup> Effekte auf Immobilienwerte sind bereits ab einem Tagwert von 45 dB(A) nachweisbar.<sup>84</sup> Auch

<sup>80</sup> Umweltbundesamt (Hrsg.): Chronischer Lärm als Risikofaktor für den Myokardinfarkt. Forschungsbericht 297 61 003, UBA-FB 000538. Berlin 2004.

<sup>81</sup> Babisch, W.: Transportation Noise and Cardiovascular Risk. Review and Synthesis of Epidemiological Studies, Dose-effect Curve and Risk Estimation. WaBoLu-Hefte 01/06, Dessau-Roßlau 2006.

<sup>82</sup> Vgl. dazu im Einzelnen die Ausführungen in Abschnitt 5.8.

<sup>83</sup> Penn-Bressel, G.: Verkehrslärm und Wohnstandortverhalten - Auswirkungen auf Mieten und Immobilienpreise, in: Die freie Wohnungswirtschaft, Bonn 1983.

<sup>84</sup> Umweltbundesamt: "Kosten des Lärms", Berichte 09-1991.

Mieteffekte sind zu beobachten. So sinkt nach einer Studie von ECOPLAN<sup>85</sup> der Mietpreis bei Zunahme des Lärmpegels je dB(A) um 0,9 %. Andere Studien kommen zu vergleichbaren Wertminderungen.

Unterstützt wird dies durch die von der EG-Arbeitsgruppe "*Health and Socio-Economic Aspects*" ermittelte Zahlungsbereitschaft privater Haushalte für Lärminderungsmaßnahmen von 25 € pro Haushalt, dB(A) und Jahr.<sup>86</sup>

### 3.1.1.3 Tourismus

Der Themenkomplex "Wirkung von Lärm auf den Tourismus im Untersuchungsraum" wird im Abschnitt 4 ausführlich behandelt.

### 3.1.2 Rechtlicher Rahmen

Die Betroffenheitsanalyse bewegt sich im Vorfeld der auf das Raumordnungsverfahren folgenden Planfeststellung. Sie gibt so den ihr nachfolgenden Planungsebenen Hinweise etwa auch zur Betroffenheit durch Lärm. Entscheidend für die durch die Hinterlandanbindung betroffenen Gemeinden und deren Bürgerinnen und Bürger ist dann jedoch das Planfeststellungsverfahren. Dieses hat die Fragen des Schutzes vor Lärm für die Betroffenen abschließend zu regeln.

#### 3.1.2.1 Immissionsgrenzwerte

Hierfür werden - unterschieden nach Tag (6 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr) - folgende Immissionsgrenzwerte für den Neubau und die wesentliche Änderung von Schienenwegen herangezogen:

1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

Tag: 57 Dezibel (A)                      Nacht: 47 Dezibel (A)

2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

Tag: 59 Dezibel (A)                      Nacht: 49 Dezibel (A)

3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

Tag: 64 Dezibel (A)                      Nacht: 54 Dezibel (A)

4. in Gewerbegebieten

Tag: 69 Dezibel (A)                      Nacht: 59 Dezibel (A).

#### 3.1.2.2 Verfahren zur Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Schallpegel (genauer Beurteilungspegel) sind nach dem Anhang 2 zur Verkehrslärm-schutzverordnung<sup>87</sup> in Verbindung mit der Schall 03<sup>88</sup> zu berechnen. In diese Berechnungen gehen neben einer Reihe anderer Parameter die Anzahl, Art und Länge der Züge sowie deren Geschwindigkeiten ein.

<sup>85</sup> ECOPLAN - Wirtschafts- und Umweltstudien (Hrsg.): Externe Lärmkosten des Verkehrs: Hedonic Pricing Analyse, Arbeitspapier (Vorstudie II), im Auftrag des Dienstes für Gesamtverkehrsfragen im Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation; Bern 2000.

<sup>86</sup> Working Group "Health and Socio-Economic Aspects", Position Paper, Brussels 2003.

<sup>87</sup> Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036).

<sup>88</sup> Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall03. Deutsche Bundesbahn 1990.

*Exkurs:*

*Das Resultat der Berechnungen nach Schall 03 ist der Beurteilungspegel, der so heißt, weil er einen Beurteilungssummanden enthält, den sog. Schienenbonus, der den errechneten Wert um 5 dB(A) abmindert. Diese Abminderung ist durch den Gesetzgeber so festgeschrieben worden, um den nach damaliger Rechtsauffassung weniger lästigen Schienen- mit dem Straßenverkehr vergleichen zu können und für beide Verkehrsträger die gleichen Immissionsgrenzwerte ansetzen zu können. Aktuell wird über die Modalitäten zur schrittweisen Absenkung des Schienenbonus auf Bundesebene beraten.<sup>89</sup>*

## **3.2 Simulationsergebnisse zu möglichen Lärmemissionen**

### **3.2.1 Vorbemerkung**

Die Ermittlung der Lärmbelastung muss wegen des sehr frühzeitigen Planungsstadiums auf einen noch recht groben Planungsstand aufbauen. Deshalb wird vorsorglich darauf hingewiesen, dass die erarbeiteten Ergebnisse trotz aller Sorgfalt bei der Ermittlung der Grundlagendaten und der Bearbeitung mit zahlreichen Unsicherheiten behaftet sind. Aus diesem Grunde mussten zahlreiche Annahmen getroffen werden, die zwar auf den Erfahrungen der Gutachter aufbauen, die sich aber im Laufe der Planungskonkretisierung noch deutlich verändern könnten.

Vor dem Hintergrund, dass die vorliegenden Trassenvarianten in einem ersten Screening miteinander verglichen werden sollen, ist dieses Vorgehen aber gerechtfertigt, da für alle Varianten die gleichen Annahmen getroffen wurden.

### **3.2.2 Eingangsdaten**

Um den Aufwand für die Ermittlung der Eingangsdaten in Grenzen zu halten, wurde soweit möglich auf die im Rahmen der Kartierung für die Umgebungslärmrichtlinie zur Verfügung stehenden Datengrundlagen zurückgegriffen.

Folgende vom Landkreis Ostholstein zur Verfügung gestellten Eingangsdaten wurden für die Berechnung der Lärmbelastung genutzt:

- ▶ das Gebäudemodell für den Kreis Ostholstein inkl. der Gebäudehöhen und der Gebäudenutzung,
- ▶ das Geländehöhenmodell im Raster 25 m x 25 m, das im Bereich der Fehmarnsund-Brücke und in einem Teil von Bad Schwartau geringfügig angepasst wurde.

#### **3.2.2.1 Trassenvarianten**

Die von der DB AG geplanten Trassenvarianten (A, 1A und E) wurden auf der Grundlage der im Internet veröffentlichten Karten digitalisiert und in das Berechnungsmodell übernommen, dabei wurde die Farbgebung der DB AG für die Trassenvarianten beibehalten.

Im Zuge der Workshops wurden wiederholt alternative Trassenführungen diskutiert. Um auch diese Vorschläge in die Untersuchung als zweiten Baustein in die Lärmberechnungen einfließen zu lassen, wurde eine weitere Trassenvariante (Variante X) (in grün dargestellt)

---

<sup>89</sup> Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Nationales Verkehrslärm-Schutzpaket II vom 27.08.09.

untersucht, die auf der Basis der Vorschläge der Gemeinden des Kreises Ostholstein im Projekt entstand. Eine Übersicht über den Verlauf und die Längen der untersuchten Varianten gibt die oben bereits aufgeführte Abbildung 28. Die Farbgebung der Trassenvarianten wird in den folgenden Plänen und Abbildungen beibehalten, um die Wiedererkennung zu vereinfachen. Die Längenangaben der untersuchten Varianten einschließlich der angenommenen Schallschutzwände<sup>90</sup> sind in Tabelle 8 aufgeführt.

**Tabelle 8 Längenangaben der Trassenvarianten und Schallschutzwände**

|            | Längen (km) |                                | Schallschutzwände (km) |                |
|------------|-------------|--------------------------------|------------------------|----------------|
|            | Strecke     | Anbindung<br>Neustadt und Burg | Alte Zugzahlen         | Neue Zugzahlen |
| Variante A | 80,6        | 5,2                            | 51,3                   | 36,0           |
| Variante 1 | 80,8        | 5,2                            | 56,9                   | 42,6           |
| Variante E | 79,9        | 5,2                            | 51,5                   | 33,5           |
| Variante X | 85,0        | 5,2                            | 45,8                   | 21,1           |

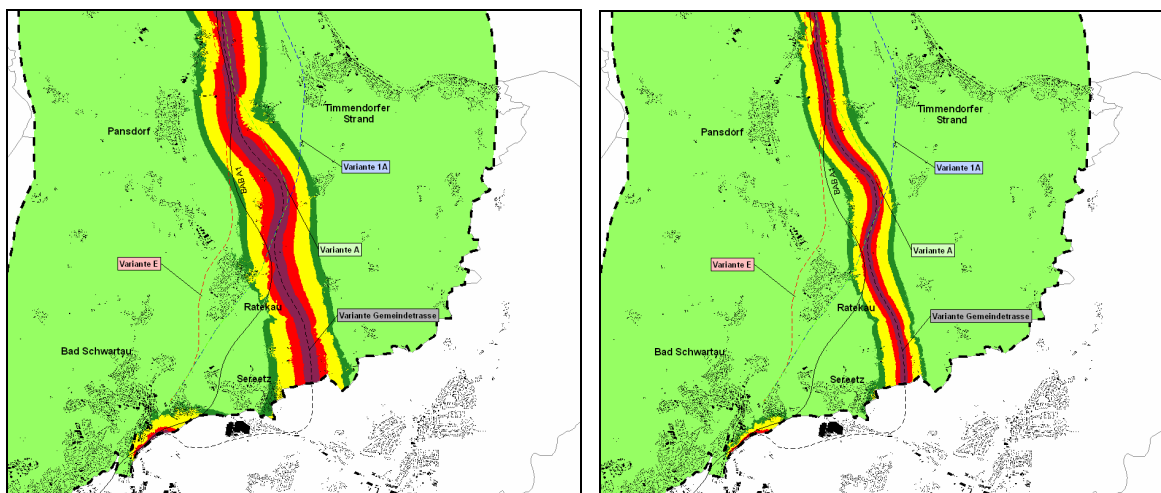
Quelle: Lärmkontor.

### 3.2.2.2 Prognosezahlen für den Zugverkehr

Die Prognosezahlen für den Zugverkehr wurden von der DB AG im Laufe der Erstellung dieser Betroffenheitsanalyse geändert. Aus diesem Grund wurden die Berechnungen mit Zugzahlen der alten (im Folgenden auch kurz "alte Zugzahlen" genannt) und der neuen ("neue Zugzahlen") Betriebsprognose durchgeführt. In Abstimmung mit dem Kreis Ostholstein werden daher neben den Ergebnissen der Lärmbelastung mit den neueren, niedrigeren Prognosezahlen auch die Ergebnisse mit den älteren, höheren Prognosezahlen dargestellt (vgl. Abschnitt 2.3.2).

Wie stark sich die Belastungssituation durch die unterschiedlichen Prognosezugzahlen verändert, ist in der Abbildung 31 exemplarisch dargestellt. Deutlich ist zu erkennen, dass sich die Breite des verlärmten Korridors durch die Verringerung der Zugzahlen nahezu halbiert.

<sup>90</sup> Vgl. Abschnitt 3.2.2.3 zur Methodik der Setzung von Lärmschutzwänden.

**Abbildung 31 Beispielhafte nächtliche Lärmbelastung der Variante X**

Anm.: Links alte, höhere Zugzahlenprognose. Rechts, neue, niedrigere Zugzahlenprognose.

Quelle: Lärmkontor.

### 3.2.2.3 Gästebetten

Als eine Grundlage für die Ermittlung der Auswirkungen auf den Tourismus sollte die Lärmbelastung für Gebäude mit Gästebetten ermittelt werden. Da ein entsprechendes digitales Modell bisher nicht verfügbar war, wurden die betroffenen Gemeinden vom Kreis Ostholstein gebeten, die Adressen der Gebäude mit Gästebetten und die jeweilige Anzahl der Gästebetten tabellarisch in digitaler Form zur Verfügung zu stellen. Von den Gemeinden wurden den Gutachtern Adressen mit insgesamt mehr als 19.000 Gästebetten übermittelt.<sup>91</sup>

Die eingegangenen Daten wurden, soweit dies automatisiert ohne manuellen Aufwand möglich war in das Berechnungsmodell übernommen.<sup>92</sup> Insgesamt konnten so knapp 14.000 Gästebetten (etwa 70 % der von den beteiligten Gemeinden gelieferten Datensätze) in den Städten und Gemeinden entlang der Bahntrasse bei den Berechnungen der verschiedenen Trassenvarianten berücksichtigt werden.<sup>93</sup>

### 3.2.3 Methodik

Die Berechnung für die Lärmimmissionen des Schienenverkehrs (Beurteilungspegel) erfolgte nach der "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall03".<sup>94</sup>

Die DB AG muss entsprechend den Vorgaben der §§ 41 bis 43 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes<sup>95</sup> (BImSchG) konkretisiert durch die Verkehrslärmschutzverordnung<sup>96</sup>

<sup>91</sup> Daten zu Fehmarn wurden verspätet und nicht im notwendigen, maschinenlesbaren Format übermittelt und konnten daher nicht berücksichtigt werden. Für bestimmte Fragestellungen wurde als Ausgleich mit Schätzwerten gearbeitet.

<sup>92</sup> Um dies sicherzustellen, wurde den Gemeinden eine Excel-Mustertabelle übermittelt, die eine klare - und damit automatisch lesbare - Datensatzstruktur vorgab.

<sup>93</sup> Die "fehlenden" Datensätze (knapp 30 %) waren entweder nicht identifizierbare Adressen oder Wohngebäuden nicht zuordbar.

<sup>94</sup> Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall03. Deutsche Bundesbahn - Akustik 03.1990.

<sup>95</sup> Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), zuletzt geändert am 18.12.2006, BGBl I 3180.

(16. BImSchV) beim Neubau oder einer wesentlichen Änderung eines Schienenweges die Belange des Schutzes vor Lärm berücksichtigen. Dazu werden im Rahmen der konkreten Entwurfsplanung lärmtechnische Berechnungen durchgeführt. Diese können beim aktuellen, noch recht großmaßstäblichen Planungsstand naturgemäß nicht vorweggenommen werden.

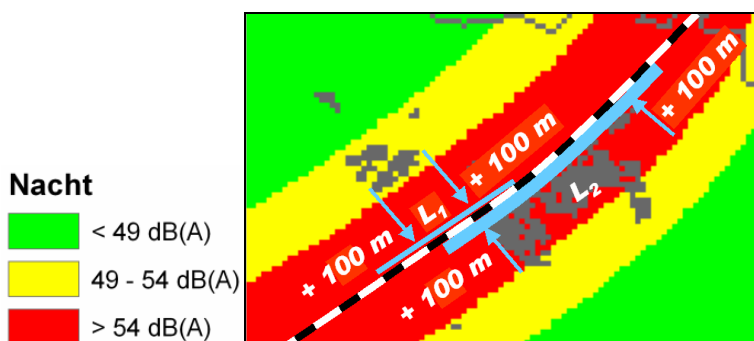
### 3.2.3.1 Setzen von Schallschutzwänden

Um aber diesen für die zukünftige Lärmbelastung entscheidenden Faktor nicht unberücksichtigt zu lassen, wurde folgendes Vorgehen vereinbart:

1. Es wurden die Lärmberechnungen für alle Trassenvarianten zunächst für den Fall der freien Schallausbreitung (ohne Lärmschutzwände, Gebäude usw.) durchgeführt.
2. Auf dieser Grundlage wurden potenziell lärmbelastete Ortschaften identifiziert. Als Grenzwert für die nächtliche Belastung wurde hierfür nach der 16. BImSchV ein Wert von 49 dB(A) herangezogen.
3. Anschließend wurden an den lärmbelasteten Ortschaften entlang der Bahntrasse pauschal 3 m hohe Lärmschutzwände angenommen, die jeweils 100 m über den bebauten Bereich hinaus verlängert wurde (siehe Abbildung 32). Hierbei sind Ungenauigkeiten (etwa in der wirksamen Höhe der Lärmschutzwände) nicht auszuschließen, da das verwendete Geländemodell dem Planungsmaßstab entsprechend relativ grob ist. Eine trassennahe Geländemodellierung, die diese Ungenauigkeiten verringern könnte, wurde aufgrund des erheblichen Aufwandes, der im Rahmen dieser als Screening beauftragten Analyse nicht gerechtfertigt wäre, in Abstimmung mit der Lenkungsgruppe und dem Auftraggeber nicht vorgenommen. Die sich ergebenden Längen der Lärmschutzwände sowohl für die Prognose mit den alten, als auch für die mit den neuen Zugzahlen sind in Tabelle 8 aufgeführt.
4. Danach erfolgte eine Neuberechnung der Lärmbelastung unter Berücksichtigung dieser Lärmschutzwände und der Bebauung.

Auch wenn dieses Vorgehen bezüglich der tatsächlichen zukünftigen Betroffenheiten Unsicherheiten enthält, ist durch das analoge Vorgehen bei allen Trassenvarianten eine Vergleichbarkeit der Varianten untereinander gewährleistet.

### Abbildung 32 Vorgehen bei der Berücksichtigung von Lärmschutzwänden im Berechnungsmodell



Quelle: Lärmkontor.

<sup>96</sup> Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S.1036).

### 3.2.3.2 Zuweisen von Einwohnerzahlen

Im Rahmen des Projektes erfolgt eine pauschale Zuweisung von Einwohnerzahlen zu den Gebäuden mit Wohnnutzung anhand der "Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm" (VBEB).<sup>97</sup> Die so jedem Wohngebäude zugewiesenen Einwohnerzahlen wurden einer Plausibilitätskontrolle unterzogen und mittels eines Korrekturfaktors an die Situation im Untersuchungsraum angepasst.

Die Darstellung der durch Lärm belasteten Einwohner und Flächen erfolgt für unterschiedliche Richtwertkonstellationen, die sich aus der Verkehrslärmschutzverordnung,<sup>96</sup> der DIN 18005<sup>98</sup> und aus Veröffentlichungen des Umweltbundesamtes ergeben (siehe Tabelle 9).

### 3.2.3.3 Zuweisen von Gästebetten

Abweichend von der Vorgehensweise zur Ermittlung der Anzahlen betroffener Einwohner in den Orten entlang der Bahntrassen, bei der die unterschiedlichen Lärmbelastungen aller Gebäudefassaden für die Zuweisung der Betroffenen in dem jeweiligen Gebäude Berücksichtigung fand, wurde bei der Ermittlung der betroffenen Gästebetten nur die am stärksten von Lärmimmissionen betroffene Fassade des (Ferien-)Hauses oder Hotels zu Grunde gelegt. Dieses Vorgehen erfährt dadurch seine Berechtigung, dass auf diese Weise dem erhöhten Ruhebedürfnis Erholungsuchender (das sich nicht nur durch ein entsprechendes Gebäudeinneres auszeichnet) Rechnung getragen wird.

**Tabelle 9 Grenzwerte zur Ermittlung der Lärmbelastung**

| Indikator "Betroffene Einwohner"                     | Tag      | Nacht    | Grundlage              |
|--|----------|----------|------------------------|
| Wohngebäude  | 59 dB(A) | 49 dB(A) | 16. BImSchV            |
| Potenziell Gesundheitsgefährdete                     | 65 dB(A) | 55 dB(A) | Umweltbundesamt        |
| Potenziell Schlafgestörte<br>(bei gekipptem Fenster) | -        | 45 dB(A) | Umweltbundesamt        |
| Gäste in Beherbergungsunternehmen                    | 59 dB(A) | 49 dB(A) | Analog zu Wohngebäuden |
| Indikator "Belastete Flächen"                        |          |          |                        |
| Kurgebiete / Parkanlagen                             | 55 dB(A) | -        | DIN 18005              |
| Wohnbauflächen                                       | 59 dB(A) | -        | 16. BImSchV            |
| Gesundheitsbelastung                                 | 65 dB(A) | -        | Umweltbundesamt        |

Quelle: Lärmkontor.

<sup>97</sup> Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm" (VBEB), nicht amtliche Fassung der Bekanntmachung im Bundesanzeiger Nr. 75 vom 20. April 2007.

<sup>98</sup> DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau" Beiblatt 1. Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.



### 3.3 Bestandstrasse

Die Bestandstrasse mit den aktuellen Zugzahlen wurde im Rahmen einer ersten Abschätzung über die mögliche Reichweite der Lärmemissionen betrachtet. Diese Grundlage wurde im Rahmen der Workshops verwendet, um den Unterschied der heutigen und der möglichen zukünftigen Belastung zu demonstrieren.

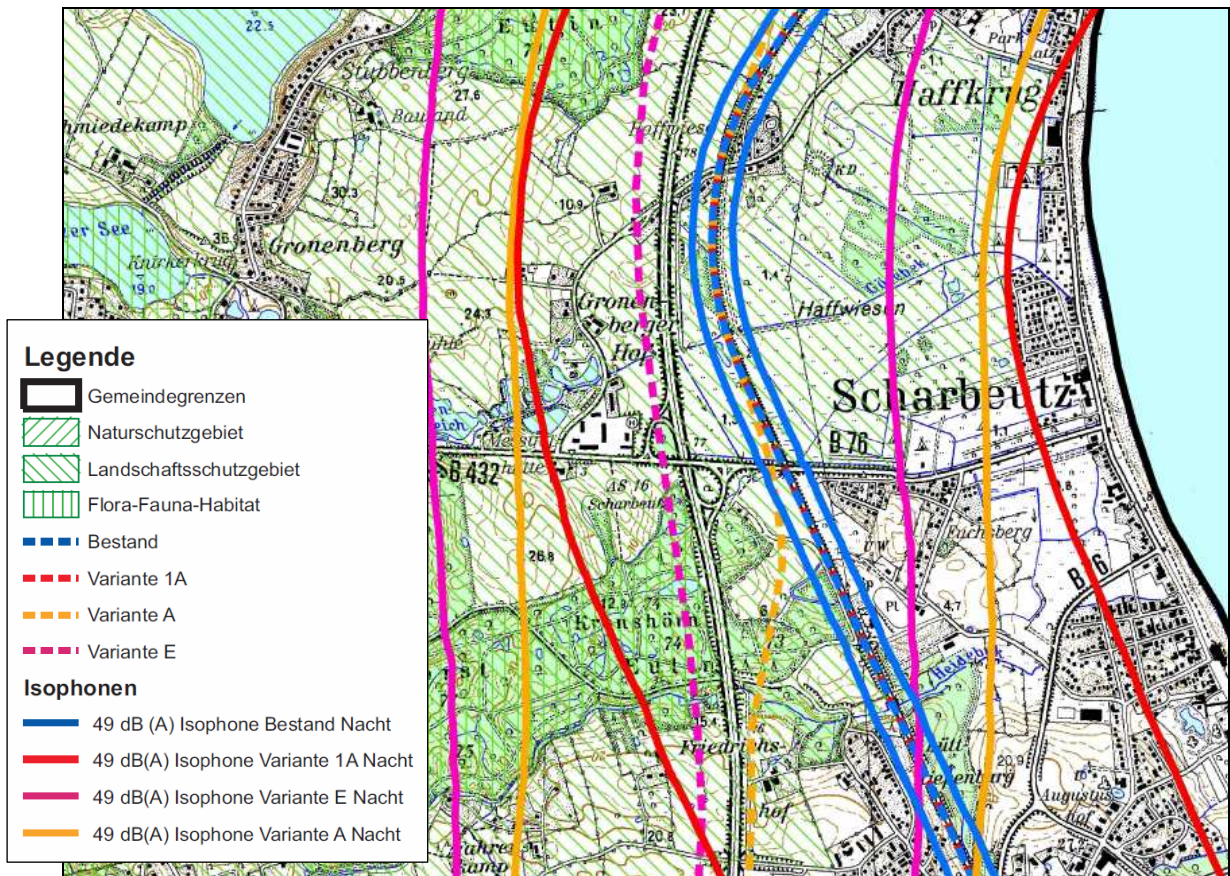
Deutlich wurde, dass nächtliche Lärmbelastungen von über 49 dB(A) bei der Bestandstrasse eine Reichweite von bis zu etwa 100 m Abstand von den Schienen haben können, wohingegen die Belastungen mit den älteren, hohen Prognosewerten eine Reichweite von bis zu 800 m aufweisen können. Beispielhaft ist in Abbildung 33 (ein Ausschnitt aus der Karte vom Workshop in Scharbeutz) die mögliche Reichweite der Lärmbelastungen bei den von der DB AG vorgestellten Varianten mit den alten, hohen Prognosezahlen (**rote** Isoiphonen, Variante 1A) sowie der Bestandstrasse mit den heutigen Zugzahlen (**blaue** Isoiphonen) dargestellt.

Da die DB AG eine Nutzung der Bestandstrasse ohne erhebliche bauliche Eingriffe, die eine Beurteilung als "wesentliche Änderung" voraussetzt, nicht als Variante präsentiert hat, wurde keine vertiefte Betrachtung der Bestandstrasse durchgeführt.

Dieser Umstand ist allein schon deswegen von Bedeutung, da aus Sicht der Kommunen die "worst case"-Variante darin liegt, dass auf einer ertüchtigten Eingleisstrecke ohne Lärmschutz infolge fehlender "wesentlicher Änderung" eine deutlich größere Anzahl von Züge verkehrt als heute. In diesem Fall kann davon ausgegangen werden, dass die **Betroffenheiten entlang der Bahntrasse ohne Lärmschutz deutlich größer ausfallen** dürften als dies im Projekt mit angenommenen "typisierten" Lärmschutzmaßnahmen errechnet wurde (Variante 1A).<sup>99</sup>

---

<sup>99</sup> Dabei ist anzumerken, dass die Zugzahlen der neuen Betriebsprognose in einem eingleisigen Zustand der FBQ-Hinterlandanbindung als nicht fahrbar gelten dürften, zumindest wenn man die Qualität auf einem vertretbaren Niveau halten will.

**Abbildung 33** Mögliche Reichweite der nächtlichen Lärmbelastungen >49 dB(A)

Anm.: Lesebeispiel: Der Verlauf der Bestandstrasse ist blau gestrichelt dargestellt. Die Fläche zwischen den links und rechts verlaufenden blauen Strichen stellt für die Nachtzeit die Fläche der Lärmbelastungen >49 dB(A) dar.

Quelle: Lärmkontor.

### 3.4 Variante 1A

Die von der DB AG vorgestellte Variante 1A mit Umfahrung Neustadt i.H. und Umfahrung Oldenburg i.H. verläuft zum größten Teil auf der Bestandstrasse. Eine detaillierte Beschreibung des Verlaufs findet sich in Abschnitt 2.4.4.2. Einen ersten Eindruck der sich ergebenden nächtlichen Belastungen vermitteln die Übersichtspläne in Abbildung 34 und Abbildung 35. Detailliertere Schallimmissionspläne im Maßstab 1:60.000 für die Variante 1A finden sich im Materialband für den Tag- und Nachtzeitraum sowie für die alten und neuen Zugzahlen.

Die Lärmimmissionen werden vereinbarungsgemäß in Form von einer Punktwolke dargestellt. Je höher die Lärmimmissionen sind, umso dichter wird die Punktwolke. Bei den Plänen des Nachtzeitraumes beginnt die Darstellung bei 45 dB(A) und verdichtet sich zur Trasse hin bis zu den höchsten Immissionen, die berechnet wurden. Beim Tagzeitraum beginnt die Darstellung bei 59 dB(A). Die Fläche der dargestellten Lärmimmissionen ist daher in den Plänen, die die Tagsituation darstellen deutlich kleiner.

Punktgenaue Ableitungen von Immissionswerten (etwa an einem Gebäude) lassen sich mit Hilfe dieser Darstellung nicht durchführen. Dies ist auch nicht erwünscht, da bei einer entsprechenden Ableitung eine Genauigkeit unterstellt werden würde, die bei diesem Planungsstand nicht gegeben ist (vgl. Kapitel 3.2.1).

Die Ergebnisse der Berechnung der belasteten Einwohner durch die Lärmimmissionen der Variante 1A sind in Tabelle 10 dargestellt. Da diese Trassenvariante im Unterschied zu den anderen untersuchten Varianten im südlichen Abschnitt relativ nahe an Scharbeutz und Timmendorfer Strand vorbeiführt, ergeben sich relativ hohe Belastungszahlen sowohl für die betroffenen Anwohner, als auch für die betroffenen Gästebetten (vgl. Tabelle 11). Im Extremfall würden im Jahre 2025 über 8.500 Einwohner (neue Zugzahlen) bzw. knapp 20.000 Einwohner (alte Zugzahlen) potenziell betroffen sein. Die Anzahl betroffener touristisch genutzter Betten bewegt sich hier zwischen 1.700 und 3.500.

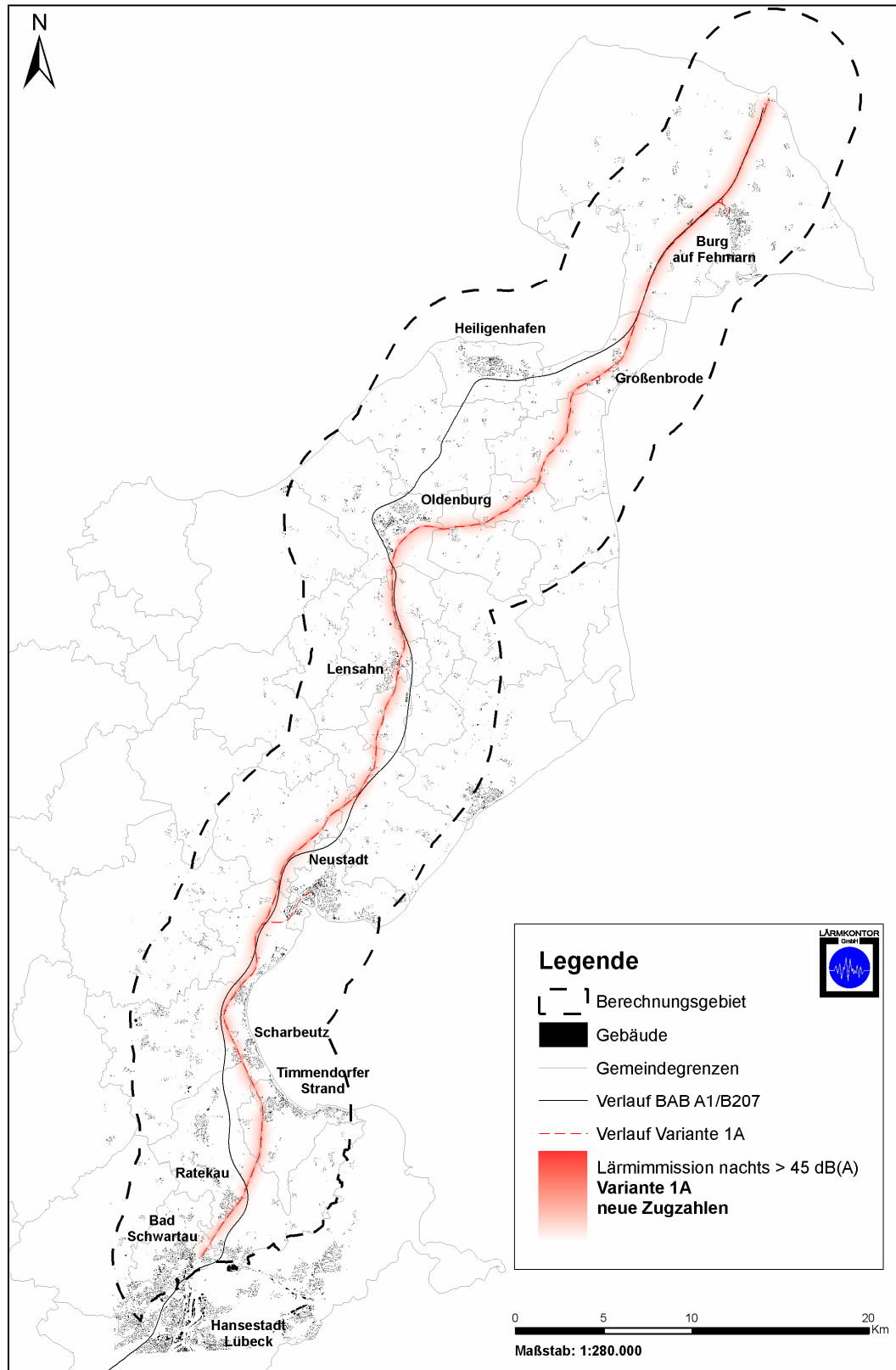
**Tabelle 10 Variante 1A - betroffene Einwohner und Flächen**

| Variante 1A      | Neue Prognose Zugzahlen |                          | Alte Prognose Zugzahlen |                          |
|------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                  | Betroffene Einwohner    | Betroffene Fläche in qkm | Betroffene Einwohner    | Betroffene Fläche in qkm |
| Tags >55 dB(A)   | k. A.                   | 25,4                     | k. A.                   | 33,5                     |
| Tags >59 dB(A)   | 150                     | 12,9                     | 260                     | 16,7                     |
| Tags >65 dB(A)   | 30                      | 5,2                      | 40                      | 6,4                      |
| Nachts >45 dB(A) | 8.550                   | k. A.                    | 19.590                  | k. A.                    |
| Nachts >49 dB(A) | 2.650                   | k. A.                    | 8.590                   | k. A.                    |
| Nachts >55 dB(A) | 450                     | k. A.                    | 1.690                   | k. A.                    |

Anm.: Circa-Angaben. K.A.: Vgl. dazu auch die Ausführungen in Abschnitt 3.2.3.3.

Quelle: Lärmkontor.

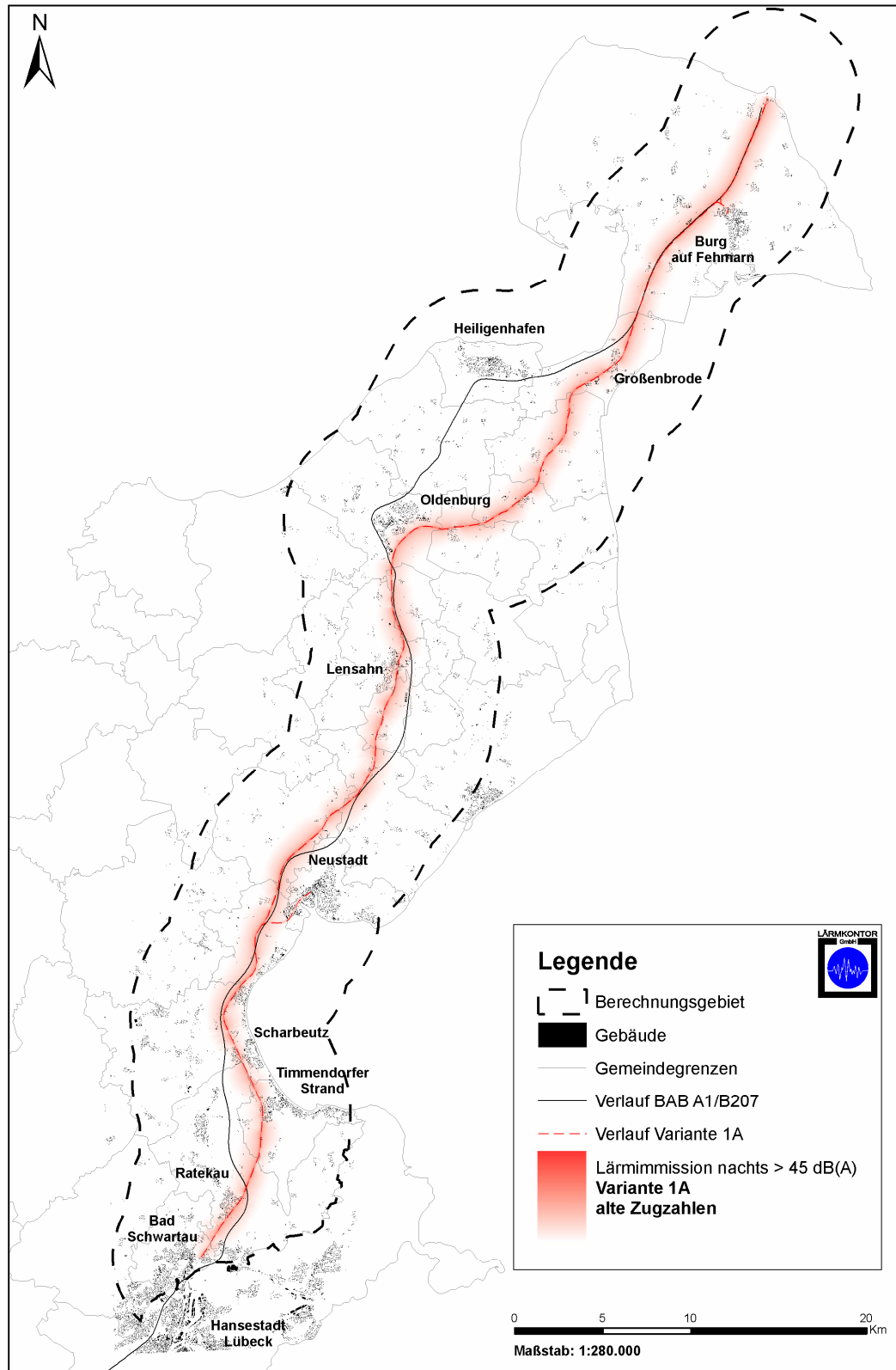
Abbildung 34 Variante 1A - Übersicht für Nachtzeitraum mit neuen Zugzahlen



Anm.: Plan im Maßstab 1:60.000 sowie weitere Schallimmissionspläne zur Variante 1A finden sich im Materialband.

Quelle: Lärmkontor.

**Abbildung 35 Variante 1A - Übersicht für Nachtzeitraum mit alten Zugzahlen**



Anm.: Plan im Maßstab 1:60.000 sowie weitere Schallimmissionspläne zur Variante 1A finden sich im Materialband.

Quelle: Lärmkontor.

**Tabelle 11 Variante 1A - Anzahl der durch Lärm betroffenen Gästebetten**

| Variante 1A      | Neue Prognose Zugzahlen |  | Alte Prognose Zugzahlen |  |
|------------------|-------------------------|--|-------------------------|--|
|                  | Betroffene Gästebetten  |  | Betroffene Gästebetten  |  |
| Tags >59 dB(A)   | 20                      |  | 40                      |  |
| Tags >65 dB(A)   | 0                       |  | 0                       |  |
| Nachts >45 dB(A) | 1.670                   |  | 3.530                   |  |
| Nachts >49 dB(A) | 510                     |  | 1.200                   |  |
| Nachts >55 dB(A) | 80                      |  | 160                     |  |

Anm: Circa-Angaben.

Quelle: Lärmkontor.

### 3.5 Variante A

Die von der DB AG vorgestellte Variante A (Umfahrung Ostseebäder - Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Haffkrug mit Trassenführung östlich der A1) nutzt ebenfalls im nördlichen Abschnitt die Bestandstrasse. Im südlichen Bereich verläuft sie in größeren Abschnitten parallel zur BAB A1. Sie unterscheidet sich von der Variante E dadurch, dass sie im südlichen Abschnitt östlich der BAB A1 verläuft. Eine detaillierte Beschreibung des Verlaufs findet sich in Abschnitt 2.4.4.2.

Einen ersten Eindruck zu den sich ergebenden Lärmbelastungen vermittelt der Übersichtsplan in Abbildung 36 und Abbildung 37. Die detaillierteren Schallimmissionspläne im Maßstab 1:60.000 für die Variante A finden sich im Materialband für den Tag- und Nachtzeitraum sowie für die alten und neuen Zugzahlen.

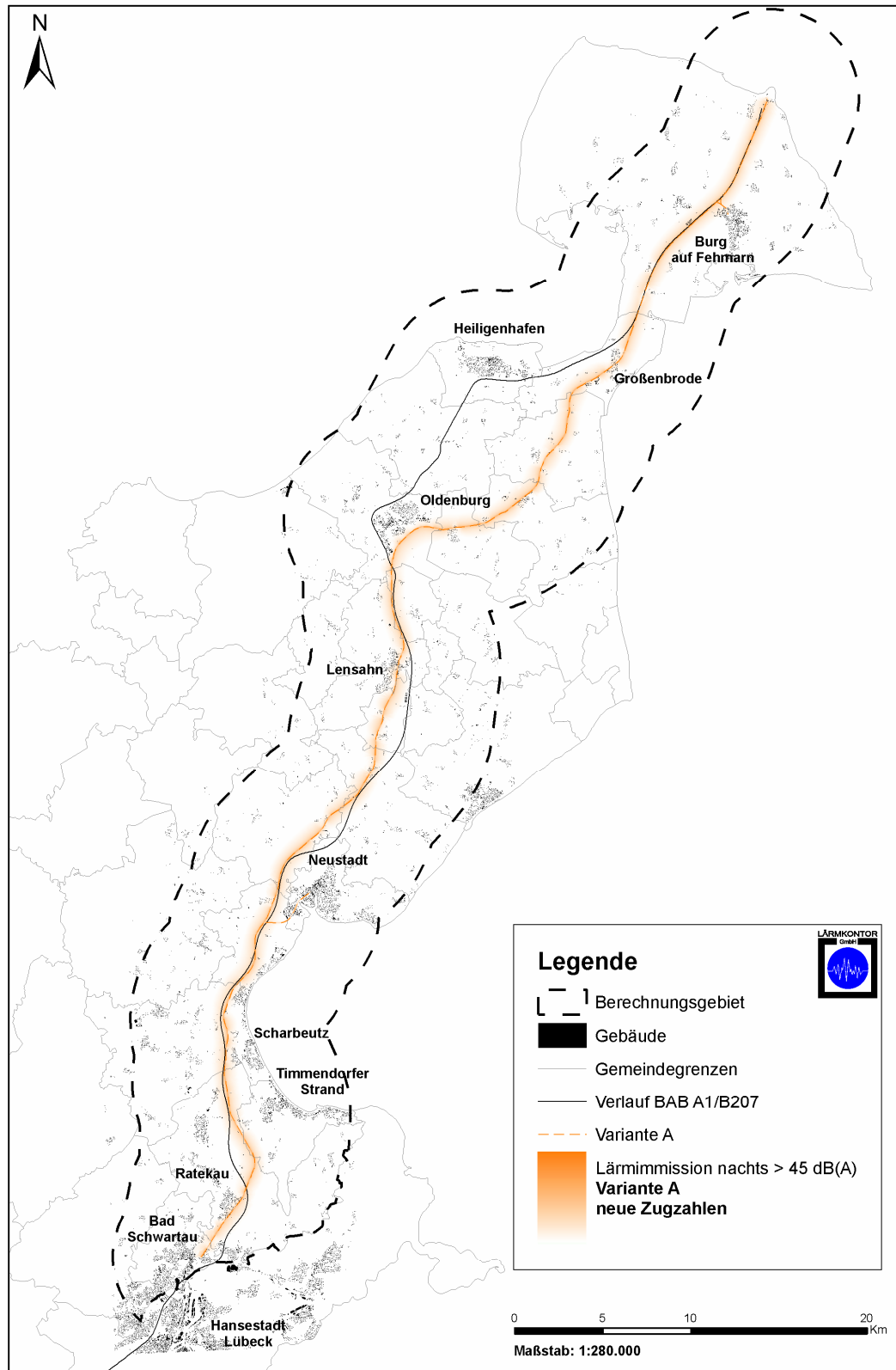
**Tabelle 12 Variante A - betroffene Einwohner und Flächen**

| Variante A       | Neue Prognose Zugzahlen |                          | Alte Prognose Zugzahlen |                          |
|------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                  | Betroffene Einwohner    | Betroffene Fläche in qkm | Betroffene Einwohner    | Betroffene Fläche in qkm |
| Tags >55 dB(A)   | k. A.                   | 26,0                     | k. A.                   | 34,1                     |
| Tags >59 dB(A)   | 100                     | 13,2                     | 170                     | 17,2                     |
| Tags >65 dB(A)   | 20                      | 5,3                      | 30                      | 6,5                      |
| Nachts >45 dB(A) | 7.190                   | k. A.                    | 17.170                  | k. A.                    |
| Nachts >49 dB(A) | 1.990                   | k. A.                    | 6.870                   | k. A.                    |
| Nachts >55 dB(A) | 290                     | k. A.                    | 1.170                   | k. A.                    |

Anm: Circa-Angaben. K.A.: Vgl. dazu auch die Ausführungen in Abschnitt 3.2.3.3.

Quelle: Lärmkontor.

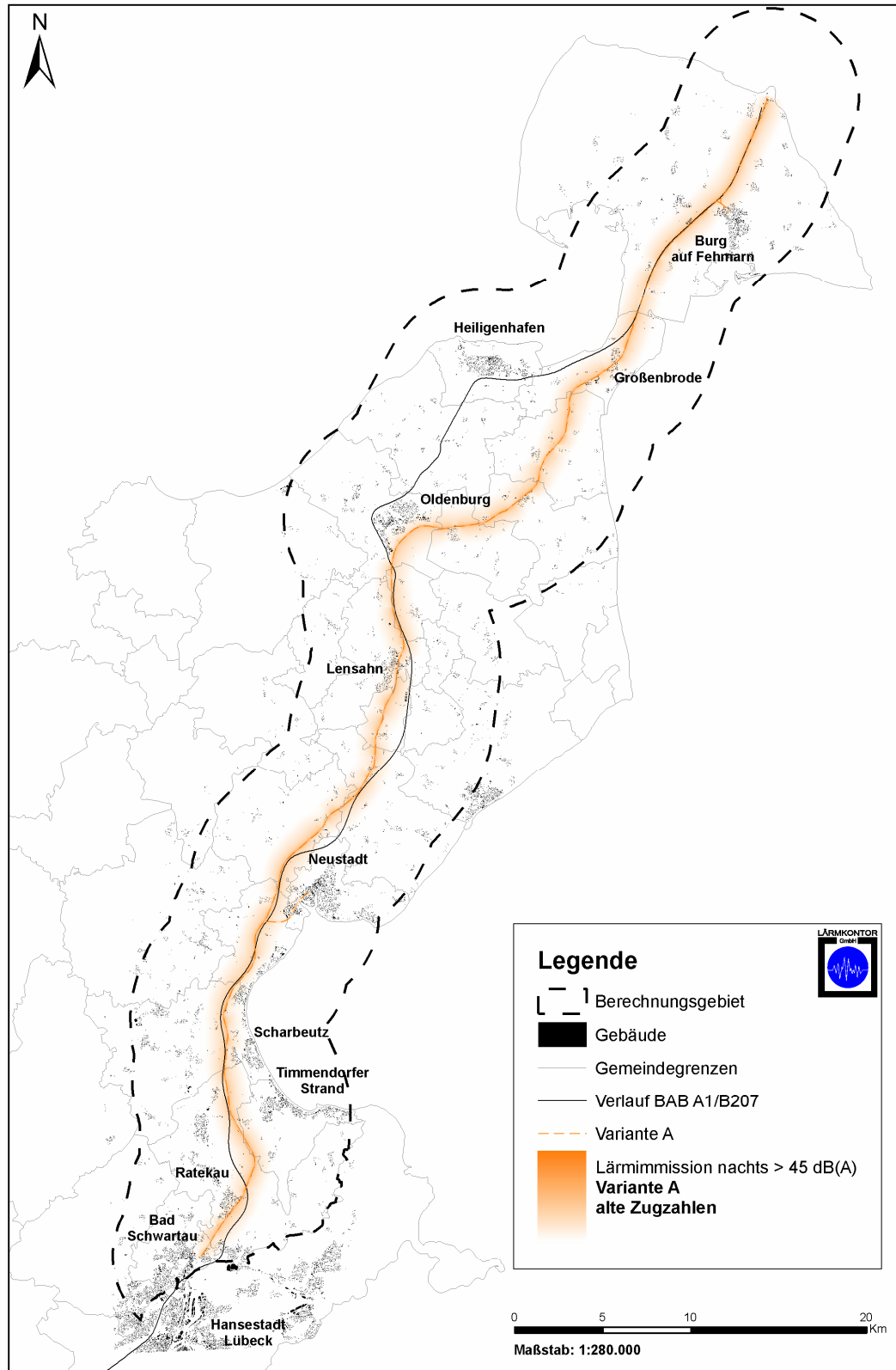
Abbildung 36 Variante A - Übersicht für Nachtzeitraum mit neuen Zugzahlen



Anm.: Plan im Maßstab 1:60.000 sowie weitere Schallimmissionspläne zur Variante A finden sich im Materialband.

Quelle: Lärmkontor.

Abbildung 37 Variante A - Übersicht für Nachtzeitraum mit alten Zugzahlen



Anm.: Plan im Maßstab 1:60.000 sowie weitere Schallimmissionspläne zur Variante A finden sich im Materialband.

Quelle: Lärmkontor.



**Tabelle 13 Variante A - Anzahl der durch Lärm betroffenen Gästebetten**

| Variante A       | Neue Prognose Zugzahlen | Alte Prognose Zugzahlen |
|------------------|-------------------------|-------------------------|
|                  | Betroffene Gästebetten  | Betroffene Gästebetten  |
| Tags >59 dB(A)   | 20                      | 20                      |
| Tags >65 dB(A)   | 0                       | 0                       |
| Nachts >45 dB(A) | 1.500                   | 2.480                   |
| Nachts >49 dB(A) | 350                     | 920                     |
| Nachts >55 dB(A) | 60                      | 140                     |
| Tags >59 dB(A)   | 20                      | 20                      |

Anm: Circa-Angaben.

Quelle: Lärmkontor.

Die Berechnung der Belasteten Einwohner und Flächen durch die Lärmimmissionen der Variante A sind in der Tabelle 12 dargestellt. Da diese Trassenvariante im südlichen Abschnitt, anders als Variante A1, relativ weit an Scharbeutz und Timmendorfer Strand vorbeiführt, ergeben sich relativ geringe Belastungszahlen sowohl für die betroffenen Anwohner, als auch für die betroffenen Gästebetten (Abbildung 36).

### 3.6 Variante E

Die von der DB AG vorgestellte Variante E (Umfahrung Ostseebäder - Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Haffkrug mit Trassenführung westlich der A1) nutzt ebenfalls im nördlichen Abschnitt die Bestandstrasse. Sie unterscheidet sich von der Variante A dadurch, dass sie im südlichen Abschnitt über die Bahntrasse nach Eutin führt und westlich von Ratekau sowie westlich der BAB A1 verläuft. Eine detaillierte Beschreibung des Trassenverlaufs findet sich in Abschnitt 2.4.4.2. Die Schallimmissionspläne im Maßstab 1:60.000 für die Variante E finden sich jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum sowie für die alten und neuen Zugzahlen im Materialband. Abbildung 38 und Abbildung 39 geben einen ersten Eindruck über die Lärmbelastung durch die Variante E für den Nachtzeitraum in 2025.

Die Berechnung der belasteten Einwohner und Flächen durch die Lärmimmissionen der Variante E sind in der Tabelle 14 dargestellt. Diese Trassenvariante verläuft im südlichen Abschnitt mit relativ großem Abstand zu Scharbeutz und Timmendorfer Strand, allerdings umfährt sie Ratekau im Westen. Dadurch ergeben sich jedoch andere Betroffenheiten für Anwohner und Gästebetten als bei den Varianten 1A und A, die Ratekau östlich umfahren.

**Tabelle 14 Variante E - betroffene Einwohner und Flächen**

| Variante E       | Neue Prognose Zugzahlen |                          | Alte Prognose Zugzahlen |                          |
|------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                  | Betroffene Einwohner    | Betroffene Fläche in qkm | Betroffene Einwohner    | Betroffene Fläche in qkm |
| Tags >55 dB(A)   | k. A.                   | 26,2                     | k. A.                   | 34,0                     |
| Tags >59 dB(A)   | 80                      | 13,2                     | 140                     | 17,0                     |
| Tags >65 dB(A)   | 20                      | 5,3                      | 20                      | 6,4                      |
| Nachts >45 dB(A) | 7.030                   | k. A.                    | 16.430                  | k. A.                    |
| Nachts >49 dB(A) | 1.730                   | k. A.                    | 6.230                   | k. A.                    |
| Nachts >55 dB(A) | 230                     | k. A.                    | 1.030                   | k. A.                    |

Anm: Circa-Angaben. K.A.: Vgl. dazu auch die Ausführungen in Abschnitt 3.2.3.3.

Quelle: Lärmkontor.

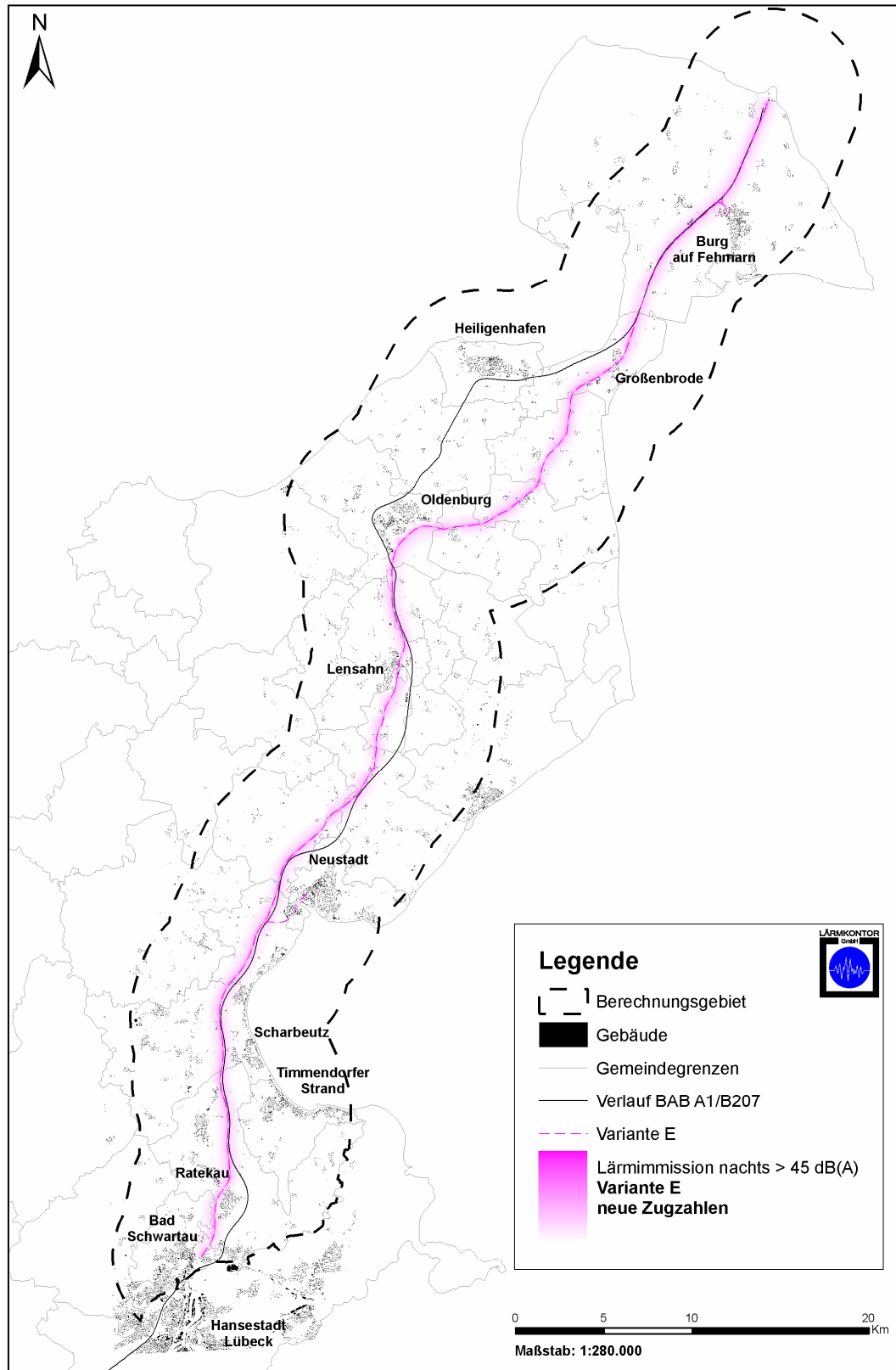
**Tabelle 15 Variante E - Anzahl der durch Lärm betroffenen Gästebetten**

| Variante E       | Neue Prognose Zugzahlen | Alte Prognose Zugzahlen |
|------------------|-------------------------|-------------------------|
|                  | Betroffene Gästebetten  | Betroffene Gästebetten  |
| Tags >59 dB(A)   | 20                      | 20                      |
| Tags >65 dB(A)   | 0                       | 0                       |
| Nachts >45 dB(A) | 1.220                   | 2.340                   |
| Nachts >49 dB(A) | 240                     | 640                     |
| Nachts >55 dB(A) | 70                      | 160                     |

Anm: Circa-Angaben. Vgl. dazu auch die Ausführungen in Abschnitt 3.2.3.3.

Quelle: Lärmkontor.

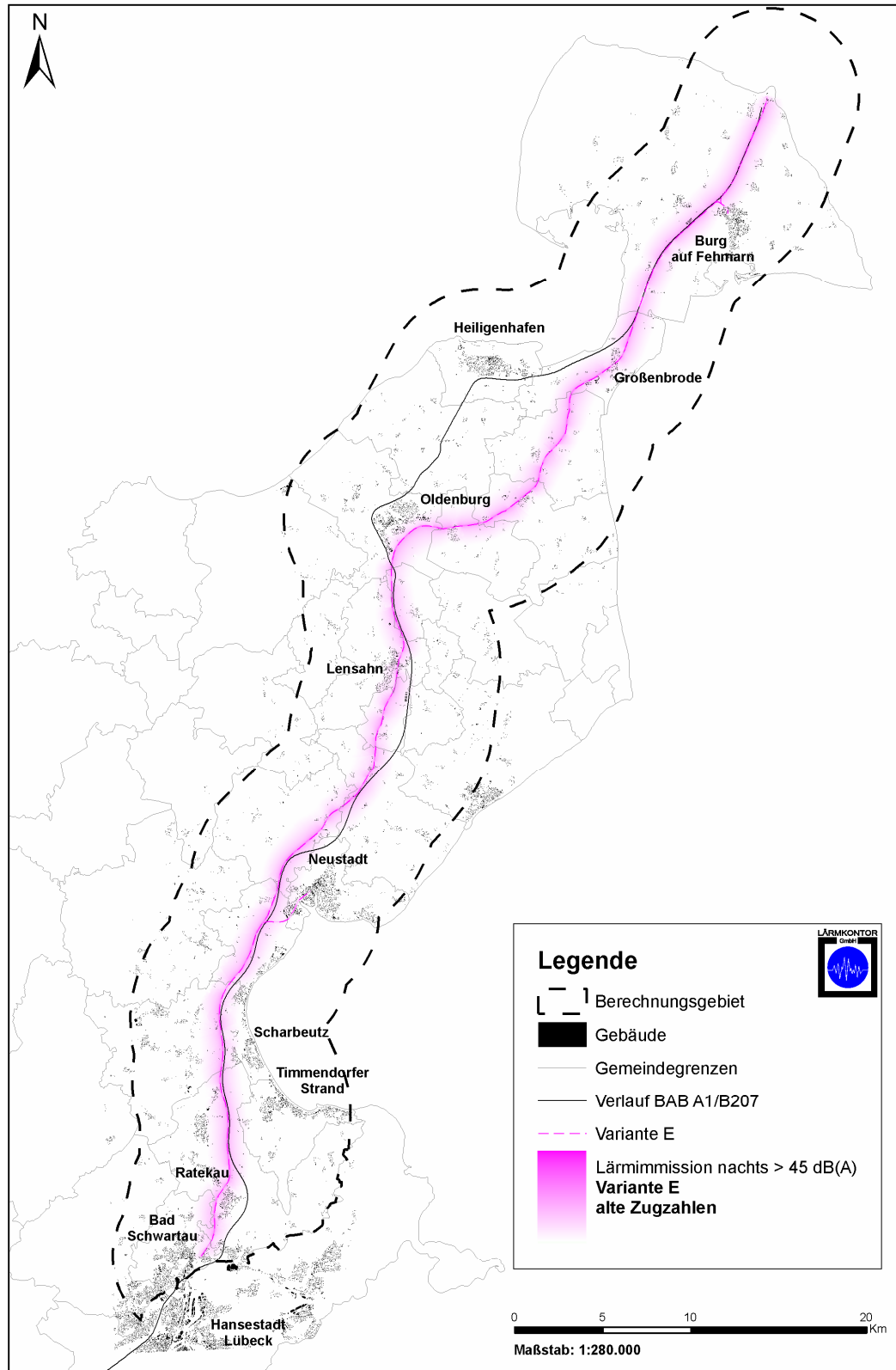
**Abbildung 38 Variante E - Übersicht für Nachtzeitraum mit neuen Zugzahlen**



Anm.: Plan im Maßstab 1:60.000 sowie weitere Schallimmissionspläne zur Variante E finden sich im Materialband.

Quelle: Lärmkontor.

Abbildung 39 Variante E - Übersicht für Nachtzeitraum mit alten Zugzahlen



Anm.: Plan im Maßstab 1:60.000 sowie weitere Schallimmissionspläne zur Variante E finden sich im Materialband.

Quelle: Lärmkontor.

### 3.7 Variante X

Diese Trassenvariante wurde vom Kreis Ostholstein aus Vorschlägen der betroffenen Gemeinden zusammengestellt (vgl. Abschnitt 2.4.4.3). Einen Eindruck von den sich vsl. einstellenden Belastungen vermitteln die Lärmkarten in Abbildung 40 und Abbildung 41. Alle Schallimmissionspläne für die Variante X finden sich jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum sowie für die alten und neuen Zugzahlen im wesentlich detaillierteren Maßstab 1:60.000 im Materialband.

Die Trasse verläuft im südlichen Bereich außerhalb des Kreisgebietes und somit außerhalb des Berechnungsgebietes. Die dortigen Belastungen mussten auf Grund nicht zur Verfügung stehender Daten unberücksichtigt bleiben.

Die Berechnung der belasteten Einwohner und Flächen durch die Lärmimmissionen der Variante X sind in Tabelle 16 dargestellt. Da diese Trassenvariante in Bezug auf die Reduktion von Lärmbelastung von Ortschaften ausgerichtet ist, ergeben sich deutlich niedrigere Betroffenheiten als bei den drei anderen Varianten für die betroffenen Anwohner und auch für die betroffenen Gästebetten (Tabelle 17). Da diese Variante etwas länger als die anderen Varianten ist, wird allerdings auch eine größere Fläche verläärmt.

**Tabelle 16 Variante X - betroffene Einwohner und Flächen**

| Variante X       | Neue Prognose Zugzahlen |                          | Alte Prognose Zugzahlen |                          |
|------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                  | Betroffene Einwohner    | Betroffene Fläche in qkm | Betroffene Einwohner    | Betroffene Fläche in qkm |
| Tags >55 dB(A)   | k. A.                   | 27,1                     | k. A.                   | 34,7                     |
| Tags >59 dB(A)   | 50                      | 13,7                     | 60                      | 17,6                     |
| Tags >65 dB(A)   | 20                      | 5,6                      | 10                      | 6,7                      |
| Nachts >45 dB(A) | 4.410                   | k. A.                    | 12.490                  | k. A.                    |
| Nachts >49 dB(A) | 810                     | k. A.                    | 3.090                   | k. A.                    |
| Nachts >55 dB(A) | 110                     | k. A.                    | 390                     | k. A.                    |

Anm: Circa-Angaben. K.A.: Vgl. dazu auch die Ausführungen in Abschnitt 3.2.3.3.

Quelle: Lärmkontor.

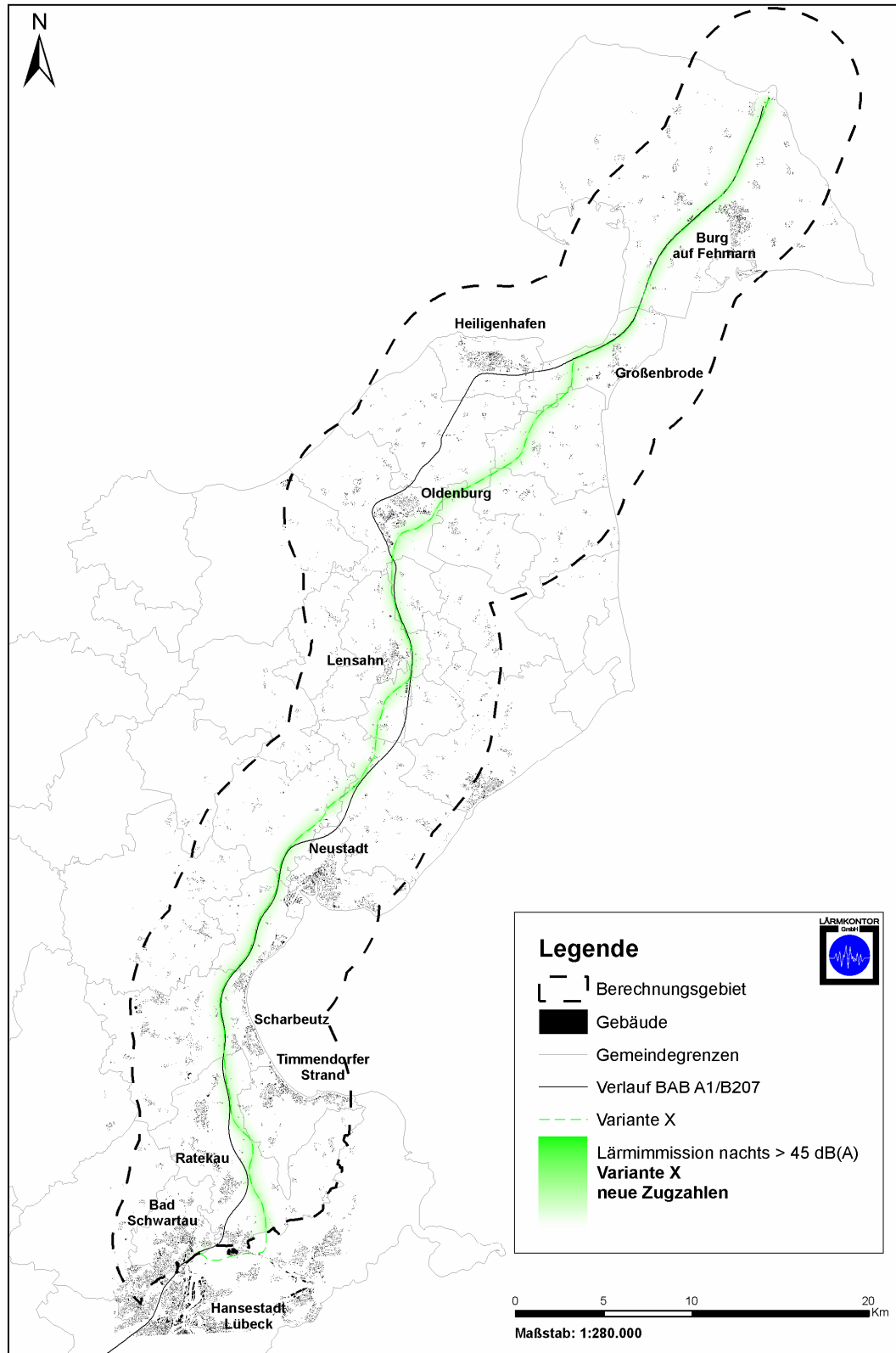
**Tabelle 17 Variante X - Anzahl der durch Lärm betroffenen Gästebetten**

| Variante X       | Neue Prognose Zugzahlen | Alte Prognose Zugzahlen |
|------------------|-------------------------|-------------------------|
|                  | Betroffene Gästebetten  | Betroffene Gästebetten  |
| Tags >59 dB(A)   | 0                       | 0                       |
| Tags >65 dB(A)   | 0                       | 0                       |
| Nachts >45 dB(A) | 560                     | 1.530                   |
| Nachts >49 dB(A) | 60                      | 400                     |
| Nachts >55 dB(A) | 0                       | 10                      |

Anm: Circa-Angaben.

Quelle: Lärmkontor.

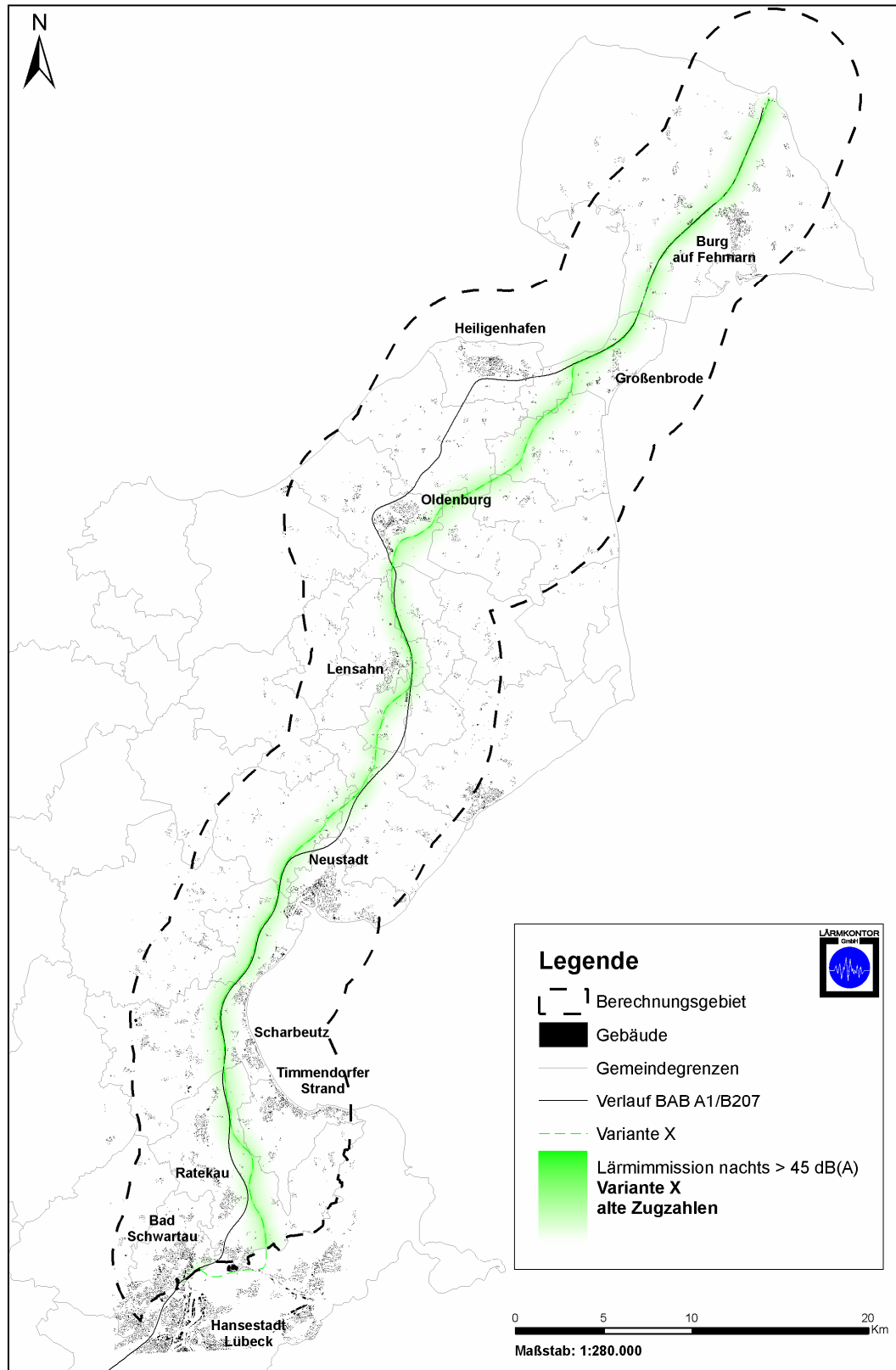
Abbildung 40 Variante X - Übersicht für Nachtzeitraum mit neuen Zugzahlen



Anm.: Plan im Maßstab 1:60.000 sowie weitere Schallimmissionspläne zur Variante X finden sich im Materialband.

Quelle: Lärmkontor.

Abbildung 41 Variante X - Übersicht für Nachtzeitraum mit alten Zugzahlen



Anm.: Plan im Maßstab 1:60.000 sowie weitere Schallimmissionspläne zur Variante X finden sich im Materialband.

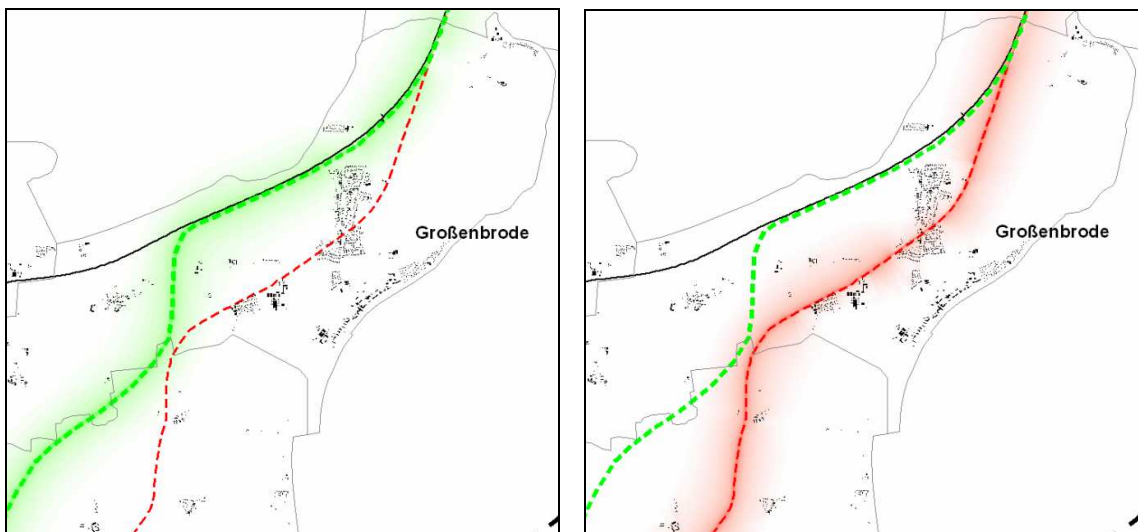
Quelle: Lärmkontor.

**Exkurs: Vergleich der Variante 1A mit der Variante X**

Die Variante X weicht in einigen Abschnitten aufgrund des Ansatzes, prinzipiell nur minimale Betroffenheiten anzustreben, deutlich von den Trassenvarianten der DB AG ab. Entsprechend ergeben sich unterschiedliche Gebiete, die durch den Schienenverkehrslärm belastet würden.

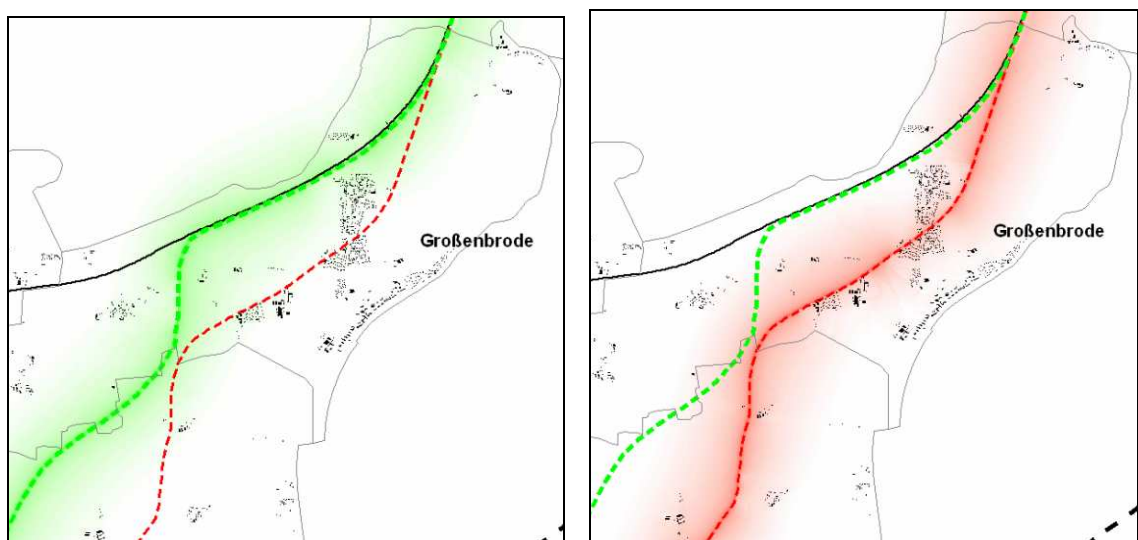
Beispielhaft sind in den folgenden Abbildungen die Bereiche bei Großenbrode, bei Scharbeutz/Timmendorfer Strand und bei Bad Schwartau dargestellt. Zum Vergleich mit der Variante X (grün) wurde die Variante 1A (rot) herangezogen, die sich im Trassenverlauf weitestgehend an der Bestandstrasse orientiert. Wie bei den Darstellungen (Abbildung 42 und Abbildung 43) zuvor, werden die Lärmkarten der nächtlichen Lärmimmissionen herangezogen, die aussagekräftiger sind als die Lärmkarten für die Tagsituation.

**Abbildung 42** Nächtliche Lärmbelastung der Varianten X (links) und 1A (rechts) im Bereich "Großenbrode" mit neuen Zugzahlen



Quelle: Lärmkontor.

**Abbildung 43** Nächtliche Lärmbelastung der Varianten X (links) und 1A (rechts) im Bereich "Großenbrode" mit alten Zugzahlen



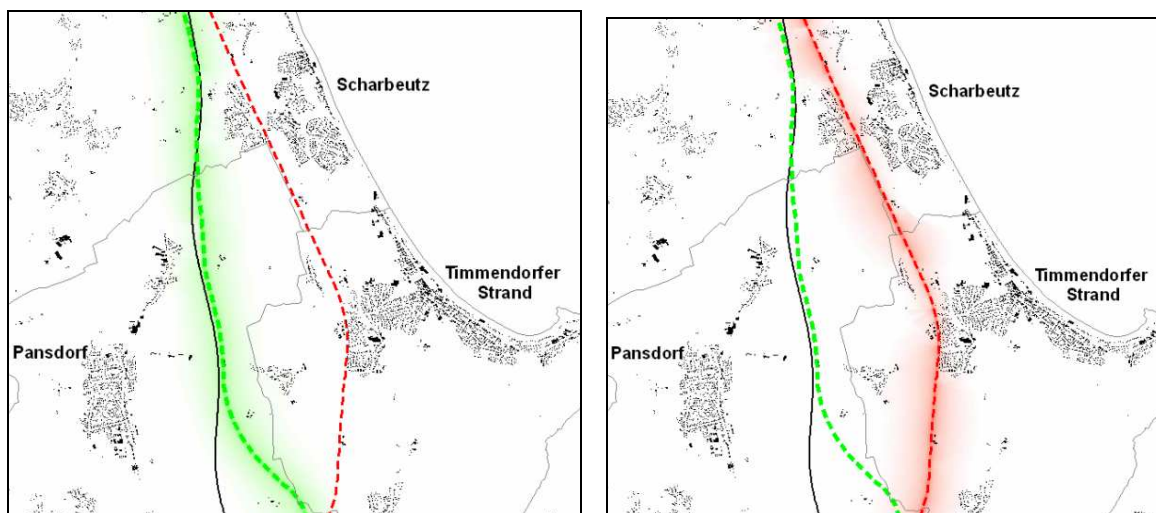
Quelle: Lärmkontor.



Im Bereich von Großenbrode ist zu erkennen, dass durch die Variante X deutlich weniger Gebäude mit Lärm belastet werden. Die Variante 1A verläuft mitten durch die Ortschaft und löst folglich Belastungen beiderseits der Bahntrasse aus. Die Variante X führt nördlich an Großenbrode vorbei und verläuft hier parallel zur B207. Dadurch wird nur der nördliche Bereich von Großenbrode mit Schienenlärm belastet, der allerdings ohnehin bereits durch den Straßenverkehrslärm vorbelastet ist.

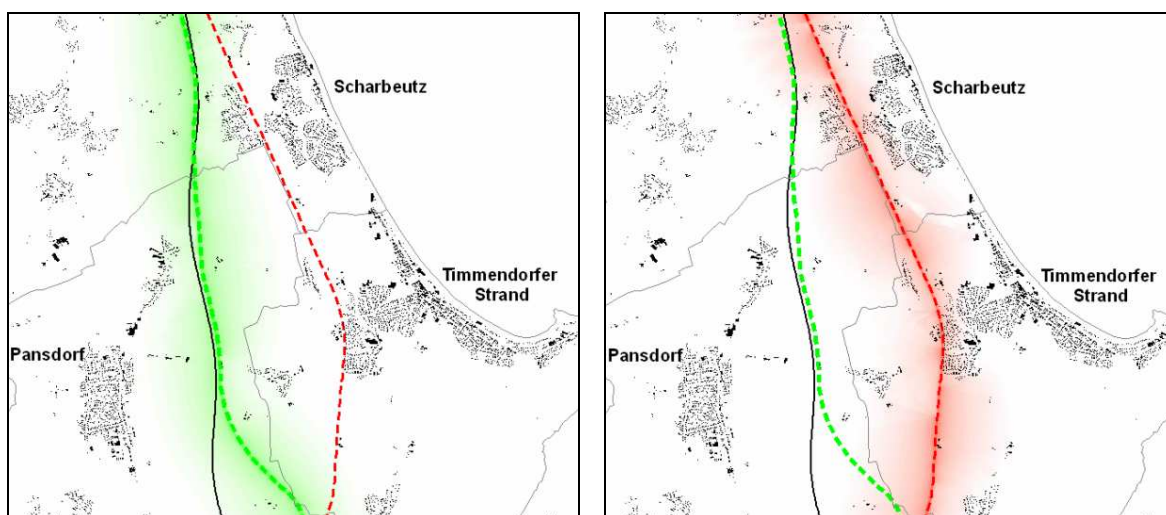
Großenbrode bevorzugt die Trassenführung der Variante X bereits seit längerer Zeit und hat sie frühzeitig in ihren Flächennutzungsplan aufgenommen.<sup>100</sup>

**Abbildung 44** Nächtliche Lärmbelastung der Varianten X (links) und 1A (rechts) im Bereich "Timmendorfer Strand/Scharbeutz" mit neuen Zugzahlen



Quelle: Lärmkontor.

**Abbildung 45** Nächtliche Lärmbelastung der Varianten X (links) und 1A (rechts) im Bereich "Timmendorfer Strand/Scharbeutz" mit alten Zugzahlen



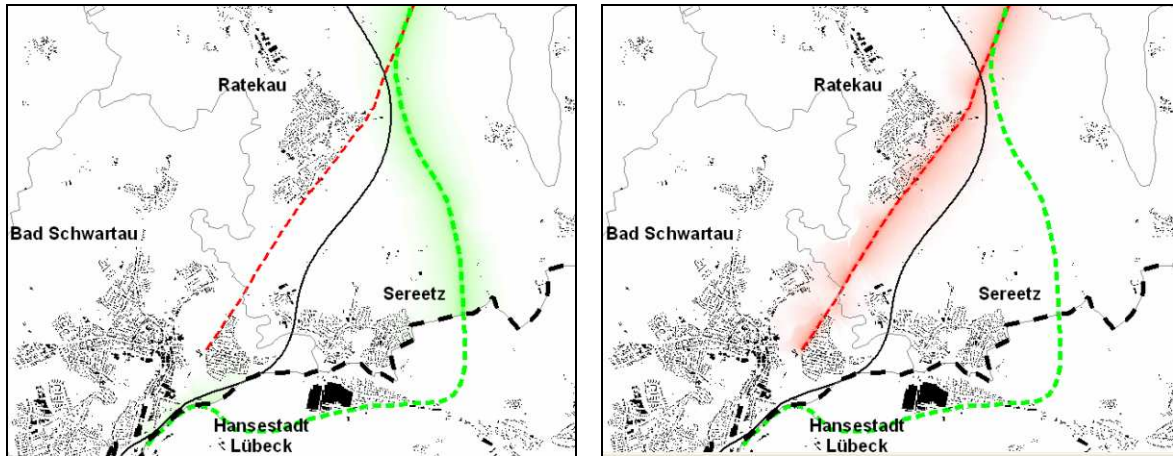
Quelle: Lärmkontor.

Auch im Bereich von Timmendorfer Strand/Scharbeutz zeigt sich die Intention der Trassenführung der Variante X deutlich. Sie sollte möglichst weit entfernt von den Ortschaften geführt werden, um die Lärmbelastungen dort zu minimieren. Die Variante 1A verläuft auf

<sup>100</sup> Gemeinde Großenbrode. Flächennutzungsplan, Stand 2000.

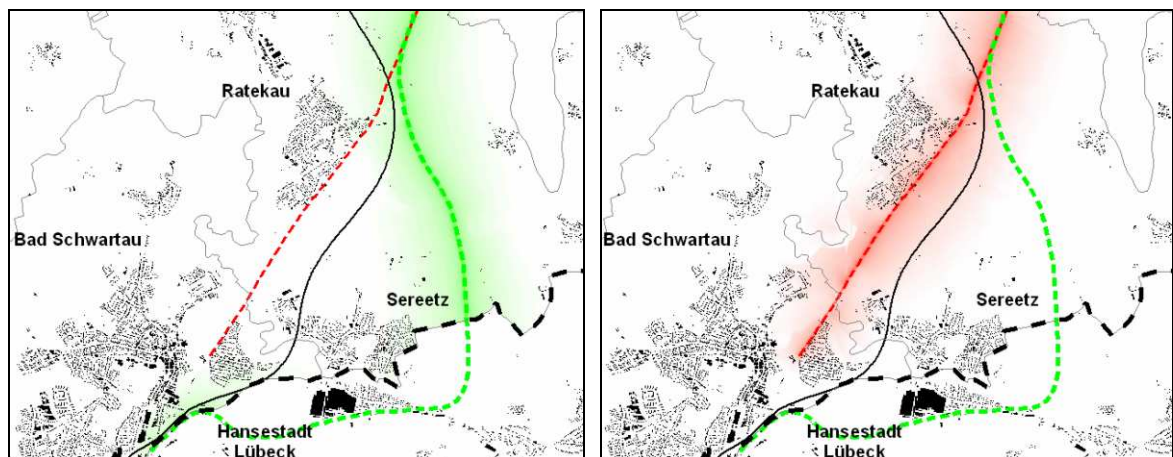
der bestehenden Eisenbahntrasse nah an den Siedlungsbereichen vorbei und verlärmert dort deutlich sichtbar die trassennahen Gebäude.

**Abbildung 46** Nächtliche Lärmbelastung der Varianten X (links) und 1A (rechts) im Bereich "Bad Schwartau" mit neuen Zugzahlen



Quelle: Lärmkontor.

**Abbildung 47** Nächtliche Lärmbelastung der Varianten X (links) und 1A (rechts) im Bereich "Bad Schwartau" mit alten Zugzahlen



Quelle: Lärmkontor.

Im Bereich von Bad Schwartau und Ratekau verläuft die Variante X auf der bestehenden Bahntrasse nach Travemünde, um von dieser östlich von Sereetz nach Norden abzuzweigen. Der Wunsch, die Trasse der Variante X möglichst weit entfernt von Siedlungsbereichen laufen zu lassen, wird auch hier deutlich. Allerdings entstehen im Abschnitt der Variante X, die auf der Trasse nach Travemünde verläuft, neue Belastungen, die nicht dargestellt werden.<sup>101</sup>

#### **Exkurs: Berücksichtigung der Lärmlasten der BAB A1 bei der Variante X**

Zusätzlich zum Vergleich der vier Trassenvarianten wurde auf besonderen Wunsch des Kreises Ostholstein eine Betrachtung der Variante X in Zusammenhang mit der BAB A1 durchgeführt. Dazu wurden die im Rahmen der Umgebungslärmkartierung 2007 erfassten Grundlagen für die BAB A1 genutzt (Lage, Straßenquerschnitt, Straßenoberfläche,

Höchstgeschwindigkeit, vorhanden Lärmschutzwände). Für den Bereich von Heiligenhafen bis Puttgarden wurden für die im Bau befindliche B207 die prognostizierten Straßendaten berücksichtigt. Die Verkehrszahlen für die BAB A1 und B207 wurden für die Beltquerung auf der Grundlage der Verkehrszahlen von 2005 für das Jahr 2025 hochgerechnet. Für diesen Zeitraum wird eine Steigerung um knapp 60 % zu Grunde gelegt.

Die Berechnungen für den Straßenverkehrslärm erfolgten gem. "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-90). Deren Ergebnisse wurden mit denen der Variante X energetisch überlagert, um so die Anzahl von beiden Quellen betroffener Anwohner zu erhalten.

**Tabelle 18** Anzahl der Einwohner und Größe der durch die Variante X mit den Zugzahlen der neuen Prognose zusammen mit den Belastungen durch die BAB A1 betroffenen Flächen

| Variante X und BAB A1 | Betroffene Einwohner | Betroffene Flächen in qkm |
|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| Tags >55 dB(A)        | k. A.                | 93,6                      |
| Tags >59 dB(A)        | 2.640                | 54,6                      |
| Tags >65 dB(A)        | 440                  | 22,6                      |
| Nachts >45 dB(A)      | 23.600               | k. A.                     |
| Nachts >49 dB(A)      | 10.000               | k. A.                     |
| Nachts >55 dB(A)      | 2.300                | k. A.                     |

Anm.: Circa-Angaben auf Basis der neuen Prognose. Vgl. dazu auch die Ausführungen in Abschnitt 3.2.3.3.

Quelle: Lärmkontor.

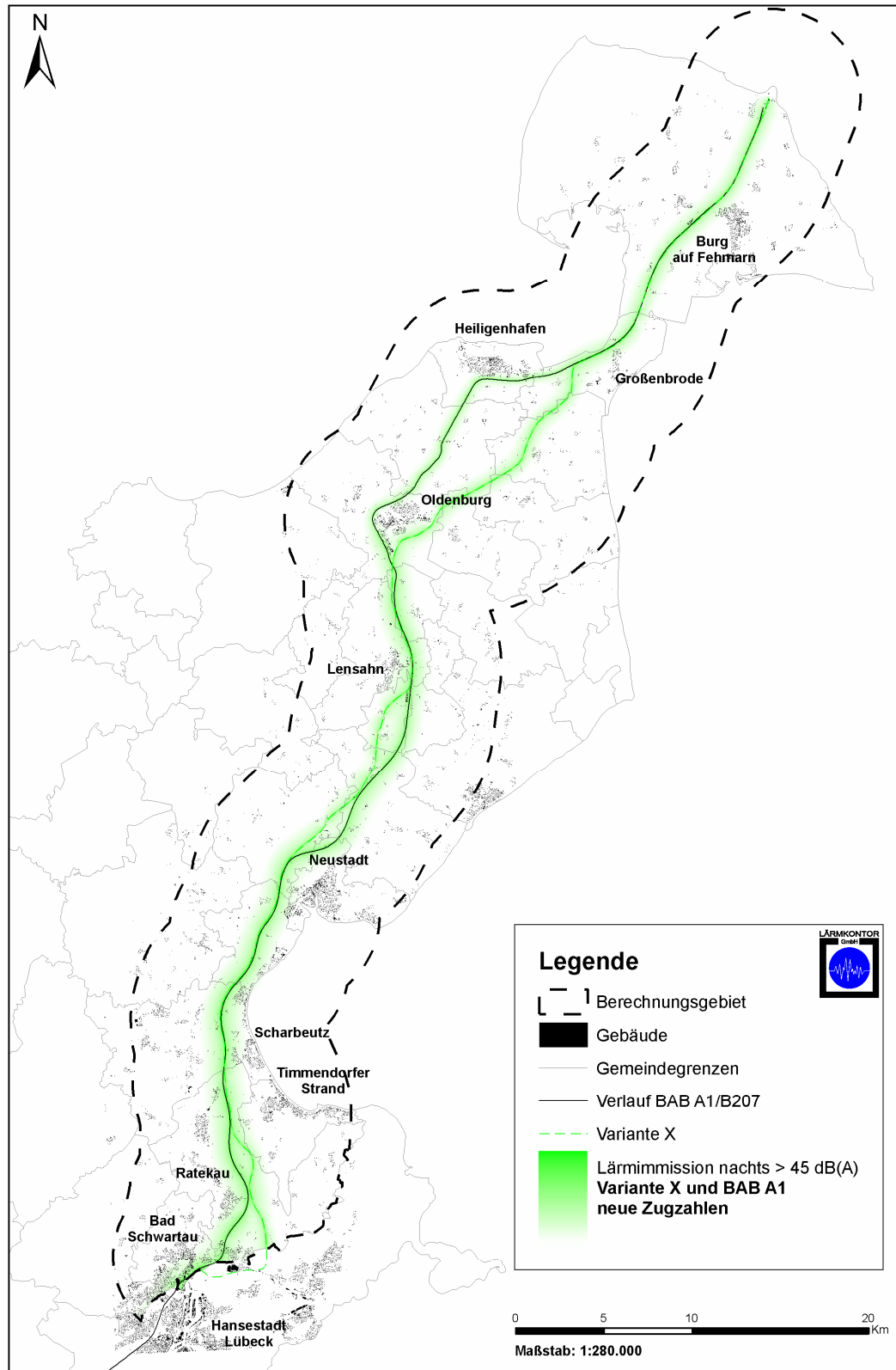
Da die Variante X auf langen Streckenabschnitten parallel zur BAB A1 verläuft, sollte u.a. untersucht werden, ob sich durch die geplanten Lärmschutzwände an der Bahntrasse eine Reduzierung der Lärmbelastung der BAB A1 ergibt. Um diesen Punkt ansatzweise zu beleuchten, wurde die Anzahl der Betroffenen einmal ohne die potenziellen Lärmschutzwände an der Trasse der Variante X und einmal mit den Lärmschutzwänden berechnet. Die Berechnungen haben ergeben, dass durch die Lärmschutzwände entlang der Bahntrasse keine deutliche Änderung der lärmseitigen Belastung durch die BAB A1 bei den betroffenen Einwohner erreicht werden kann.<sup>102</sup>

Erwartungsgemäß sind die Belastungen bei Betrachtung beider Lärmquellen deutlich höher als bei der Bahntrasse allein. Zu berücksichtigen ist, dass die BAB A1 trotz der prognostizierten höheren Verkehrsmengen keinen Lärmschutz entsprechend der 16. BImSchV erhält, da keine baulichen Maßnahmen geplant sind, die Schallschutz im Rahmen der Lärmvorsorge nach der Verkehrslärmschutzverordnung auslösen würden.

<sup>101</sup> Die Lärmimmissionen außerhalb des Berechnungsgebietes (Kreisgebietes von Ostholstein) konnten aufgrund fehlender Daten bei der im Projektverlauf entstandenen Variante X nicht ermittelt werden.

<sup>102</sup> Anders würde sich die Situation darstellen, wenn eine Schallschutzkonzeption Straße und Schienen gleichberechtigt einbezogen werden würde. An anderer Stelle wird dies bereits praktiziert (etwa bei der ICE-Trasse von Köln - Frankfurt/Main) und müsste Gegenstand des - gegenüber dem hier erläuterten Screening - detaillierteren Planfeststellungsverfahrens werden.

**Abbildung 48** Übersichtsplan für den Nachtzeitraum zur Variante X und BAB A1 mit den neuen Prognosezahlen



Anm.: Der Plan im A0-Format sowie der Plan für den Tagzeitraum findet sich im Materialband.

Quelle: Lärmkontor.

### 3.8 Zusammenfassung und Gegenüberstellung der Varianten

Zur lärmtechnischen Berechnung der von der DB AG vorgestellten Eisenbahntrassenvarianten wurde ein umfangreiches Simulationsmodell entwickelt. Es beinhaltet neben dem Gelände- und Gebäudemodell die digitalisierten Streckenverläufe der DB-Varianten, die Bestandstrasse und eine Variante X, die aus den Vorschlägen der Gemeinden im Rahmen der Workshops im Projekt entstanden ist. Weiterhin wurden in diesem Rechenmodell den Wohngebäuden Einwohner zugeordnet. Auf dieser Grundlage wurden für verschiedene Szenarien Berechnungen durchgeführt.

Als erstes wurden die vier verschiedenen Trassenvarianten (1A, A, E und X) mit freier Schallausbreitung (ohne Lärmschutzwände und Gebäude) berechnet. Auf dieser Grundlage wurden in den Bereichen Lärmschutzwände in das Modell integriert, in denen entsprechend dem Bundes-Immissionsschutzgesetz bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Eisenbahnstrecken Lärmvorsorge zu treffen wäre. Danach wurde die Lärmbelastung der einzelnen Varianten erneut, diesmal mit angenommenen Lärmschutzwänden und den Gebäuden, berechnet und die Anzahl der betroffenen Einwohner bestimmt.

Da es nach der Ermittlung der Lärmbelastung vor der Fertigstellung der Betroffenheitsanalyse seitens der DB AG eine zweite Prognose bezüglich der Zugzahlen gab, wurde das gesamte Szenario erneut unter den geänderten Voraussetzungen durchgearbeitet, so dass nun die Lärmbelastungen mit den alten, höheren Zugzahlen sowie mit den neuen, niedrigeren Zugzahlen vorliegen.

Dieses Vorgehen ermöglicht eine Gegenüberstellung der Lärmbelastungen durch die verschiedenen Varianten. Vorsicht ist allerdings bei den absoluten Zahlen geboten. Die zahlreichen Annahmen, die bei einem so "frühen" Planungsstand getroffen werden mussten, werden sich im Zuge der weiteren Planungen noch konkretisieren und zu neuen Voraussetzungen für eine zukünftige Ermittlung der Lärmbelastung führen und somit voraussichtlich auch andere Ergebnisse hervorbringen. Gleichwohl lassen sich die verschiedenen Varianten miteinander vergleichen, da für alle Varianten die gleichen Annahmen getroffen wurden.

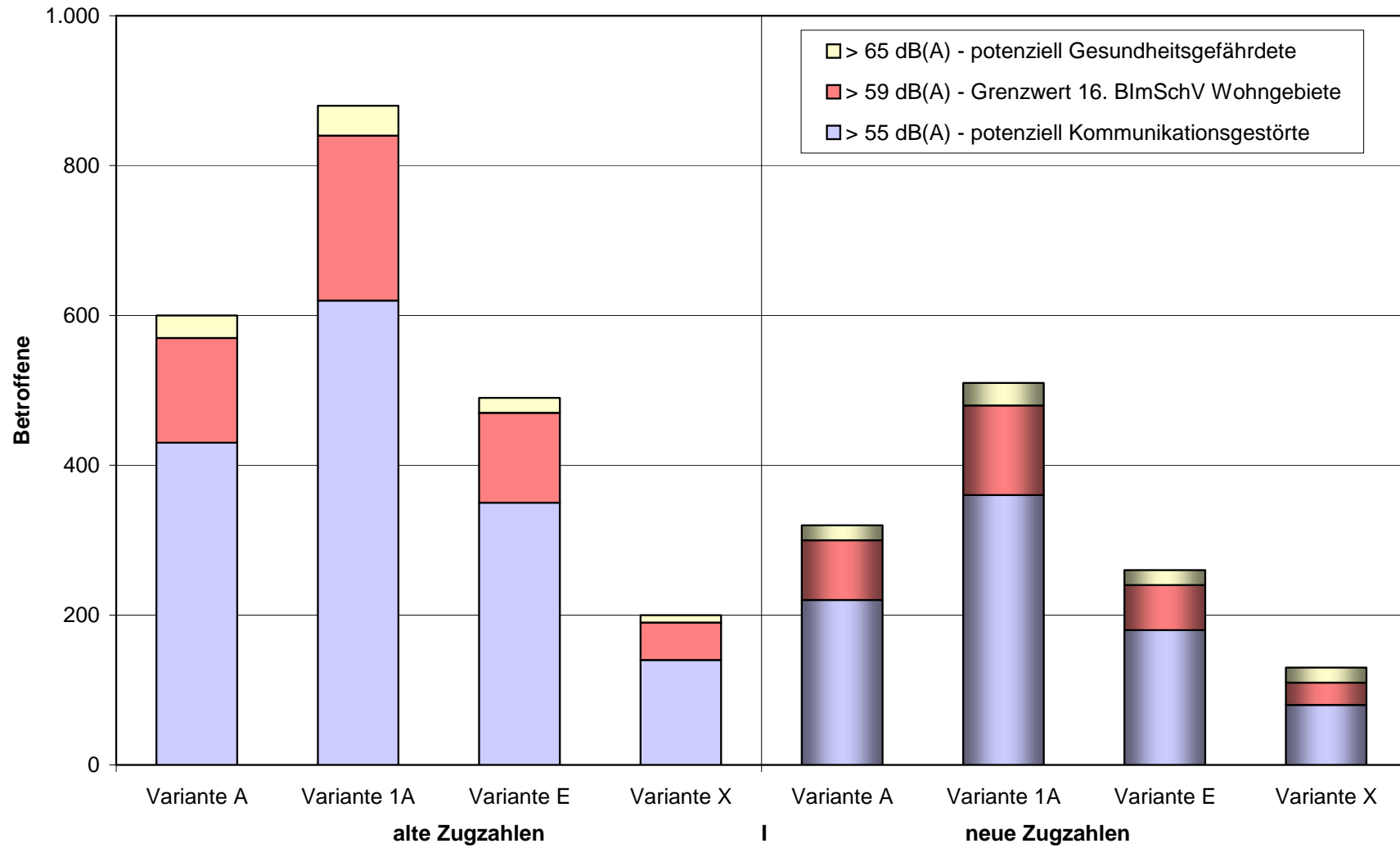
Die ermittelten Lärmbelastungen der verschiedenen Trassenvarianten bezogen auf die Anzahl der belasteten Einwohner in Abhängigkeit von der Stärke der Belastung zeigen Abbildung 49 und Abbildung 50 für den Tag und für den Nachtzeitraum.<sup>103</sup> Es wird deutlich, dass sich die Anzahl der belasteten Bewohner durch die neue Prognose mit den niedrigeren Zugzahlen erheblich reduziert. Weiterhin wird deutlich, dass sich zumindest nachts der Anteil der stärker Belasteten über 49 dB(A) und über 55 dB(A) reduziert. Daneben ist erkennbar, dass die Variante 1A die stärksten und die **Variante X die geringsten Betroffenheiten hervorruft**. Die Varianten A und E halten sich nachts ungefähr die Waage, wogegen tagsüber die Variante A etwas höhere Betroffenheiten hervorruft.

Aufbauend auf den Angaben der Gemeinden wurde die Lärmbelastung der Gästebetten berechnet. Die unterschiedliche Lärmbelastung der Gästebetten zeigt Abbildung 51. Deutlich wird, dass die niedrigeren neuen Zugzahlen auch entsprechend niedrigere Belastungen hervorrufen. **Die Varianten A, 1A und E führen zu eindeutig höheren Belastungen (Variante A nachts 1.500 Gästebetten), als die Variante X (560 Gästebetten).** Die Varian-

<sup>103</sup> Die Angaben im Text und in den genannten Abbildungen beziehen sich auf die georeferenzierte Datenlage.

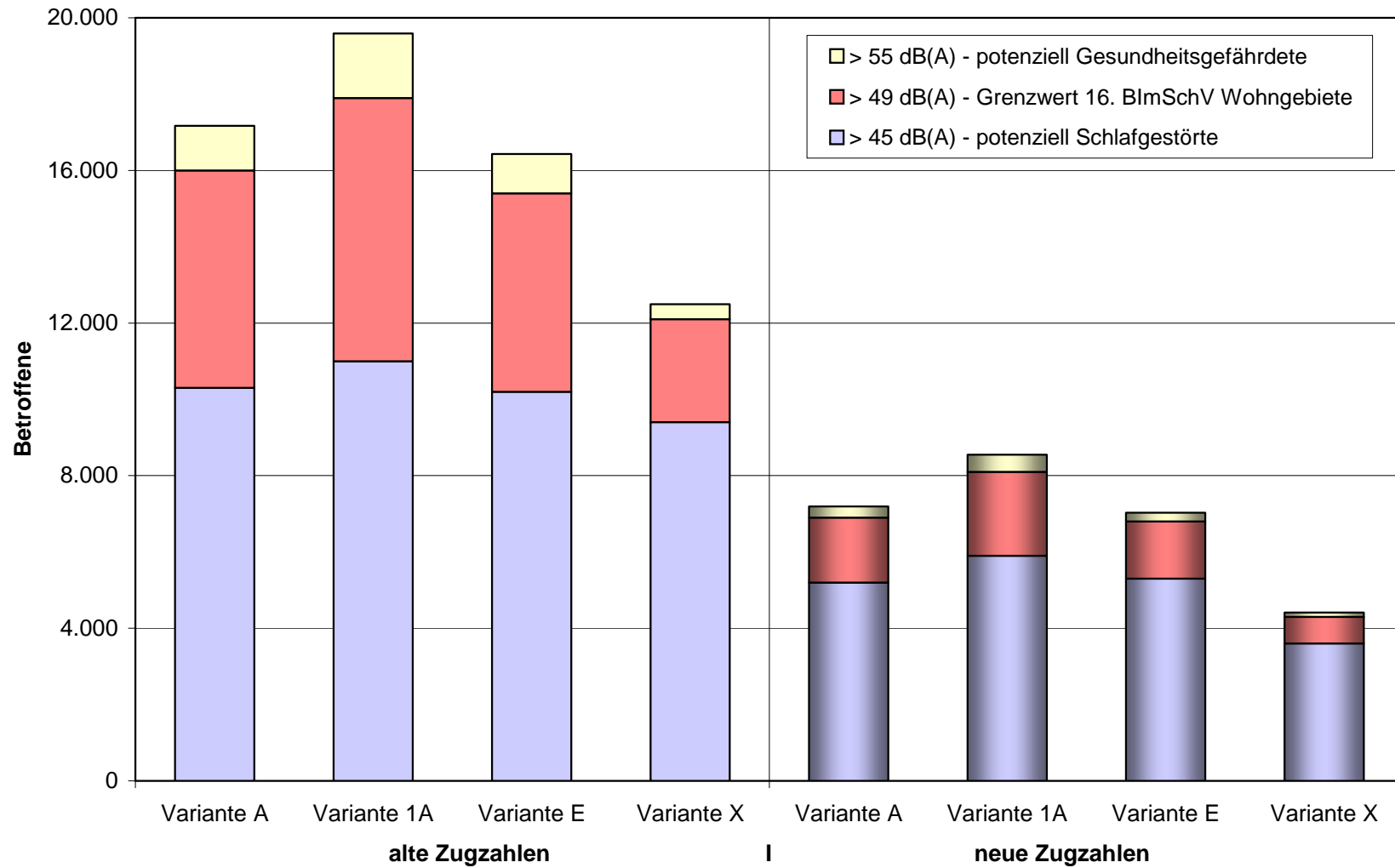
te E ruft von den drei von der DB AG vorgeschlagenen Varianten mit 1.220 betroffenen Betten die geringsten, die Variante 1A, die im südlichen Abschnitt dichter an den Badeorten vorbeiführt, die höchsten Belastungen der Gästebetten (nachts 1.670) hervor.

**Abbildung 49 Übersicht berechneter Belastungen tags nach Trassenvarianten mit alten und neuen Zugzahlen**



Quelle: Lärmkontor.

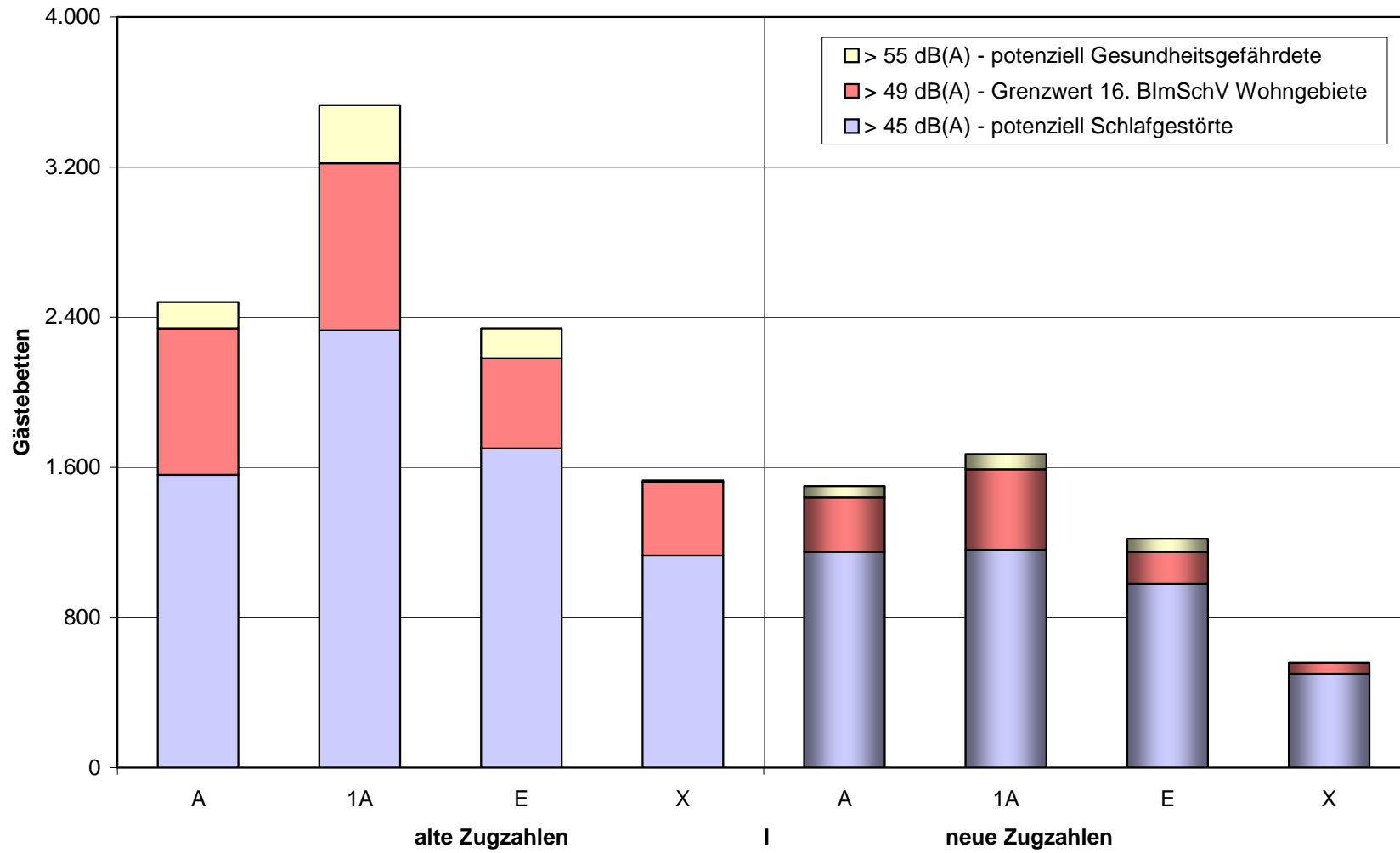
**Abbildung 50** Übersicht berechneter Belastungen der Betroffenen nachts nach Trassenvarianten mit alten und neuen Zugzahlen



Quelle: Lärmkontor.



**Abbildung 51** Übersicht berechneter Belastungen der Gästebetten nachts für die unterschiedlichen Varianten mit alten und neuen Zugzahlen



Quelle: Lärmkontor.