

LÄRMAKTIONSPLAN STADT HOHEN NEUENDORF

Dipl.-Ing. Stefan Müller

MÖHLER+PARTNER
 **INGENIEURE**

INHALT

1. Lärmaktionsplan - Allgemeines
2. Ergebnisse Lärmkartierung 2022 mit Anpassung 2024 (Betroffenheitsstatistiken)
3. Umsetzungsstand vergangener LAP
4. Lärmaktionsplanung 2024
 - a) Analyse, Hot-Spots
 - b) Wirkung von Maßnahmen
 - c) Ergebnisse Lärmminderungsvarianten (Betroffenheitsstatistiken)
 - d) Ruhige Gebiete
5. Weitere Vorgehen, Fragen/Anregungen

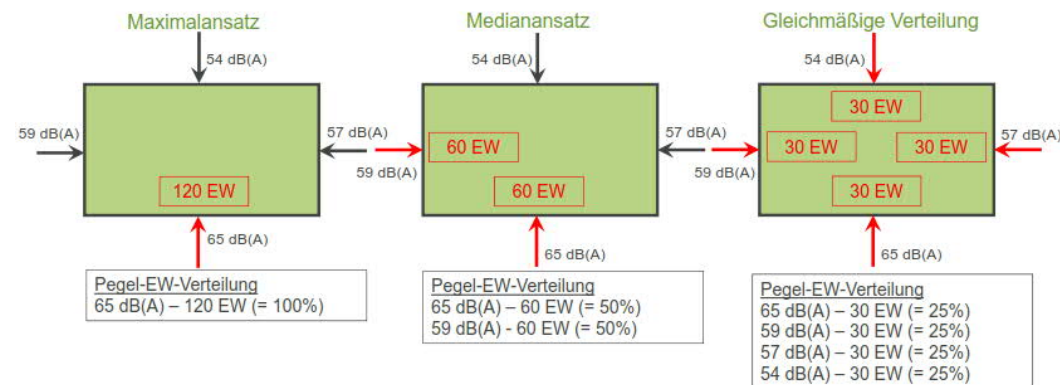
1. LÄRMAKTIONSPLAN – ALLGEMEINES (1/5)

- Ziele:
 - Identifizierung und Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen
Belästigende und gesundheitsschädliche Geräusche im Freien (Umgebungsärm)
 - Vorbeugung schädlicher Auswirkungen durch Umgebungsärm (ruhige Gebiete)
 - Langfristige Strategien
- Verpflichtung zur Lärmkartierung bedeutet auch Verpflichtung zur Lärmaktionsplanung
- Ermessensspielraum nur bei der Frage, ob und wo Maßnahmen vorgesehen werden
- Transparenz durch Beteiligung der Öffentlichkeit
- Grundlagen: § 47d BImSchG; Lärmkartierung 2022
- Managementansatz: Alle beteiligten Stellen, Behörden sollten eingebunden werden und kooperieren
- Hinweis: LAP 3. Runde i.d.R. nicht vergleichbar mit LAP 4. Runde (neue Berechnungsverfahren)

1. LÄRMKARTIERSPLAN – ALLGEMEINES (2/5)

- Kartierungspflichtig sind Straßen mit > 8.200 Kfz/24h
- Berechnungsmethode BUB (für den Umgebungslärm bodennaher Quellen)
 - 4 Fahrzeugklassen (leicht, mittelschwer, schwer, zweirädrige)
 - Berücksichtigung Straßenoberfläche, Steigung, Kreuzungen, Kreisverkehr, Abschirmungen
 - Frequenzabhängige Berechnung
- Berechnungsmethode BEB (zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm)
 - Höhe $h = 4$ m über Gelände, Immissionsorte 0,1 m vor den Fassaden ohne Berücksichtigung „eigener“ Schallreflexionen
 - Untergliederung Fassaden in 5 m Abschnitte
 - Medianansatz (Zuordnung der Bewohner)

Vorgehensweise bei der Zuordnung der Bewohner zu Fassadenpegeln (Beispiel: 120 Bewohner)



1. LÄRMAKTIONSPLAN – ALLGEMEINES (3/5)

- Schienenverkehrslärm
 - Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung erfolgen durch das Eisenbahnbundesamt (EBA).
 - Gesamtkonzept Lärmsanierung: <https://laermsanierung.deutschebahn.com/neuerungen-im-gesamtkonzept-2022.html>
 - Hohen Neuendorf ist mit den Bahnstrecken im Verzeichnis der noch zu bearbeitenden Lärmsanierungsbereiche des EBA mit aufgeführt
 - Keine Detailbetrachtung des Bahnlärms im vorliegenden Fall

- Gewerbe, Sport/Freizeit
 - Es existieren anspruchsvoll Verordnungen und Vorschriften, die ein Vorbeugen und eine Bewältigung von Lärmkonflikten ermöglichen
 - Keine Detailbetrachtung des Anlagenlärms im vorliegenden Fall

- Fluglärm
 - Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm, Ausweisung von Tag- und Nachtschutzzonen
 - Nur eingeschränkte Handlungsmöglichkeiten
 - Keine Betrachtung des Fluglärms im vorliegenden Fall

1. LÄRMAKTIONSPLAN – ALLGEMEINES (4/5)

➤ Zielwerte

- Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen: $L_{DEN} = 65 \text{ dB(A)}$ und $L_{Night} = 55 \text{ dB(A)}$
- Vermeidung erheblicher Belästigungen: $L_{DEN} = 55 \text{ dB(A)}$ und $L_{Night} = 45 \text{ dB(A)}$
- Vermeidung Belästigungen: $L_{DEN} = 50 \text{ dB(A)}$ und $L_{Night} = 40 \text{ dB(A)}$
- WHO-Empfehlung: $L_{DEN} = 53 \text{ dB(A)}$ und $L_{Night} = 45 \text{ dB(A)}$

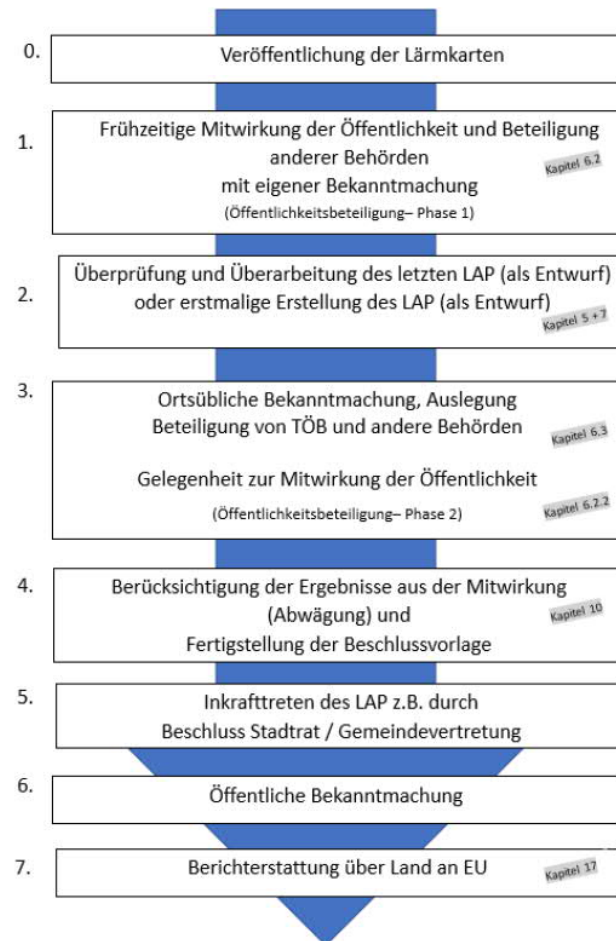
- Land Brandenburg (LAP zum Entgegenwirken nutzen): $L_{DEN} = 65 \text{ dB(A)}$ und $L_{Night} = 55 \text{ dB(A)}$

➤ Analyse gesundheitsschädlicher Auswirkungen und Belästigungen

- Geschätzte Zahl der Fälle ischämischer Herzkrankheiten (mangelnde Durchblutung)
- Geschätzte Zahl der Fälle starker Belästigungen
- Geschätzte Zahl der Fälle starker Schlafstörungen

- Ermittlung anhand Expositions-Wirkungs-Beziehungen aus epidemiologischen Studien (abgeleitete, statistische Größen) mit Hilfe der Betroffenenstatistik

1. LÄRMAKTIONSPLAN – ALLGEMEINES (5/5)



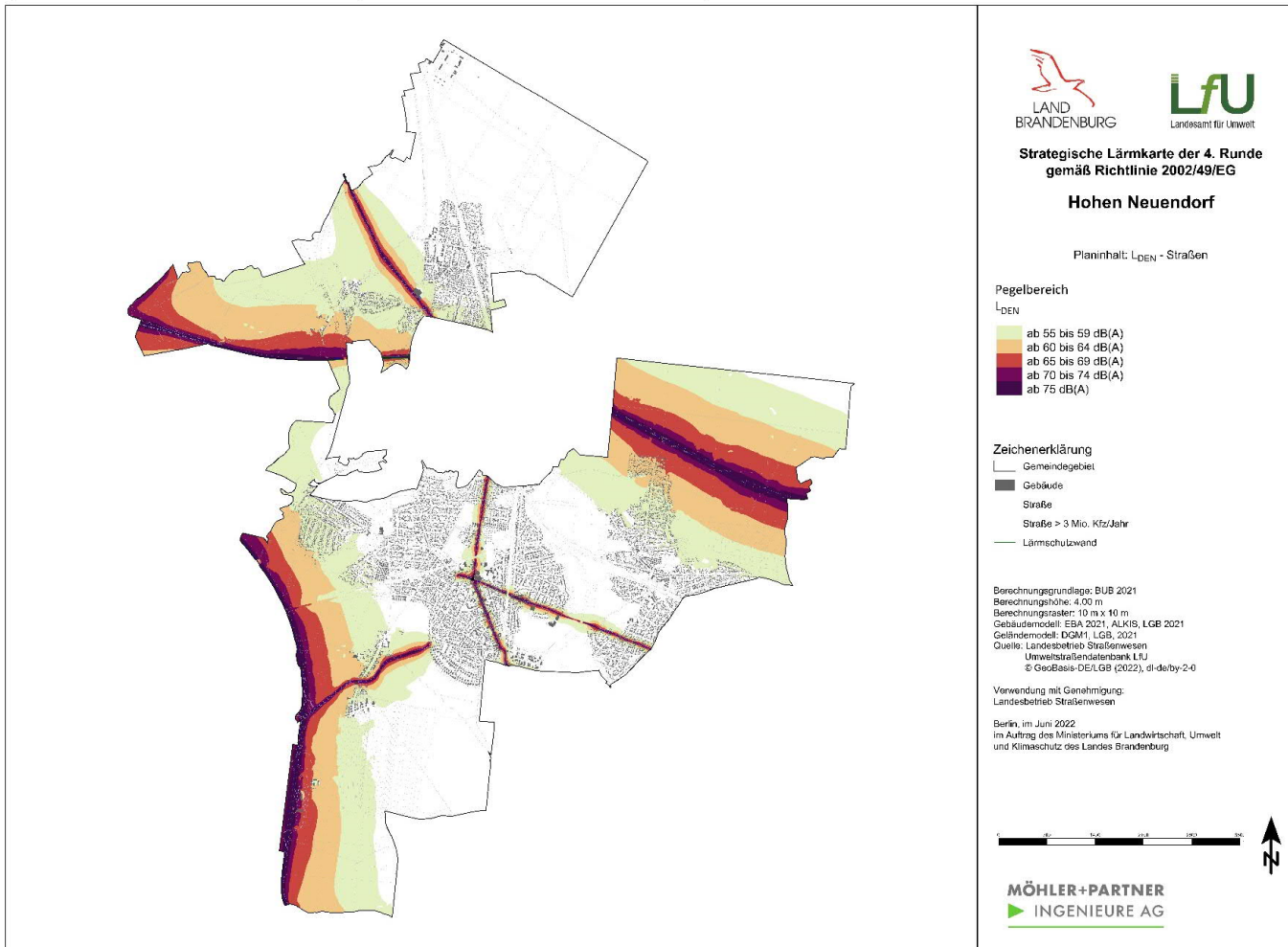
➤ 1 Meldung aus dem Hohen Neuendorfer Weg: Trotz Ausbau A10 ist es lauter geworden.



Abbildung 1: schematischer Ablauf der Lärmaktionsplanung

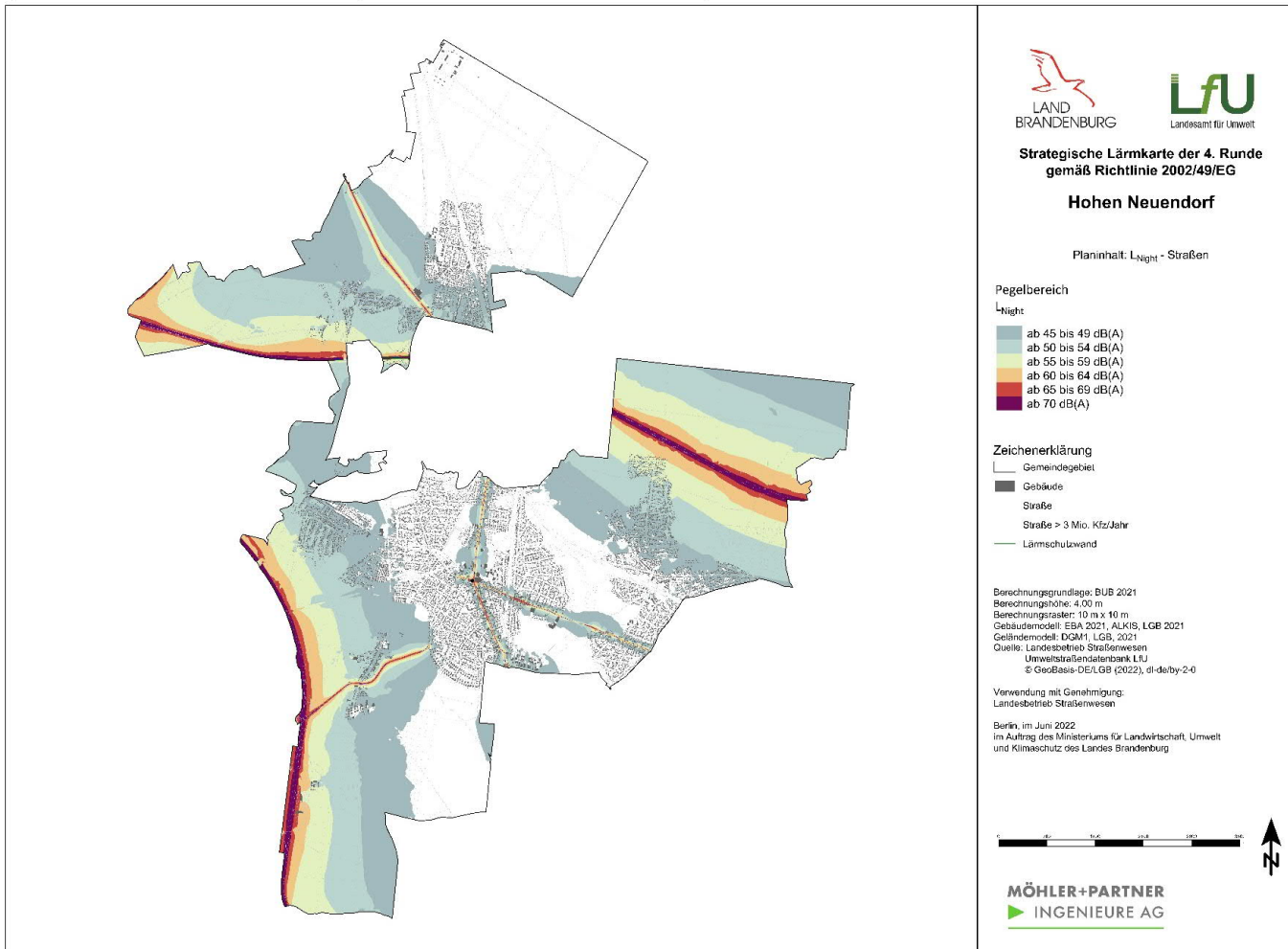
Quelle: LAI-Hinweise zur Lärmkartierung, Stand: 19.09.2022

2. ERGEBNISSE LÄRMKARTIERUNG 2022 (1/9)



- Kartierungsumfang:
Hauptverkehrsstraßen (A10, A111,
B96, L171, L20)
- über eine Gesamtlänge von 23,8 km

2. ERGEBNISSE LÄRMKARTIERUNG 2022 (2/9)



- Kartierungsumfang:
Hauptverkehrsstraßen (A10, A111,
B96, L171, L20)
- über eine Gesamtlänge von 23,8 km

2. ERGEBNISSE LÄRMKARTIERUNG 2022 (3/9)

- Tageszeitraum: größte Erhöhungen auf L 171 (ca. +50%).

Sonst geringfügige Erhöhungen von bis zu ca. +10 %.
 (+1,8 dB für L 171 und +0,2 bis +0,4 dB sonst)

- Nachtzeitraum: größten Erhöhungen auf A 111 (ca. +12%)
 und L 171 (ca. +10 %).

Sonst geringfügige Reduzierungen von -2 % bis zu ca. -37 %
 (+0,5 dB für A 111, +0,6 dB für L 171, -1 dB für B 96).

Straßenbezeichnung	Jahr	M _{Day}	p _{Day}	M _{Night}	p _{Night}	L _w ⁱ Day	L _w ⁱ Night
		Kfz/h	%	Kfz/h	%	dB(A)/ m	dB(A)/ m
L 171 östl. B 96	2022	799	2,8	80	4,4	80,8	71,2
	2017	528	2,6	73	3,0	79,0	70,6
L 20 bei Pinnow/Borgsdorf	2022	1.034	2,3	132	2,6	84,7	75,8
	2017	972	2,4	135	2,9	84,4	75,9
B 96 südl. L 171	2022	902	3,6	84	5,6	84,3	74,6
	2017	851	2,7	122	4,1	83,9	75,7
B 96 nördl. L 171	2022	858	3,6	86	5,7	84,9	75,5
	2017	882	2,1	137	2,5	84,7	76,8
BAB A 10 bei Bergfelde	2022	3.680	10,7	636	26,4	96,5	89,9
	2017	3.355	10,7	659	24,0	96,1	89,9
BAB A 10 bei Pinnow	2022	3.311	11,6	581	28,4	96,1	89,7
	2017	3.023	11,6	594	26,0	95,7	89,7
BAB A 111	2022	2.943	7,0	614	13,2	97,8	91,4
	2017	2.761	7,1	548	13,5	97,5	90,9

2. ERGEBNISSE LÄRMKARTIERUNG 2022 (4/9)

➤ Anpassungen der Lärmkartierung

➤ Prüfung und Einarbeitung aktueller Geschwindigkeitsbegrenzungen

- L 171: Bergfelde August-Müller-Straße bis Glienicker Straße: v = 30 km/h, 7-18 Uhr (Altenheim)
- L 171: B 96 bis Klarastraße: v = 30 km/h, 7-18 Uhr
- B 96: Magaretenstraße bzw. Ortseingang bis Pagode: v = 30 km/h nachts
mit Am Spargelfeld (Altenheim): v = 30 km/h ganztags
- B 96: Kreisverkehr Marinetta-Jirnowsky-Platz bis Franzstraße: v = 30 km/h, 7-18 Uhr
(bzw. Grundschule Mosaik)

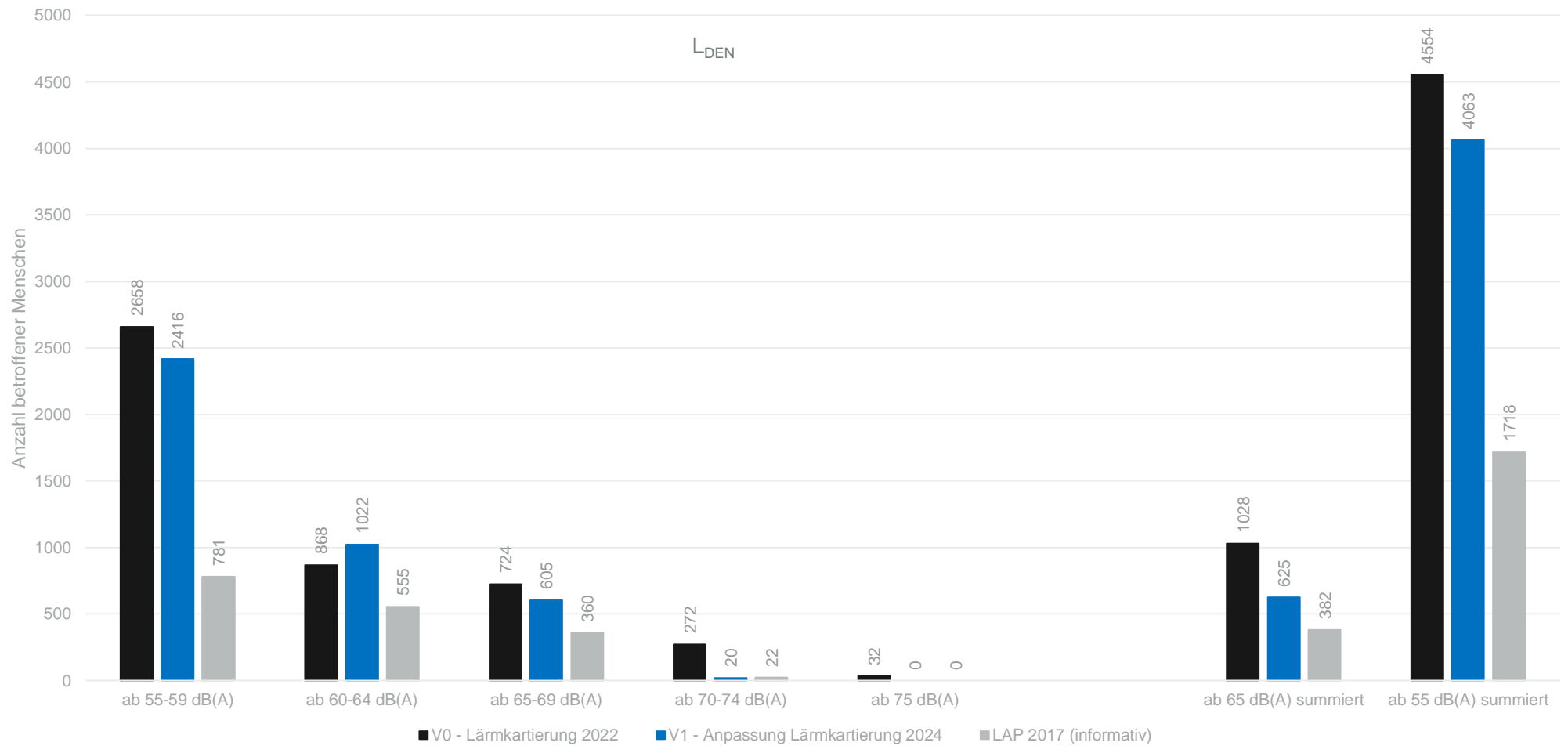
2. ERGEBNISSE LÄRMKARTIERUNG 2022 (5/9)

➤ Anpassungen der Lärmkartierung

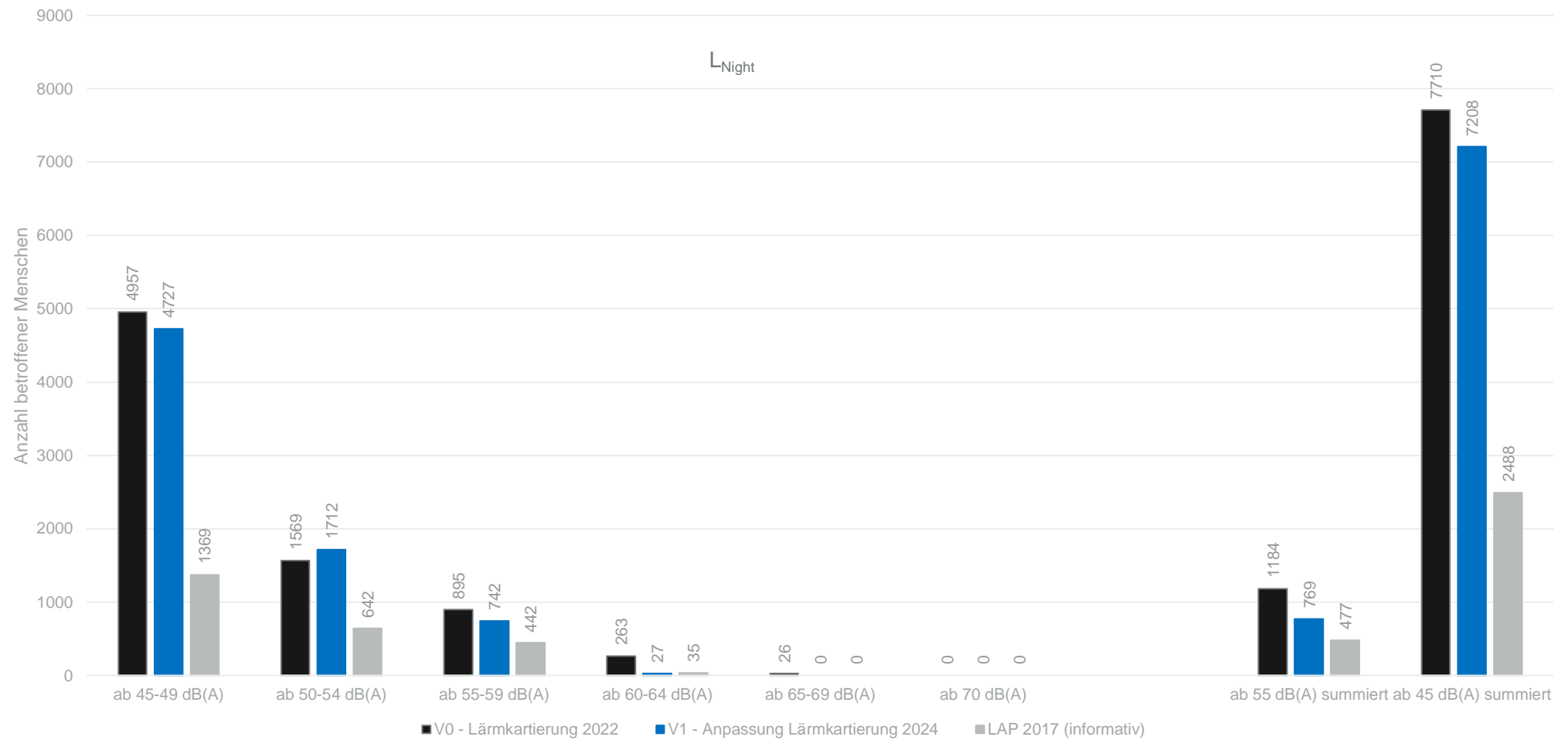
➤ Prüfung und Einarbeitung aktueller Straßendeckschichten

- | | |
|---|--|
| ➤ B 96: Ortseingang bis Kreuzung L 171: | Asphaltbeton AC 0/11
(teils Gussasphalt) |
| ➤ B 96: Kreuzung L 171 bis Ortseingang Birkenwerder: | Splittmastixasphalt SMA 0/11 |
| ➤ L 171: A 111 bis Kreisverkehr Stolper Str. / Kurt-Tucholsky-Str.: | Splittmastixasphalt SMA 0/11 |
| ➤ L 171: Kreisverkehr Karl-Marx-Str. bis Einmündung Elfriedestraße: | Splittmastixasphalt SMA 0/11 |
| ➤ L 171: Einmündung Elfriedestraße bis Ortsausgang Bergfelde: | DSV-V 5 LO |
| ➤ L 171: Brücke über DB-Anlage Bergfelde: | Betonbelag |
| ➤ L 20: Ortseingang Birkenwerder bis Kreuzung L 20 /K 6504: | Splittmastixasphalt SMA 0/11
Asphaltbeton AC 0/11 |
| ➤ Berliner Chaussee: Kreuzung L 20/K 6504 bis Oranienburg: | Asphaltbeton AC 0/11 S |

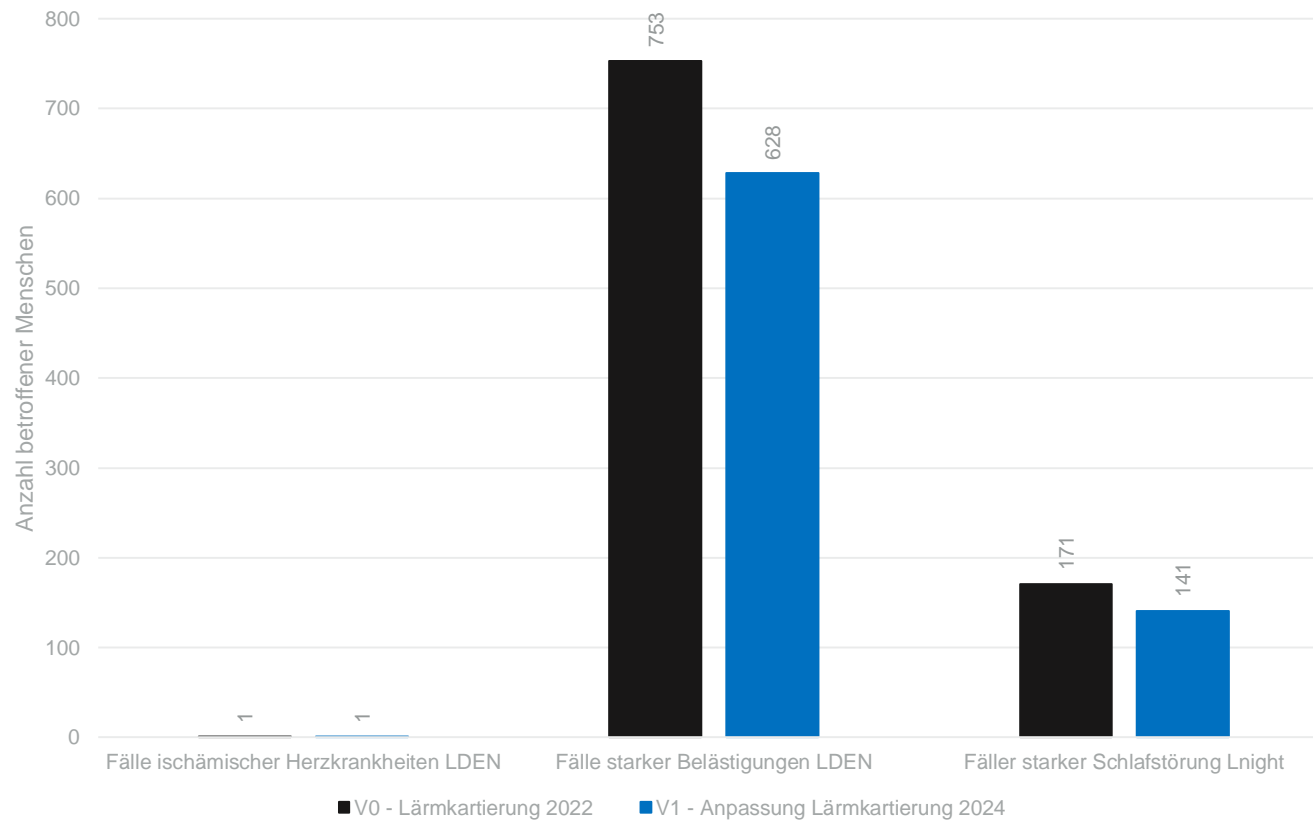
2. ERGEBNISSE LÄRMKARTIERUNG 2022 (6/9)



2. ERGEBNISSE LÄRMKARTIERUNG 2022 (7/9)



2. ERGEBNISSE LÄRMKARTIERUNG 2022 (8/9)



- 2017 gab es noch keine Auswertung zu Schlafstörungen, starken Belästigungen und ischämischen Herzkrankheiten

2. ERGEBNISSE LÄRMKARTIERUNG 2022 (9/9)

7. Angaben über lärmbelastete Flächen sowie über die geschätzte Zahl der Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser in diesen Gebieten

L _{DEN} in dB(A)	>55	>65	>75
Fläche/km ²	17,3	5,3	1,3
Wohnungen/Anzahl	1680	475	15
Schulgebäude/Anzahl	2	3	0
Kitagebäude/Anzahl	1	1	0
Krankenhausgebäude/Anzahl	0	0	0

■ ab 65 dB(A) L_{DEN}



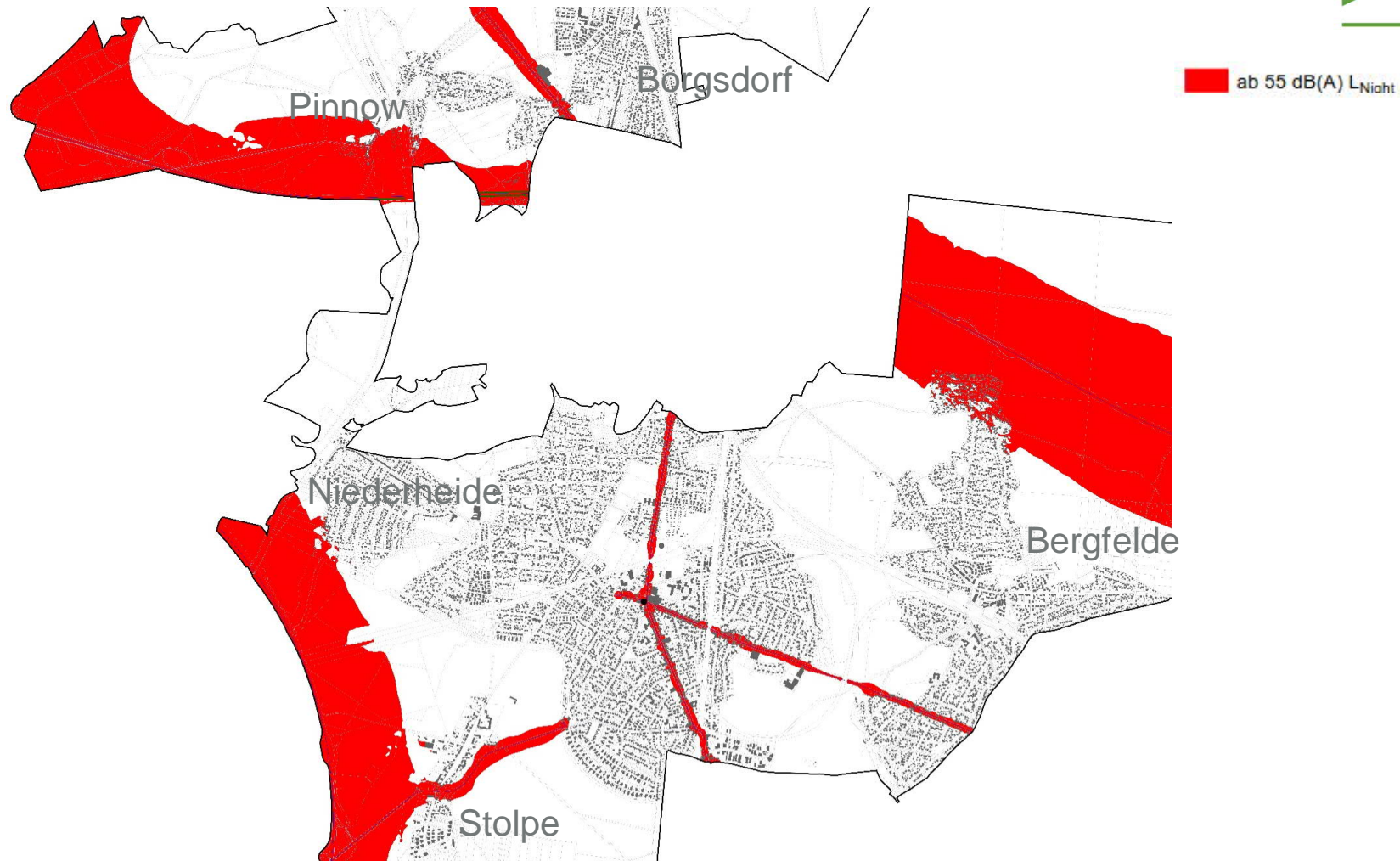
- Betroffene Schulen und KiTa:
 - Mosaik-Grundschule mit KiTa
 - Dr. Hugo Rosenthal Oberschule

3. UMSETZUNGSSTAND LAP STUFE II UND III

- LAP, Stufe II 2012
 - BAB A10
 - Aktive und passive Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der PF
 - B 96
 - Oranienburger Straße: $v = 30$ km/h nachts ab Pagode bis Ortsausgang Ri Birkenwerder
 - Oranienburger Straße: $v = 30$ km/h 24 Stunden Bereich Seniorenheim
 - L 171, Hohen Neuendorfer Straße: Querungshilfen

- LAP Stufe III 2017
 - L 171 Schönfließer Straße: „Grüne Welle“, Anordnung 2019
 - Stolper Straße: $v = 30$ km/h 24 Stunden
 - B 96(a), L 171, $v = 30$ km/h nachts derzeit nicht umgesetzt, nur tagsüber in Teilbereichen und bei Schulen
 - L 171, Hohen Neuendorfer Straße: lärmoptimierter Asphalt seit 2019/2020
 - B 96a, Schönfließer Straße: Querungshilfen
 - August-Müller-Straße, Schönfließer Straße, Stolper Str.: Änderung Straßenraumgestaltung nicht umgesetzt

4. LÄRMAKTIONSPLAN – ANALYSE, HOT-SPOTS



4. LÄRMAKTIONSPLAN – WIRKUNG VON MAßNAHMEN

Wirkung von Geschwindigkeitssenkungen auf Bundesautobahnen

Maßnahme	Tag	Nacht
Von 130 km/h auf 120 km/h	-0,4 dB	-0,2 dB
Von 130 km/h auf 100 km/h	-1,3 dB	-0,6 dB
Von 100 km/h auf 80 km/h	-1,9 dB	-1,9 dB

Verkehrsmix für Schwerverkehr basierend auf RLS-19-Standardwerten für Bundesautobahnen. Daraus resultierend ergeben sich unterschiedliche Wirkungen für Tag/Nacht

Wirkung von Geschwindigkeitssenkungen auf Bundes- und Landesstraßen sowie innerorts

Maßnahme	Gesamt	Nur Pkw
Von 100 km/h auf 70 km/h	-3,4 dB	-3,1 dB
Von 70 km/h auf 60 km/h	-1,8 dB	-2,1 dB
Von 70 km/h auf 50 km/h	-3,5 dB	-3,7 dB
Von 60 km/h auf 50 km/h	-1,7 dB	-1,7 dB
Von 50 km/h auf 40 km/h	-1,3 dB	-1,9 dB
Von 50 km/h auf 30 km/h	-2,0 dB	-3,9 dB

Verkehrsmix für Schwerverkehr basierend auf den RLS-19-Standardwerten für Bundes- und Landesstraßen. Spalte „Nur Pkw“ gibt die Wirkung auf den Pkw-Verkehr an.

Wirkung von Fahrbahnoberflächen

Maßnahme	SMA 08	AC 11	LOA	DAD
Ausgehend von Gussasphalt				
50 km/h	-2,4 dB	-2,5 dB	-2,3 dB	-2,3 dB
70 km/h	-2,1 dB	-2,3 dB	-	-2,8 dB
Ausgehend von SMA 08				
50 km/h	-	-0,1 dB	+0,1 dB	+0,1 dB
70 km/h	-	-0,2 dB	-	-0,7 dB

Bauweisen:
SMA 08: Split-Mastix-Asphalt 0/8
AC 11: Asphaltbeton 0/11
LOA: Lärmtechnisch optimierter Asphalt (zugelassen bis 60 km/h)
DAD: Dünne Asphaltdeckschichten in Heißeinbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13

Quelle: UBA, Lärmaktionsplanung – Lärminderungseffekte von Maßnahmen, Methode zur Abschätzung von Lärminderungspotentialen, Stand Juli 2023

4. LÄRMAKTIONSPLAN – WIRKUNG VON MAßNAHMEN

Wirkung von Straßenraumgestaltungen

Maßnahme	Wirkung
Verringerung der Fahrstreifenbreite von 3,5 m auf 3,0 m	-0,1 dB
Verringerung der Fahrstreifenanzahl von 4 auf 2 Streifen	weniger als -1 dB

Die Wirkung ergibt sich aus der Änderung der Geometrie bei Abrücken der äußeren Fahrbahn von den Gebäuden. Wirkung aus Verlangsamungseffekten etc. sind nicht enthalten.

Wirkung von Verkehrslenkung und -beschränkung

Maßnahme	Wirkung
Verstetigung Verkehrsfluss	bis -1 dB
Lkw-Leitkonzepte	bis -2 dB
ÖPNV-Stärkung	bis -1 dB
Parkraumbewirtschaftung	bis -1 dB
Grüne Welle (70 km/h)	bis -1 dB
Grüne Welle (30 km/h)	bis -4 dB

Die Wirksamkeit der Maßnahmen ist abhängig von den Gegebenheiten vor Ort und setzt eine integrierte Planung mit anderen Maßnahmen voraus.

Wirkung von Lärmschutzwänden

Minderungswirkung in dB mittig hinter einer 300 m langen Wand

In einer Höhe von ...	In einer Entfernung hinter der Wand von ...					
	10 m	20 m	50 m	100 m	200 m	500 m
Wandhöhe 2 m						
3 m	-8	-9	-8	-4	-2	-1
6 m	-3	-6	-7	-6	-3	-1
9 m	-2	-3	-6	-6	-3	-1
Wandhöhe 3 m						
3 m	-12	-11	-9	-5	-2	-1
6 m	-7	-10	-9	-6	-3	-1
9 m	-3	-7	-9	-6	-4	-1
Wandhöhe 4 m						
3 m	-14	-13	-9	-5	-2	-1
6 m	-11	-12	-10	-7	-3	-1
9 m	-6	-10	-9	-7	-4	-1

Die genannte Wirksamkeit basiert auf einer stark pauschalisierten Betrachtung. Die Wand wurde direkt am Fahrbahnrand angenommen. Die Entfernung gibt den Abstand des Immissionsorts zur Straßenmitte an. Der Immissionsort liegt mittig hinter der Wand. Die Wirkung bei geringeren Abständen zu den Wandenden ist geringes. Im Einzelfall kann die Wirkung durch geänderte Straßenbreite, den Abstand der Wand zu den Fahrschienen sowie durch weitere Effekte von Abschirmung und Reflexion stark variieren.

Quelle: UBA, Lärmaktionsplanung – Lärminderungseffekte von Maßnahmen, Methode zur Abschätzung von Lärminderungspotentialen, Stand Juli 2023

4. LÄRMAKTIONSPLAN – WIRKUNG VON MAßNAHMEN

➤ Rechnen mit Pegeln

60 + 60 dB = 63 dB, Veränderung = 3 dB

70 + 70 dB = 73 dB, Veränderung = 3 dB

60 + 70 dB = 70 dB, Veränderung = 0 dB

10 x 70 dB = 80 dB, Veränderung = 10 dB

➤ Auswirkungen von Pegeländerungen

1 dB kaum wahrnehmbar

3 dB deutlich wahrnehmbar

10 dB Verdoppelung bzw. Halbierung des Lautheitseindrucks

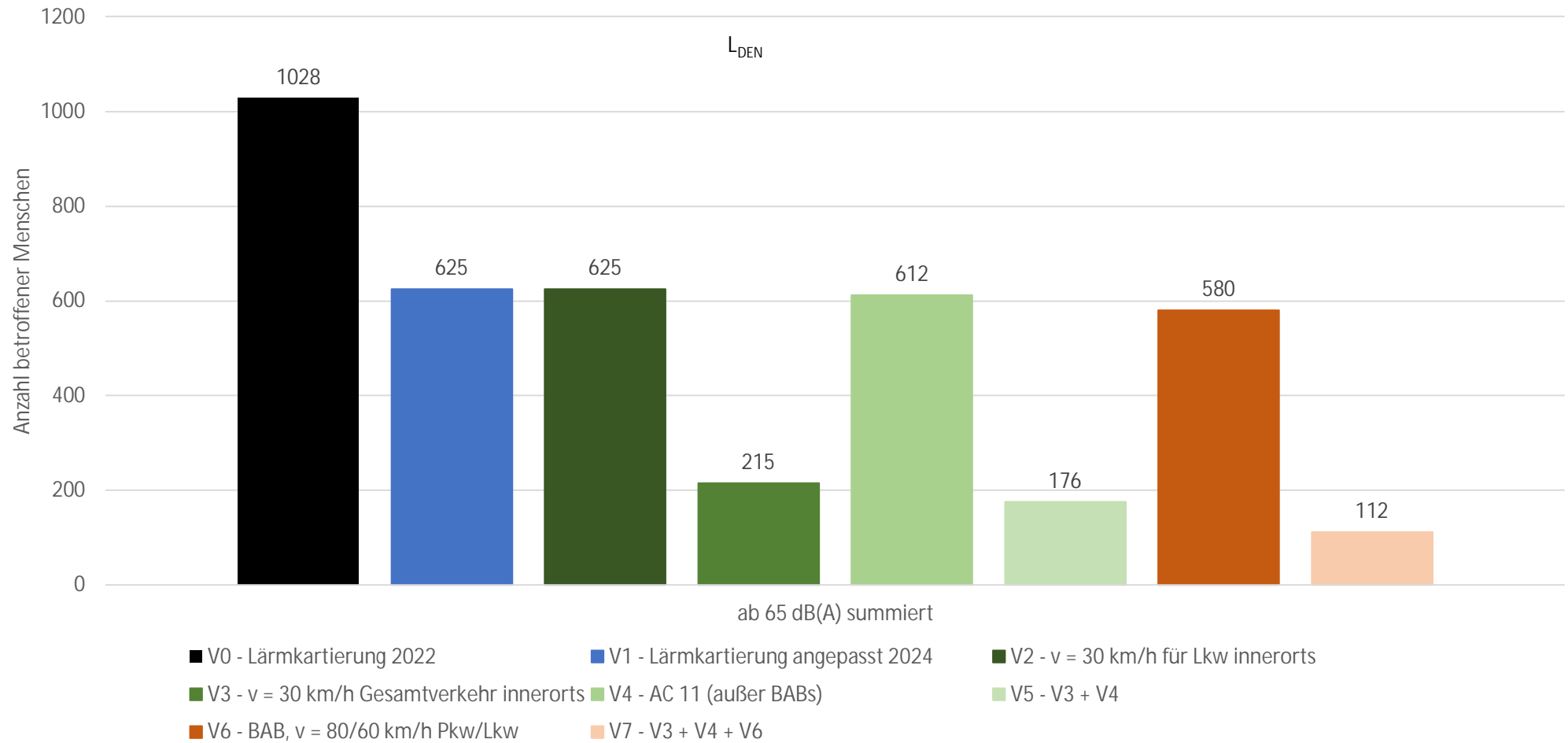
4. LÄRMAKTIONSPLAN – MAßNAHMEN

- Untersucht wurden innerorts (B 96 und L 171)
 - Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nur Lkw und Gesamtverkehr)
 - Schalltechnische Verbesserung durch die Straßendeckschicht – Asphaltbeton AC 11

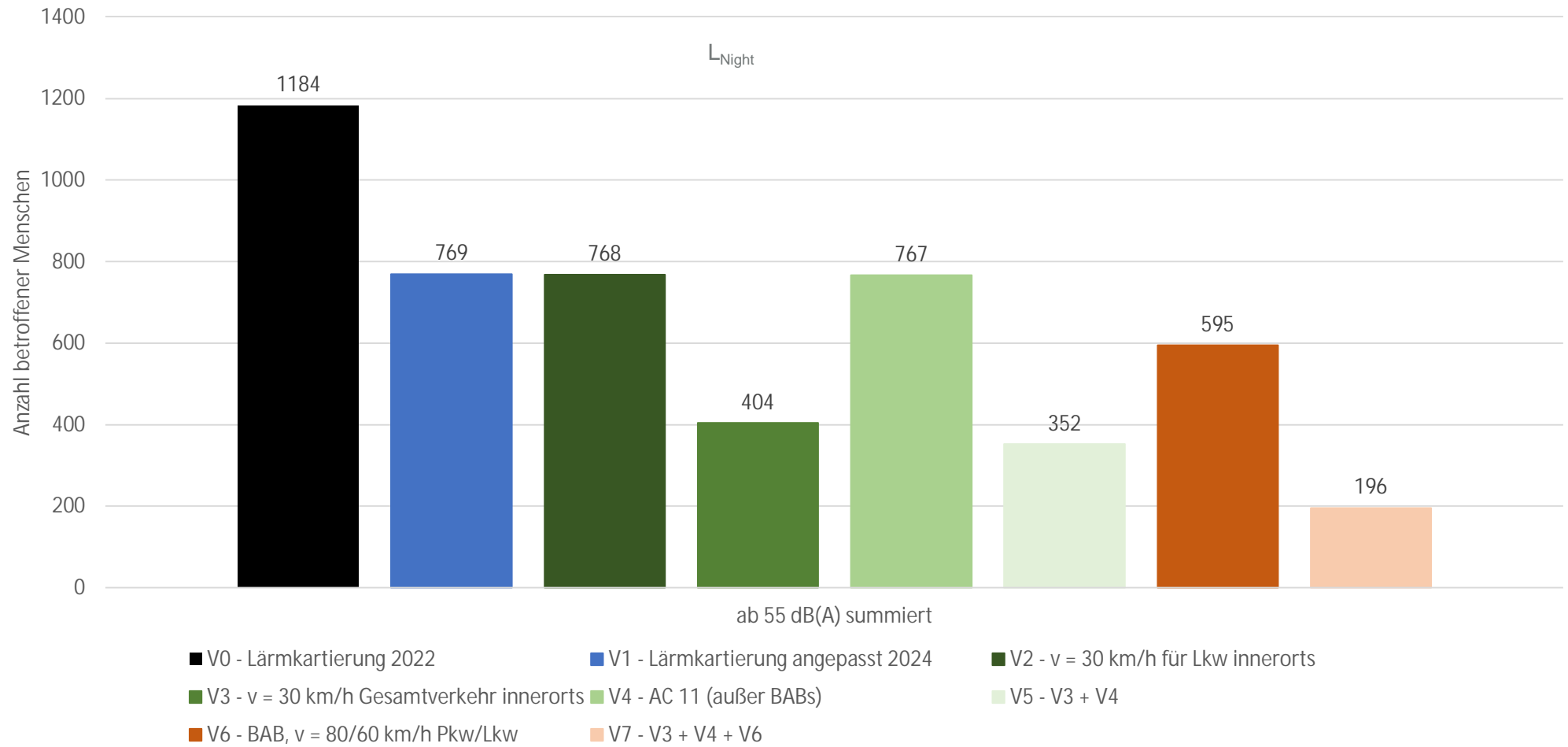
- Untersucht wurden außerorts für die BAB A10 und A111 (informativ)
 - Geschwindigkeitsreduzierung Pkw auf 80 km/h und LKW auf 60 km/h

- Kombinationen inner- und außerorts

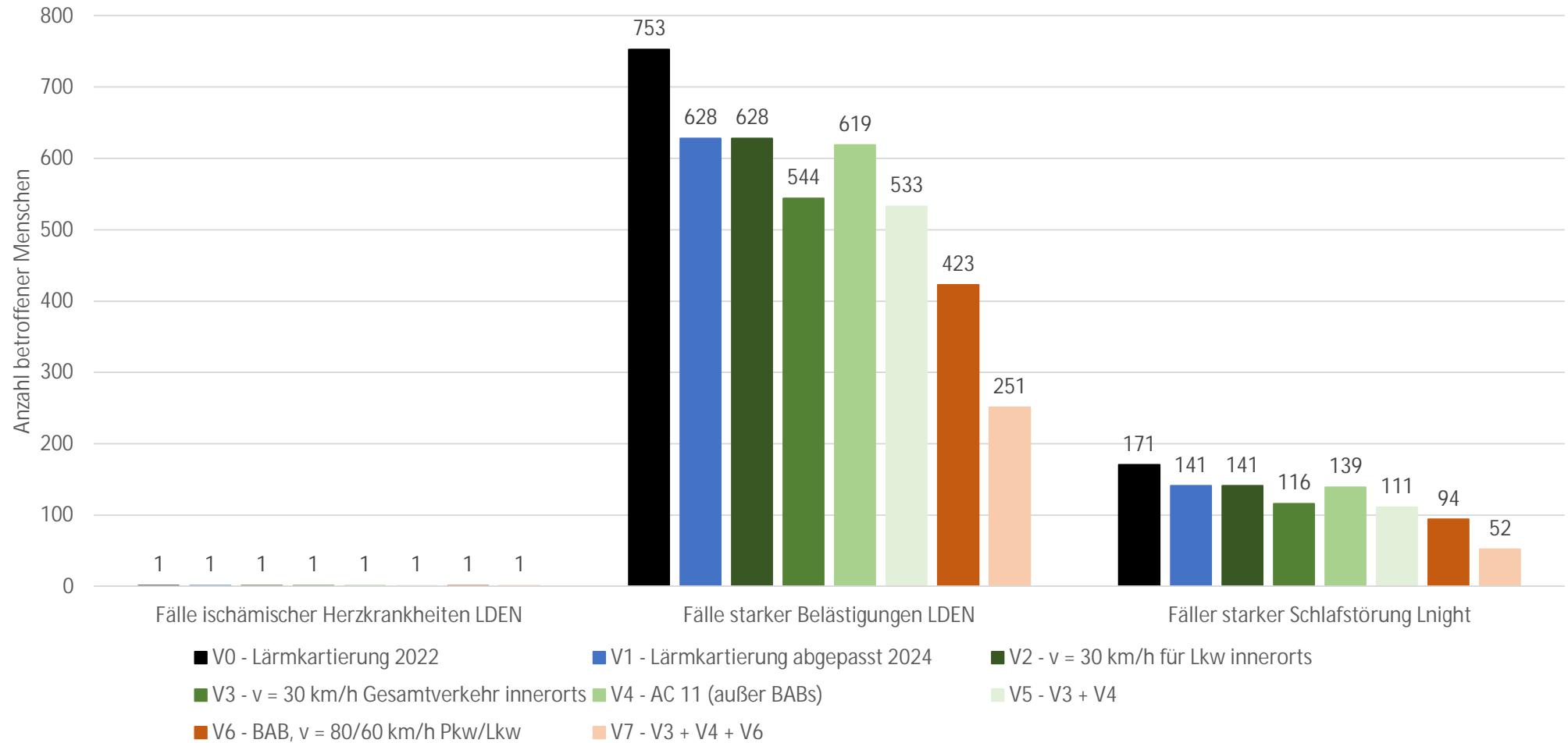
4. LÄRMAKTIONSPLAN – ERGEBNISSE



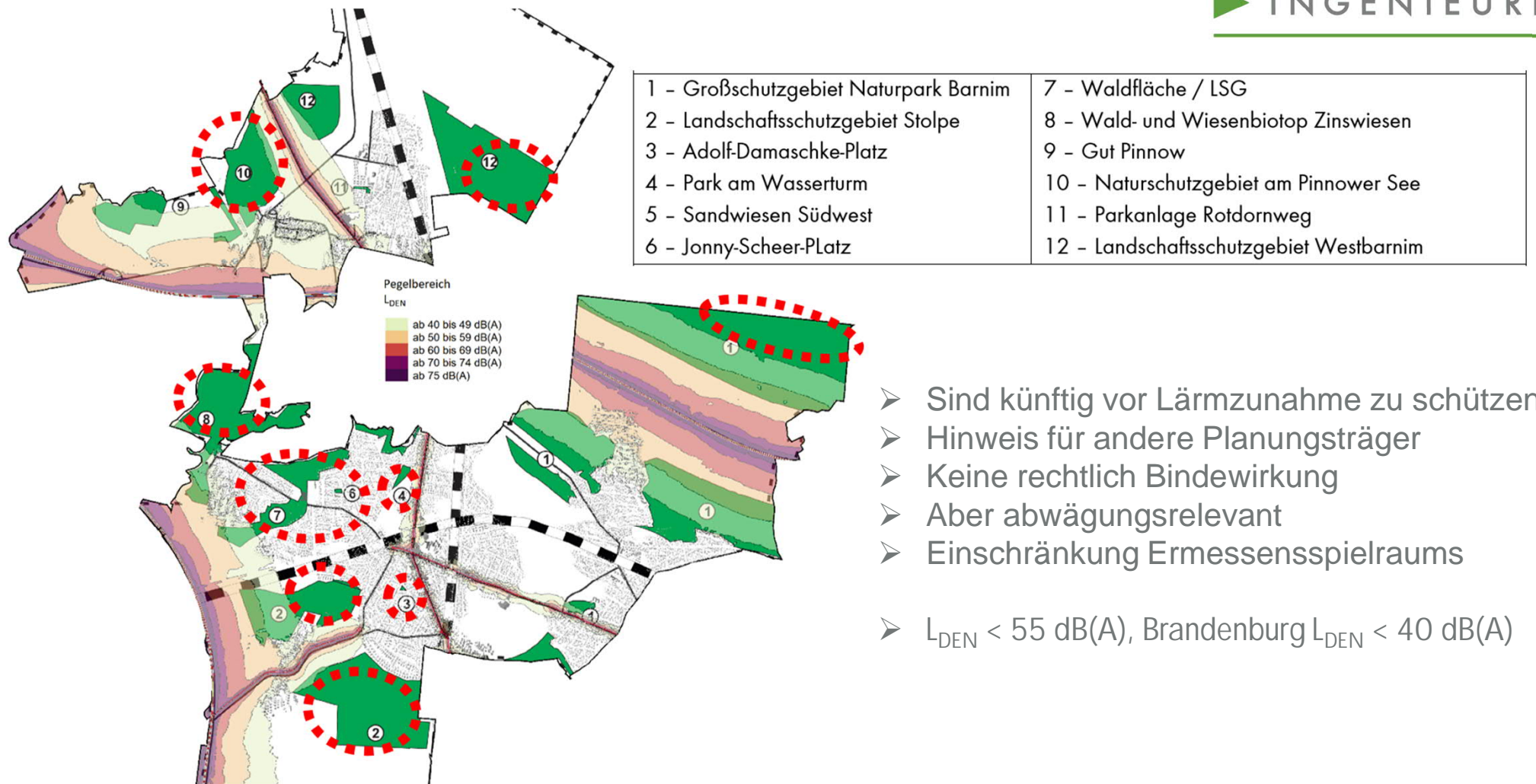
4. LÄRMAKTIONSPLAN – ERGEBNISSE



4. LÄRMAKTIONSPLAN – ERGEBNISSE




4. LÄRMAKTIONSPLAN – RUHIGE GEBIETE



4. LÄRMAKTIONSPLAN – MAßNAHMENVORSCHLAG

- Zur bestmöglichen Lärminderung für alle betroffenen Bürger:
 - Reduzierung/Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf den innerörtlichen Straßen auf $v = 30 \text{ km/h}$ für den Gesamtverkehr.
 - Einsatz einer lärmindernden Straßendeckschicht (Asphaltbeton AC 11) auf den innerörtlichen Straßen. Der Wechsel der Straßendeckschicht sollte bei allen Sanierungen, Erweiterungen und Neubauten zum Standard gemacht.
 - Es wird geprüft, ob durch den Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg oder die Autobahn GmbH des Bundes ein Schallschutzfensterprogramm (passive Schallschutz) aufgelegt werden kann.
 - Es wird geprüft, ob eine Reduzierung/Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf den Autobahnen BAB A 10 und BAB A 111 erfolgen kann.

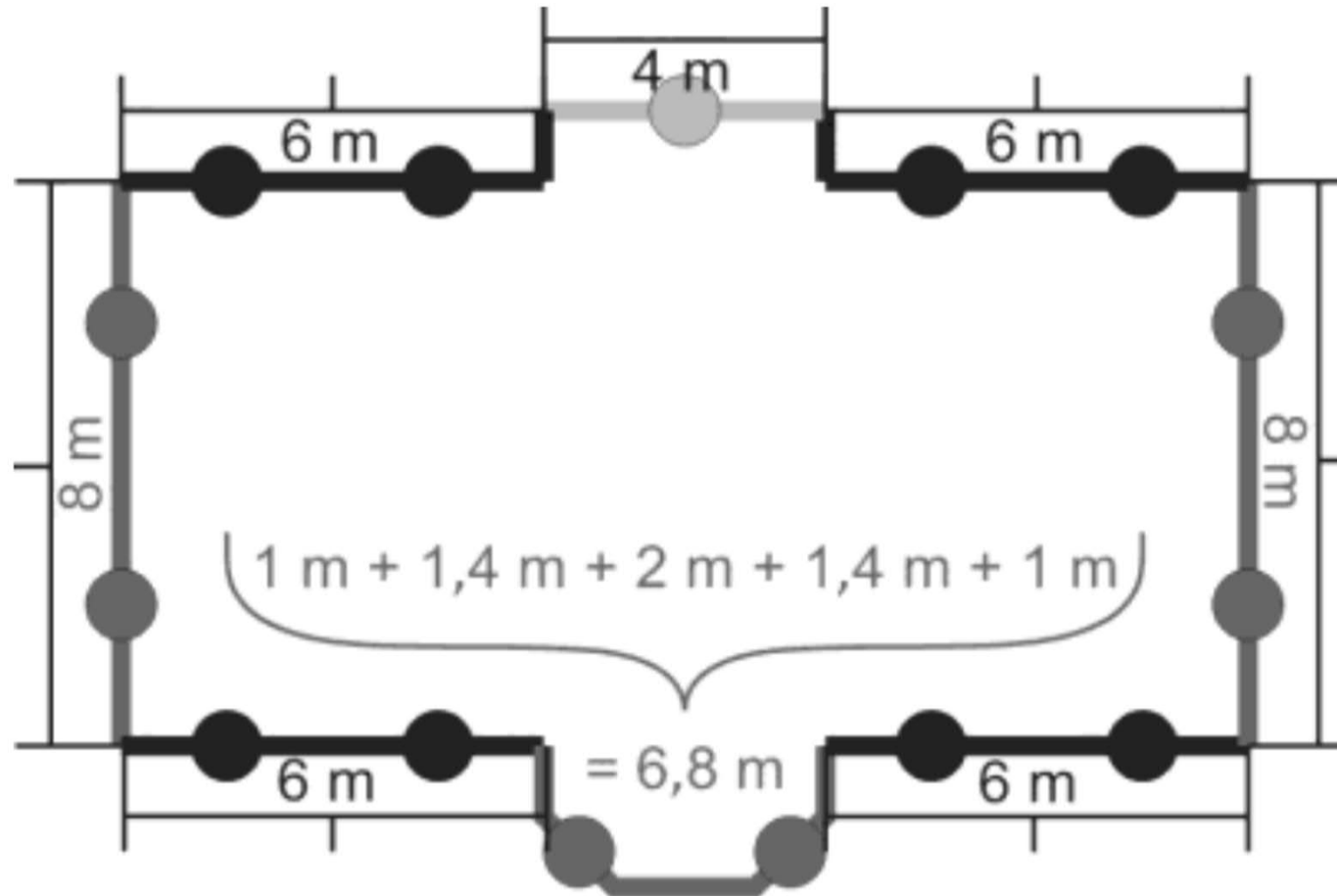
5. WEITERES VORGEHEN, FRAGEN / ANREGUNGEN

- 
- Weitere Fragen, Anregungen aus Bevölkerung, politischen Gremien werden gesichtet und berücksichtigt
 - Aktuell: LAP im Entwurf liegt vor, Bürger-Informationsveranstaltung
 - Ende Feb. – Ende/Mitte Mrz. 2024: Öffentlichkeitsbeteiligung Phase 2
 - Bis Mitte Mai 2024: Abschlussbericht (Berücksichtigung Ergebnisse Öffentlichkeitsbeteiligung Phase 2)
 - Beschlussvorlage und Beschluss
 - Öffentliche Bekanntmachung LAP
 - Berichtserstattung bis Mitte Juli 2024

Vielen Dank!

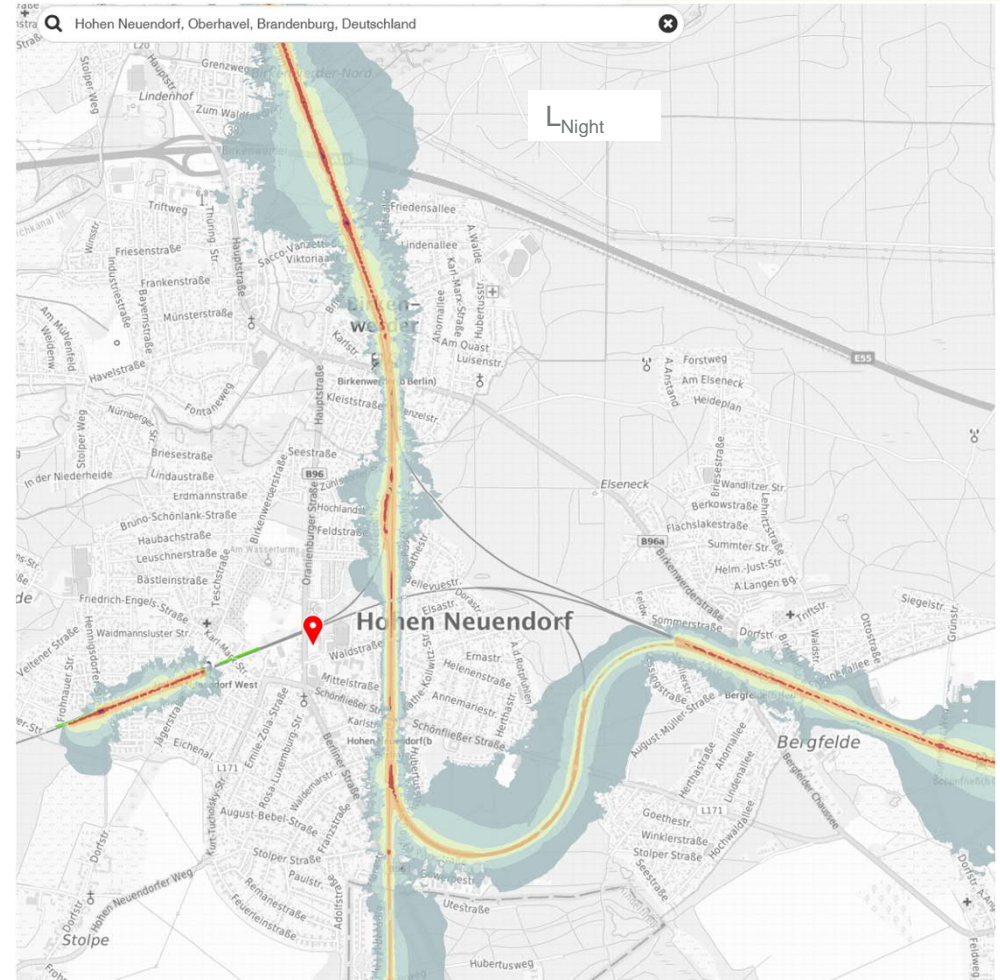
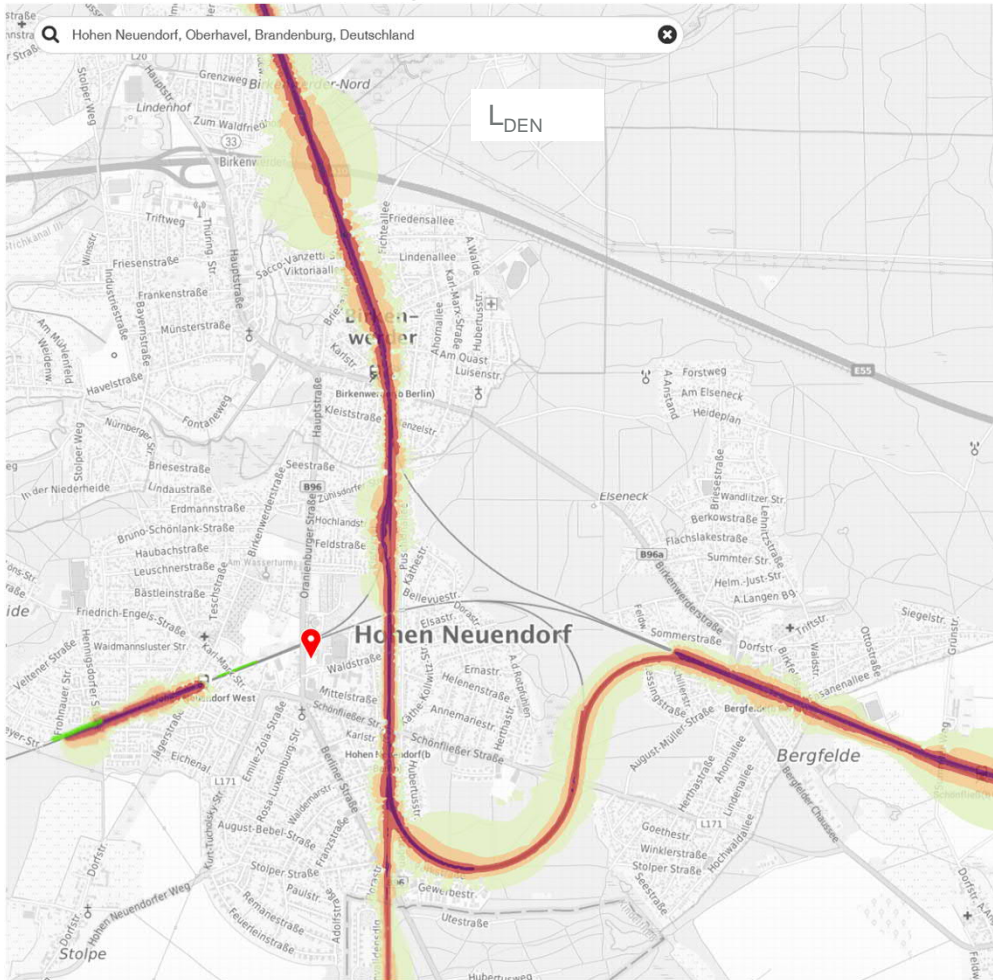


FOLIEN FÜR NACHFRAGEN



FOLIEN FÜR NACHFRAGEN

Quelle: Geoportal EBA (<https://geoportal.eisenbahn-bundesamt.de>)



FOLIEN FÜR NACHFRAGEN

Anwendungsbereich	Bauleitplanung			Verkehrslärm				Gewerbelärm				Sportlärm						
Regelwerk	DIN 18005			16. BImSchV		Lärmschutz-Richtlinien-SIV		VLärmSchR 97		TA Lärm				18. BImSchV				
Beschreibung				Straße + Schiene		Straße		Straße		gen. und nichtgenehmigungsbed. Anlagen				z.B. Sportplätze, Fußballstadien etc.				
Beurteilungszelt	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾		Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾	Tag ^{1,3)}	Nacht ^{1,3)}	Tag ⁴⁾	Nacht ⁶⁾	Tag	Nacht	Tag	Nacht ⁸⁾	Tag ⁹⁾	Nacht	
		Verkehr	Gewerbe															laute- ste Stunde
Nutzungsgebiet	Orientierungswert [dB(A)]			Immissionsgrenzwert [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Immissionsgrenz-/Auslösewert [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]								
Krankenhäuser				57	47	70	60	70 (64-67)	60 (54-57)	45	35	75	55	45	45	35	75	55
Schulen				57	47	70	60	70 (64-67)	60 (54-57)	Für diese Nutzungsgebiete gibt es keine Immissionsrichtwerte.								
Altenheime				57	47	70	60	70 (64-67)	60 (54-57)									
Kurheime				57	47	70	60	70 (64-67)	60 (54-57)									
Kurgebiete				Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.						45	35	75	55	45	45	35	75	55
Pflegeanstalten				Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.						45	35	75	55	45	45	35	75	55
Reines Wohngebiet (WR)	50	40	35	59	49	70	60	70 (64-67)	60 (54-57)	50	35	80	55	45	45	35	80/75	55
Wochenend-/ Ferienhausgebiet	50	45	35	Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.														
Campingplatzgebiete	55	45	40	Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.														
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45	40	59	49	70	60	70 (64-67)	60 (54-57)	55	40	85	60	55	50	40	85/80	60
Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40	59	49	70	60	70 (64-67)	60 (54-57)	55	40	85	60	55	50	40	85/80	60
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45	40	Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.														
Dorfgebiet (MD)	60	50	45	64	54	72	62	72 (66-69)	62 (56-59)	60	45	90	65	60	55	45	90/85	65
Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50	45	Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.														
Mischgebiet (MI)	60	50	45	64	54	72	62	72 (66-69)	62 (56-59)	60	45	90	65	60	55	45	90/85	65
Kerngebiet (MK)	63/60 ²⁾	53	45	64	54	72	62	72 (66-69)	62 (56-59)	60	45	90	65	60	55	45	90/85	65
Urbanes Gebiet (MU)	60	50	45	64	54	Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.			63	45	93	65	63	58	45	93/88	65	
Gewerbegebiet (GE)	65	55	50	69	59	75	65	75 (72)	65 (62)	65	50	95	70	65	60	50	95/90	70
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.														
Sondergebiete (SO), Gemeinbedarf je nach Nutzungsart ¹⁰⁾	45-65	35-65	35-65	Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.														
Industriegebiet (GI)	Keine Orientierungswerte.			Keine Immissionsricht-, -grenz- oder Auslösewerte.						70	70	100	90	Keine Immissionsrichtwerte.				

¹⁾ Beurteilungszelt tags 06:00 bis 22:00 Uhr (16 h) und nachts 22:00 bis 06:00 Uhr (8 h)

²⁾ Verkehr/Gewerbe

³⁾ (in Klammern) IGW-Absenkung von bis zu 6 dB(A) an Bundesstraßen und Bahnstrecken bzw. von 3 dB(A) an Landes-/Staatsstraßen

⁴⁾ Beurteilungszelt tags 06:00 bis 22:00 Uhr mit Ruhezeiten (Zuschlag K_z = 6 dB) werktags 6-7 und 20-22 Uhr sowie sonn-/feiertags 6-9, 13-15 und 20-22 Uhr

⁵⁾ Beurteilungszelt nachts lauteste volle Stunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr (z. B. 22-23 Uhr oder 5-6 Uhr)

⁶⁾ Beurteilungszelt aRZ werktags 8-20 Uhr sowie sonn-/feiertags 9-13 und 15-20 Uhr; iRZ 20-22 Uhr und sonn-/feiertags 13-15 Uhr

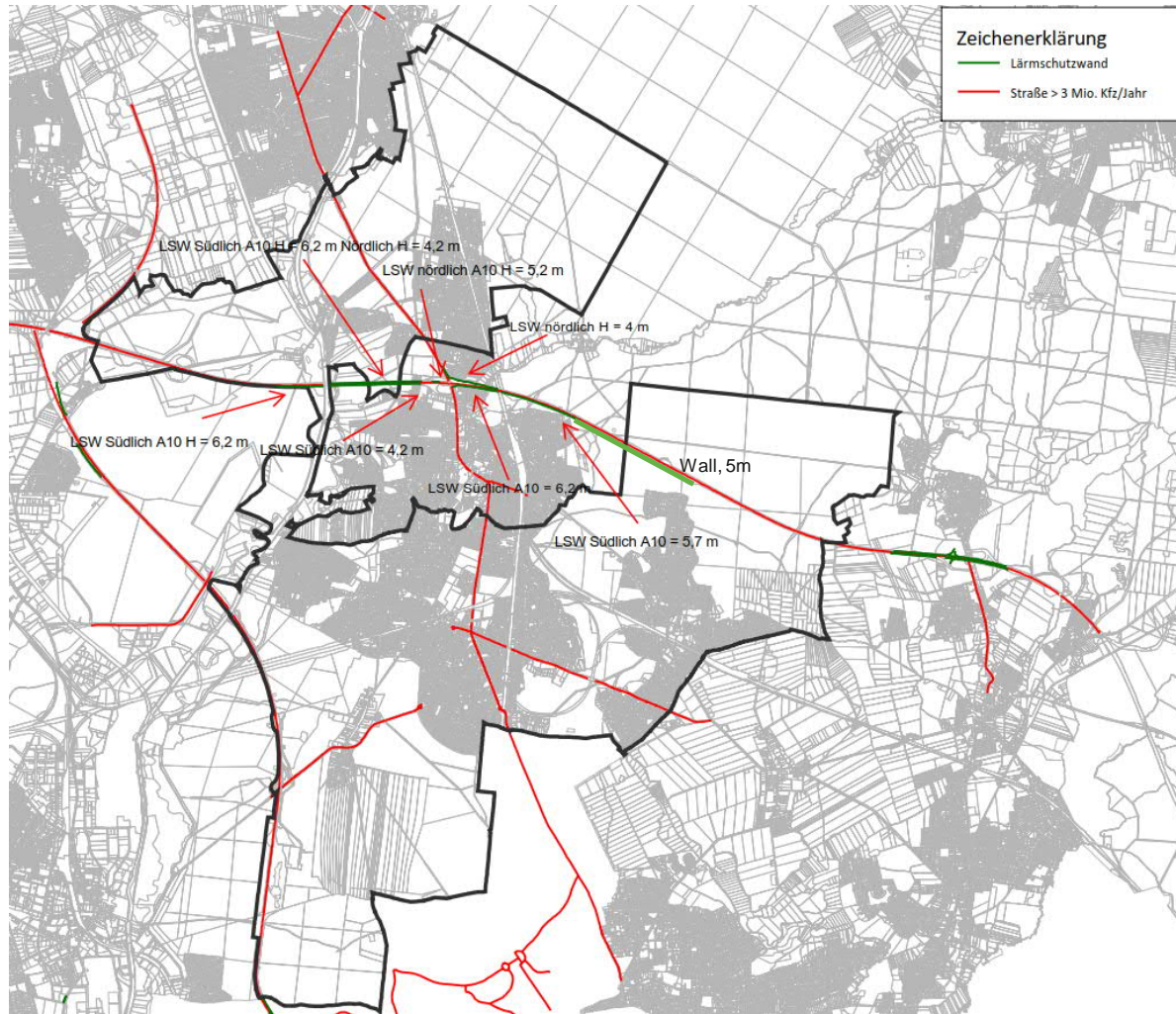
⁷⁾ Beurteilungszelten iRZ werktags 6-8 Uhr sowie sonn-/feiertags 7-9 Uhr

⁸⁾ Beurteilungszelt nachts lauteste volle Stunde werktags 22-6 Uhr und sonn-/feiertags 22-7 Uhr (z. B. 22-23 Uhr oder 5-6 Uhr)

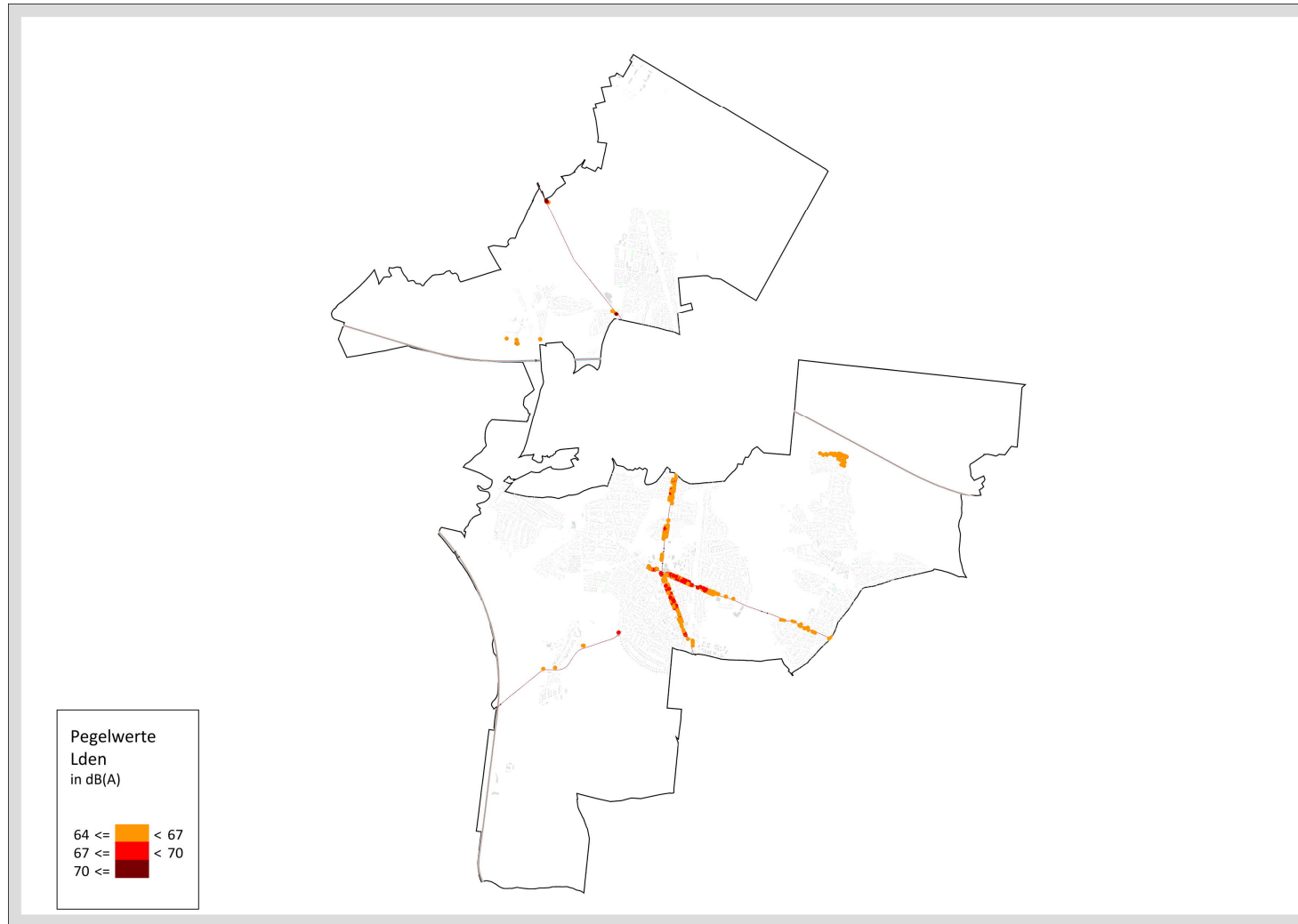
⁹⁾ aRZ / iRZ

¹⁰⁾ Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

FOLIEN FÜR NACHFRAGEN

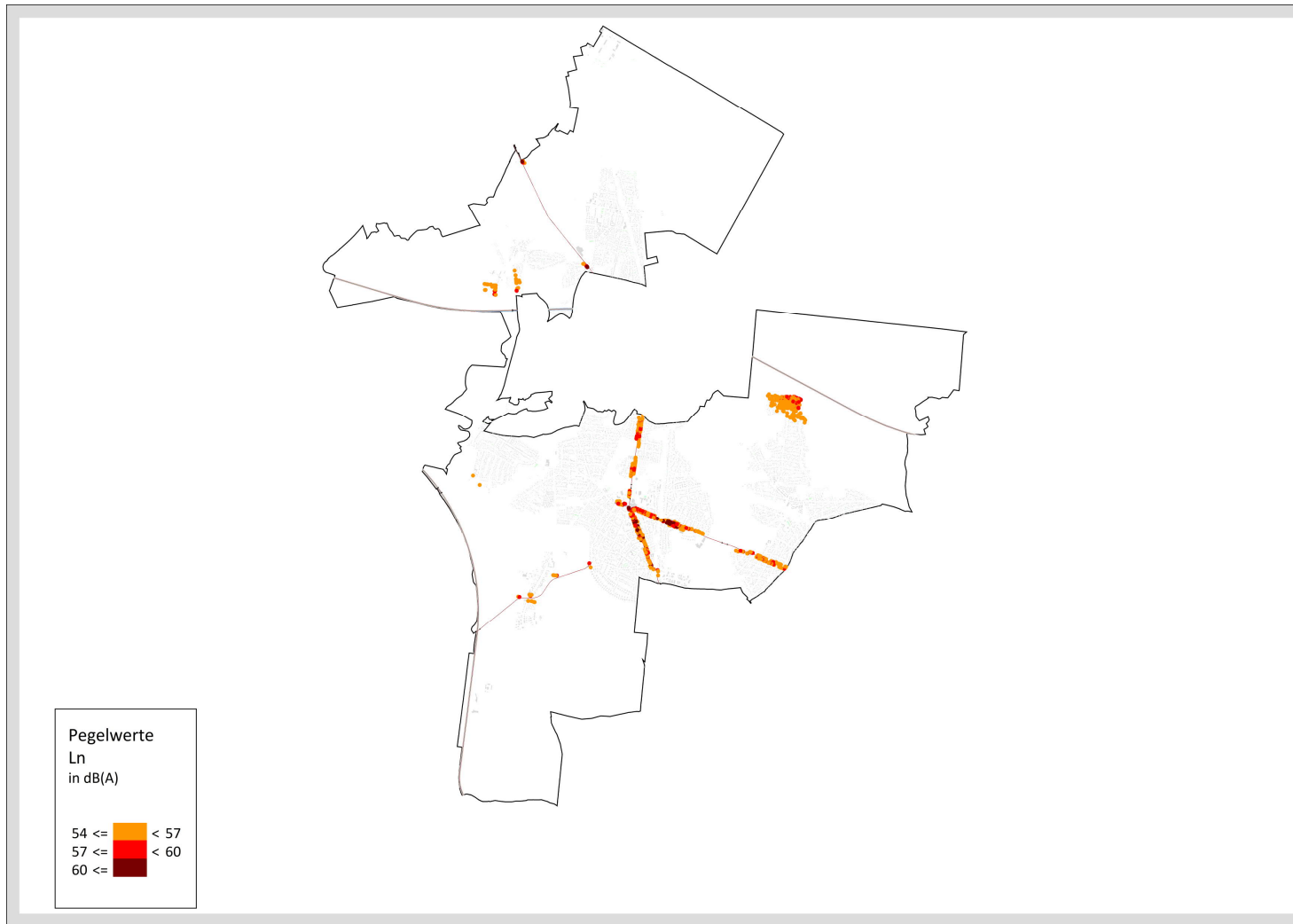


FOLIEN FÜR NACHFRAGEN



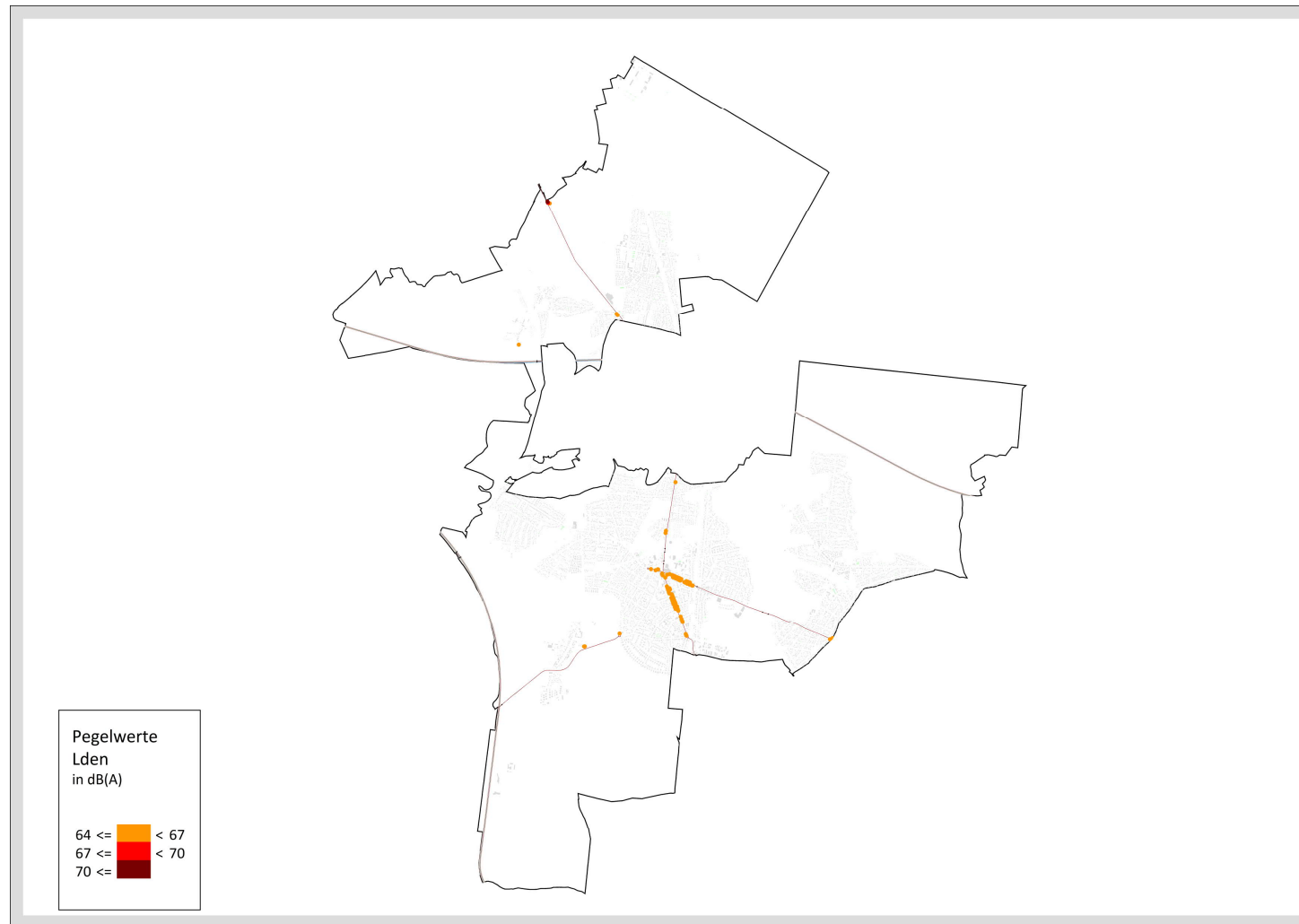
L_{DEN}, V1 = angepasste Lärmkartierung

FOLIEN FÜR NACHFRAGEN



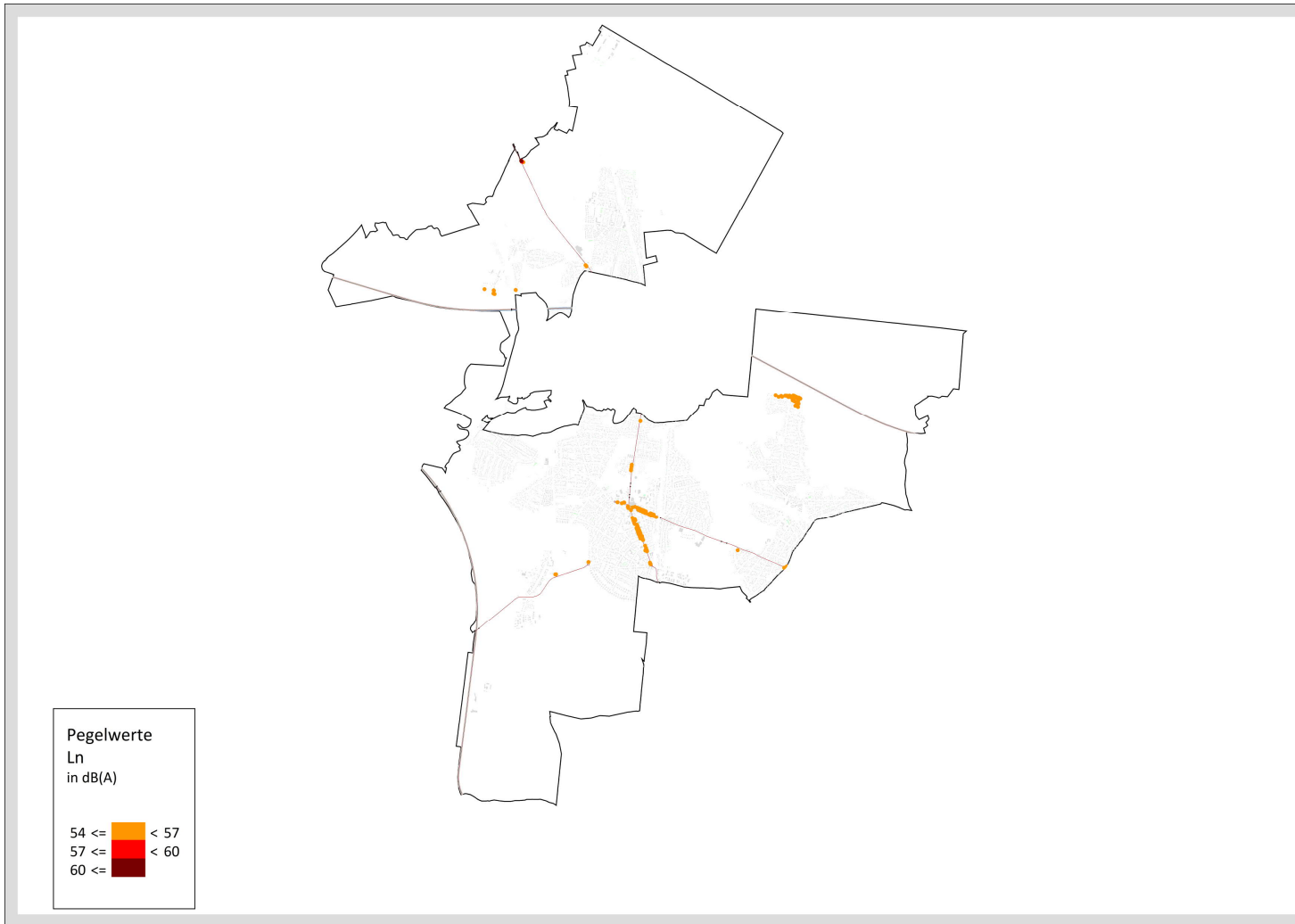
$L_{Night, V1}$ = angepasste Lärmkartierung

FOLIEN FÜR NACHFRAGEN



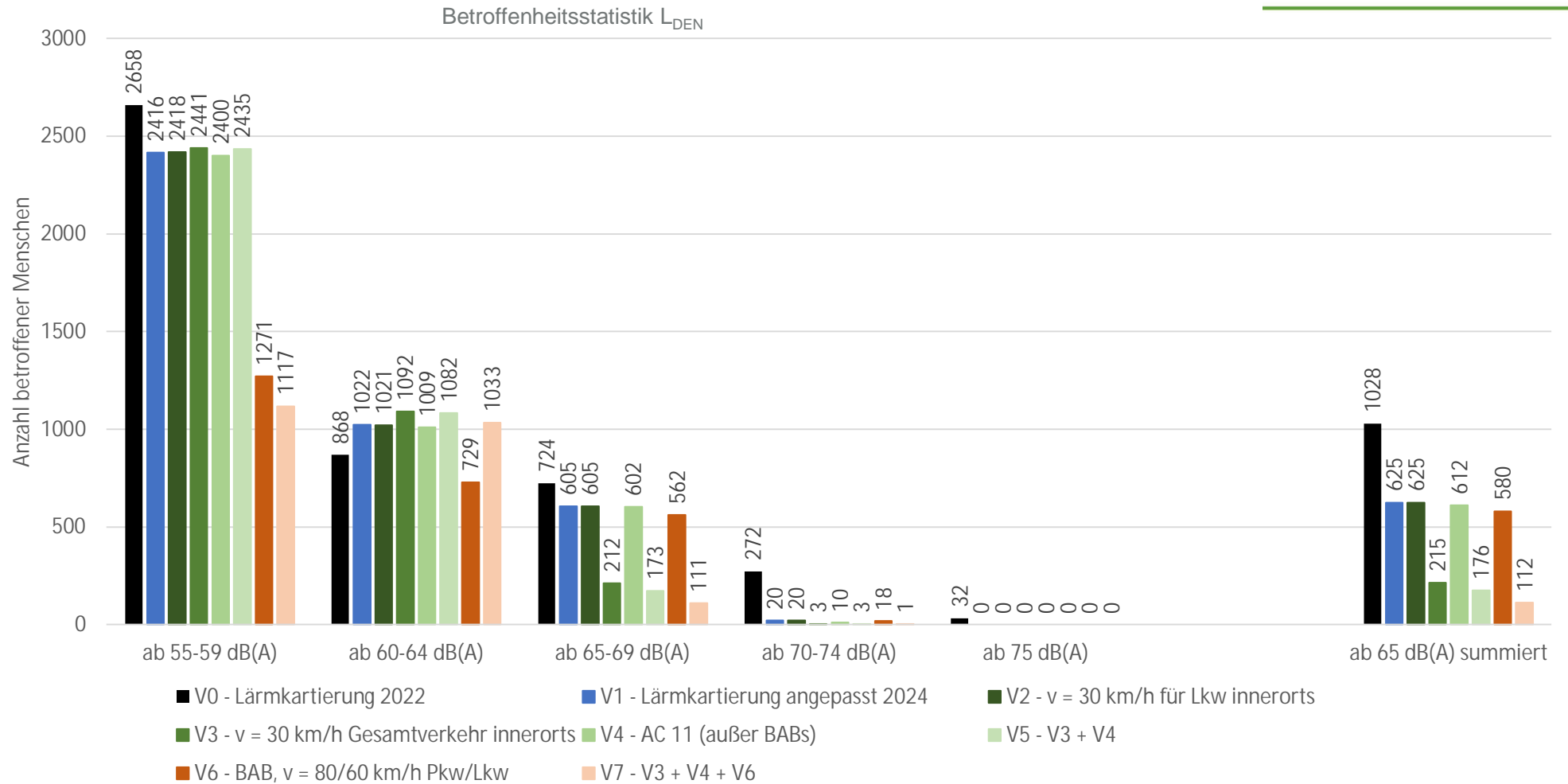
L_{DEN}, V7 (alle Maßnahmen)

FOLIEN FÜR NACHFRAGEN

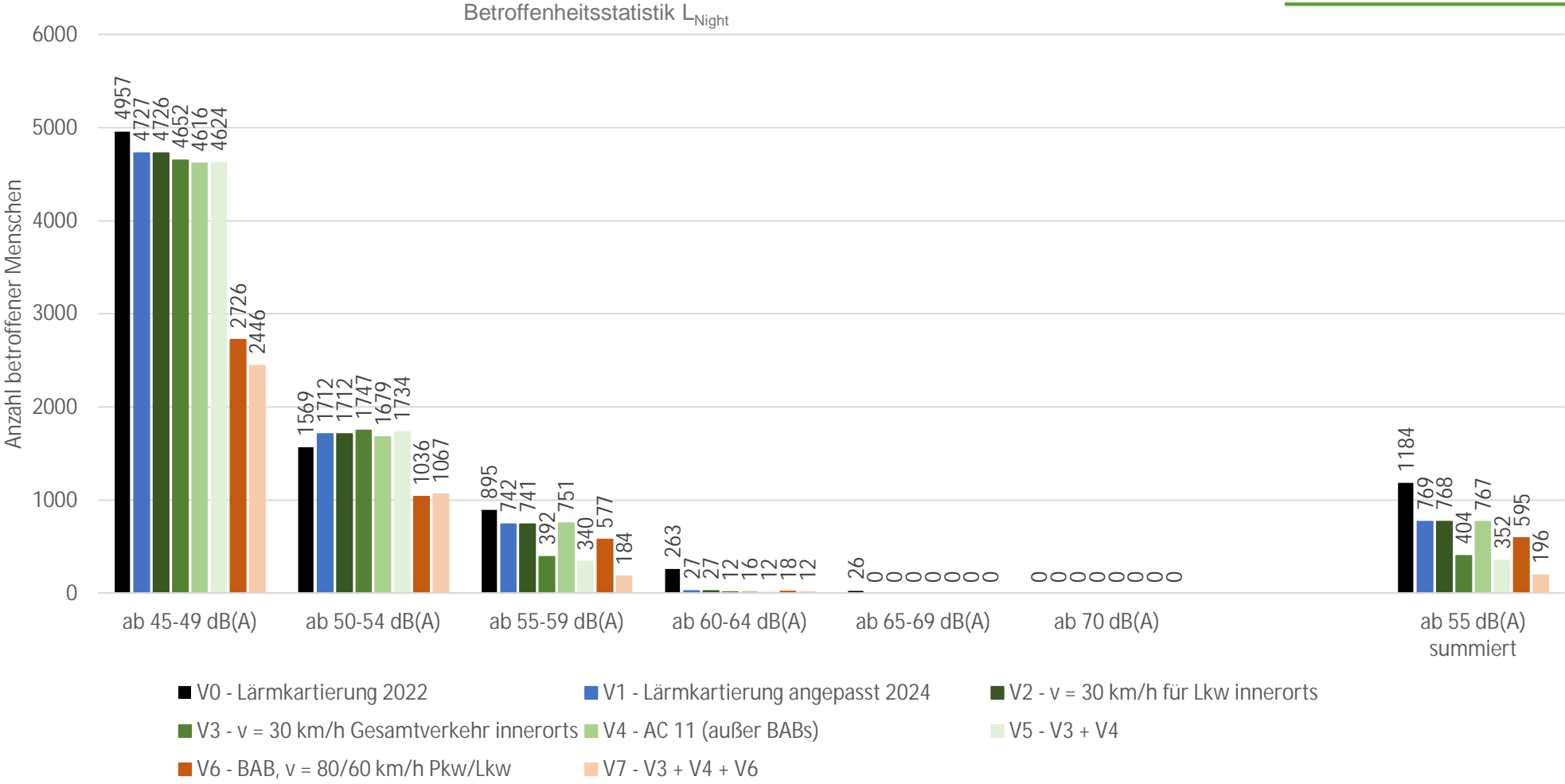


$L_{Night, V7}$ (alle Maßnahmen)

FOLIEN FÜR NACHFRAGEN



FOLIEN FÜR NACHFRAGEN



FOLIEN FÜR NACHFRAGEN

