

straßenentwurf verkehrsplanung  
immissions-  
schutz straßenverkehrstechnik  
projektsteuerung

# Lärmaktionsplanung

Gemeinde Birkenwerder

Dipl.-Ing. Christian Hecht

01. April 2014



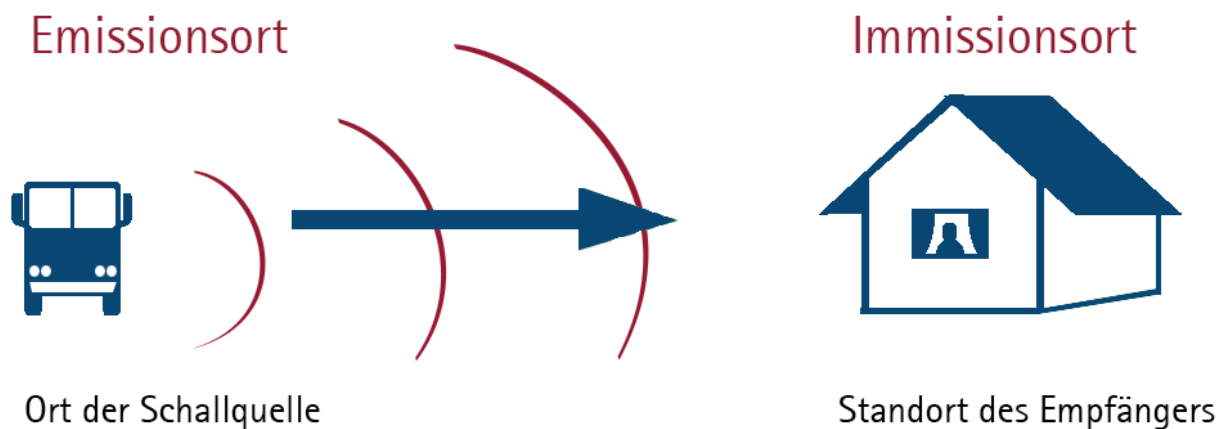
HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH | Bundesallee 13-14 | 10719 Berlin

[www.hoffmann-leichter.de](http://www.hoffmann-leichter.de) | [info@hoffmann-leichter.de](mailto:info@hoffmann-leichter.de) | 0 30 - 8 87 27 67-0 | 0 30 - 8 87 27 67-99

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Methodik</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Bearbeitungsschema</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>Stand der Bearbeitung</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Maßnahmen</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Weiteres Vorgehen</b>	<b>37</b>

# 1 Einführung

- ▶ **Schall:** Hörbare Schwingungen eines Mediums (Luft)
- ▶ **Lärm:** als störend und unangenehm empfundene laute, durchdringende Geräusche (Duden); unerwünschter Schall
- ▶ **Dezibel:** Einheit für das logarithmierte Verhältnis der Schallintensität eines Pegels zur Hörschwelle
- ▶ **Messen vs. Berechnen**

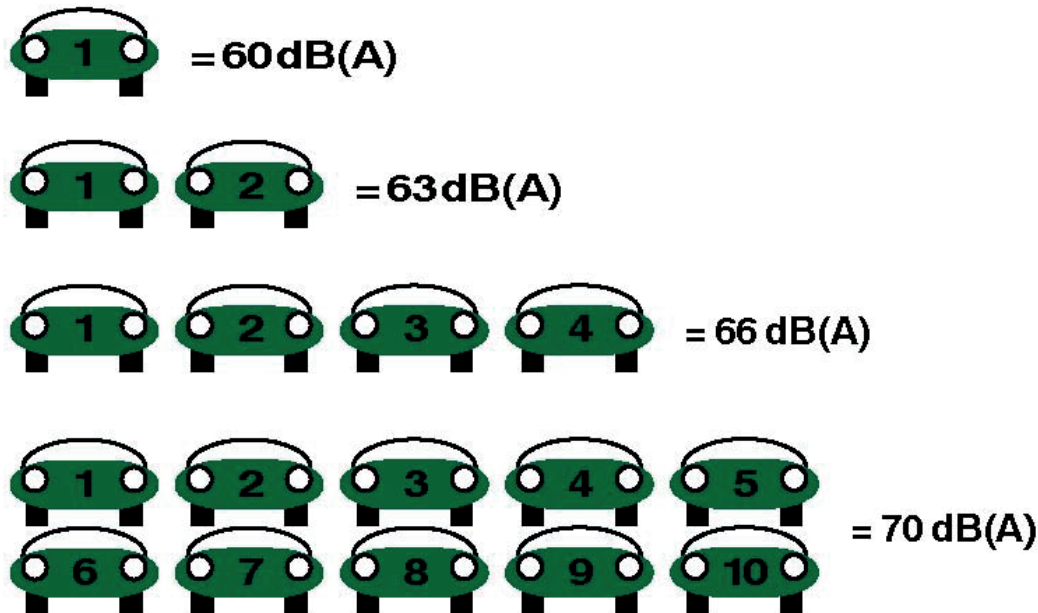


## ► Beispiele für Schallpegel

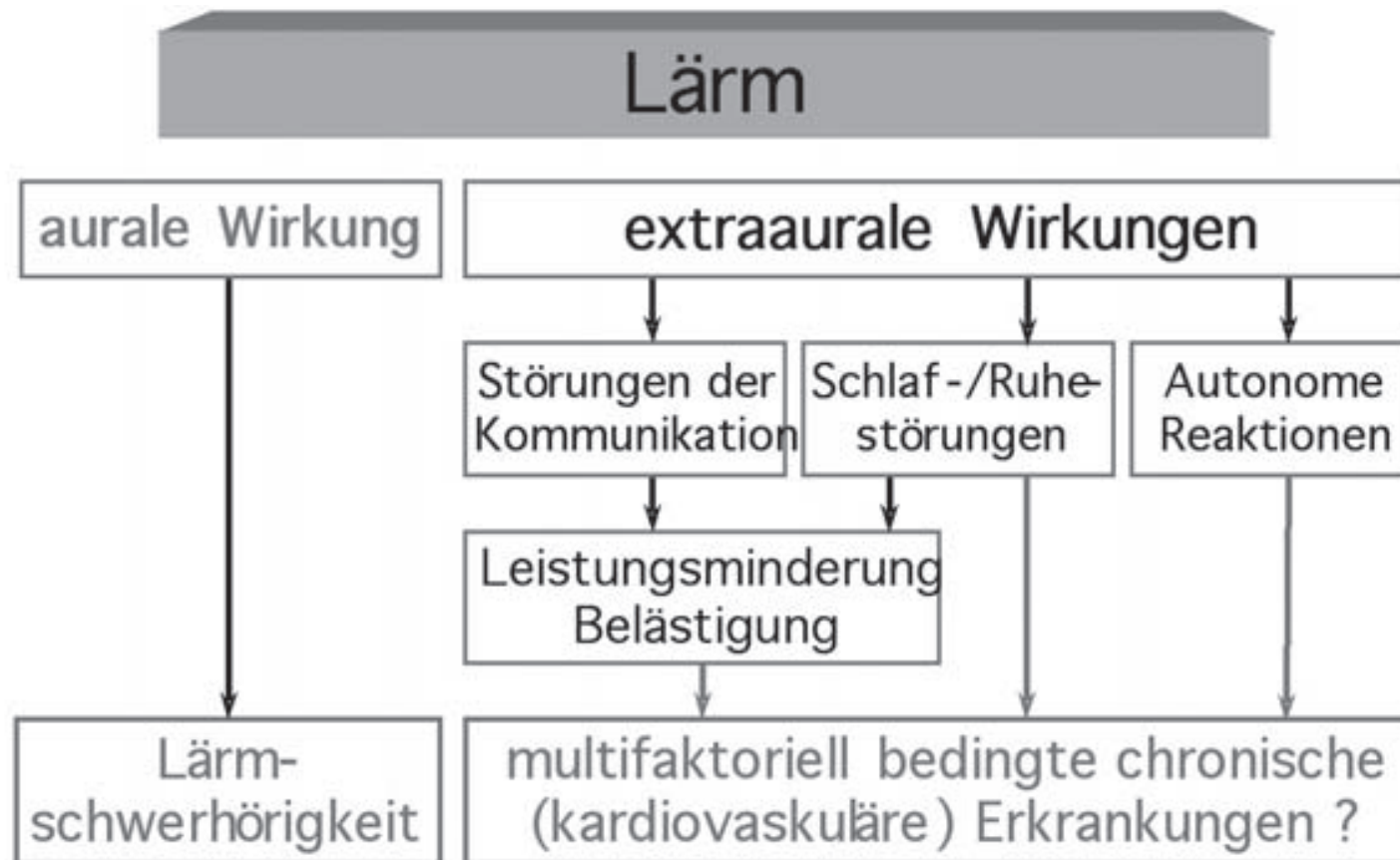
	Verhältniszahl	Schallpegel in dB(A)	Schallquelle
Schmerz- schwelle	$10.000\ 000\ 000\ 000=10^{13}$	130	Düsenjäger in 7m
	$1.000\ 000\ 000\ 000=10^{12}$	120	Verkehrsflugzeug in 7m
Schädigungs- bereich	$100.000\ 000\ 000=10^{11}$	110	Propellerflugzeug in 7m
	$10.000\ 000\ 000=10^{10}$	100	Kreissäge, Diskothek in 7m
	$1.000\ 000\ 000=10^9$	90	Presslufthammer in 7m
Belästigungsbereich	$100.000\ 000=10^8$	80	Staubsauger in 7m
	$10.000\ 000=10^7$	70	Rasenmäher in 7m
	$1.000\ 000=10^6$	60	normales Gespräch in 1m
üblicher Tagespegel im Wohnbereich	$100.000=10^5$	50	leise Radiomusik in 1m
	$10.000=10^4$	40	Kühlschrank in 1m
	$1.000=10^3$	30	Flüstern in 1m
leiser Bereich	$100=10^2$	20	leichter Wind
	$10=10^1$	10	Schnee- fall
Hörschwelle	$1=10^0$	0	

## ▶ Rechnen mit Lärm

- ▶ Addition von Schallquellen logarithmisch, nicht arithmetisch!
- ▶ Halbierung der Zahl der Schallquellen  
-> Verringerung des Beurteilungspegels um 3 dB(A)
- ▶ Wahrnehmbarkeitsschwelle einer Änderung: zw. 1 und 3 dB(A)



## ► Lärmwirkungen



Quelle | Kloepfer et al.: Leben mit Lärm?

## ▶ **Primäre Lärmwirkungen**

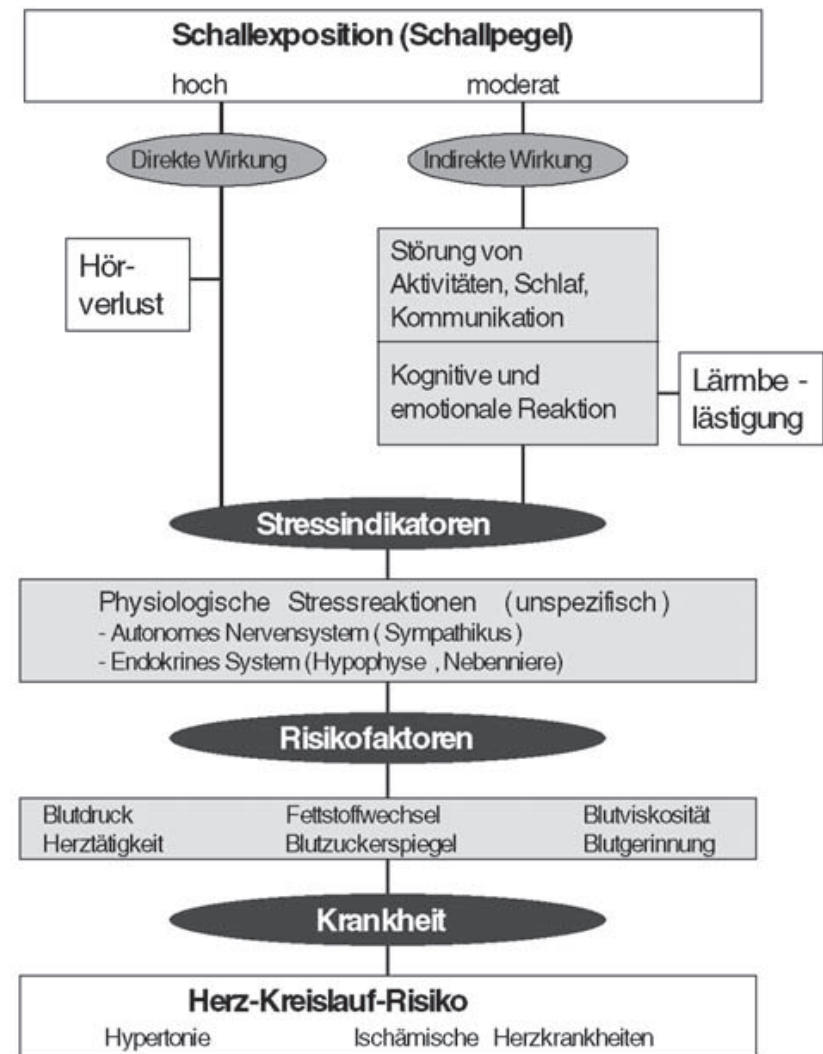
- ▶ Aurale Effekte (Schwerhörigkeit)
- ▶ Störung der Kommunikation
- ▶ Lärmbedingte Schlafstörungen
- ▶ Autonome Funktionsänderungen («Stress«)

## ▶ **Sekundäre Lärmwirkungen**

- ▶ Leistungsbeeinträchtigungen
- ▶ Lärmbelästigung (z. B. Beeinträchtigung Wohnqualität)



- ▶ **Tertiäre Lärmwirkungen**
  - ▶ Herz-Kreislaufkrankungen
  - ▶ Psychomentale Erkrankungen
  - ▶ Aussagen zu Umgebungslärm jedoch schwierig
  - ▶ Kausale Zusammenhänge meist nicht nachweisbar



Quelle | Babisch, W: Traffic noise and cardiovascular disease

# 2 Methodik

## ▶ **Rechtliches**

- ▶ EG-Richtlinie 2002/49 (»Umgebungslärmrichtlinie«)
- ▶ BImSchG §§ 47 a-f (Sechster Teil »Lärminderungsplanung«)
- ▶ 34. BImSchV (Verordnung über die Lärmkartierung)

## ▶ **Zuständigkeiten**

### **Lärmkartierung**

Straßenlärm: LUGV

Schienenlärm: Eisenbahn-Bundesamt

Fluglärm: LUGV

### **Lärmaktionsplanung**

**Städte und Gemeinden**

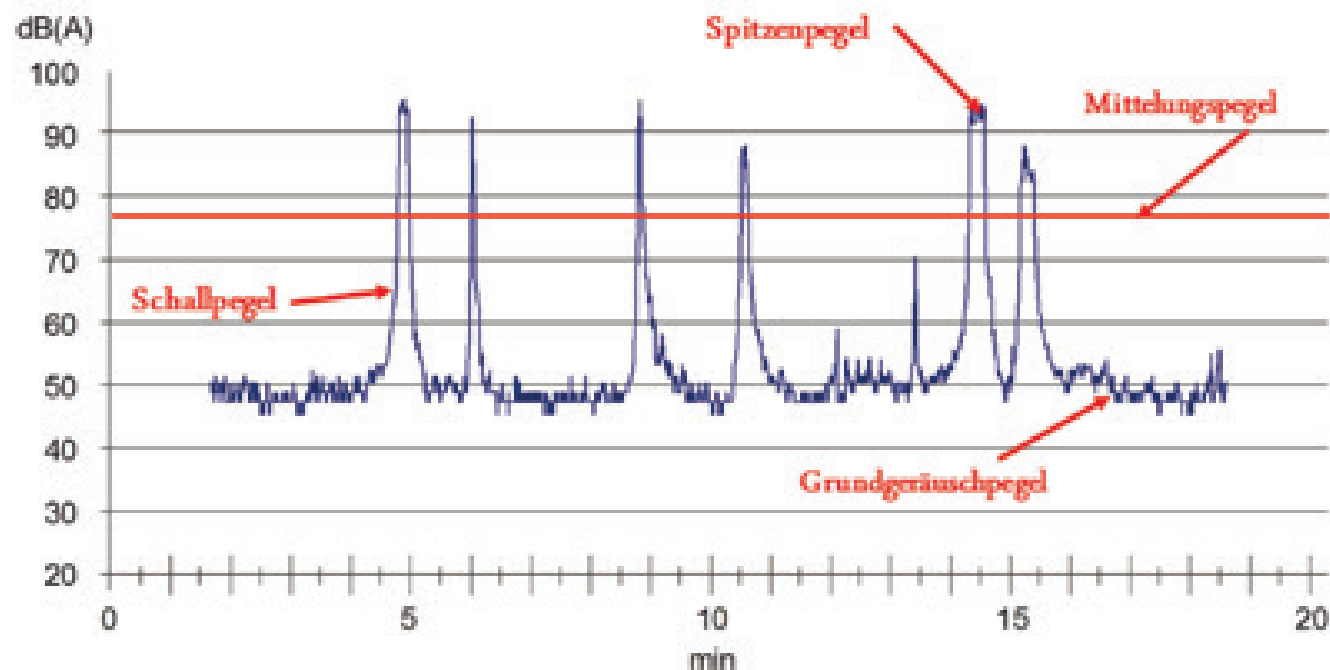
EBA (ab 2015)

Arbeitsgemeinschaft

- ▶ **Untersuchungsgrenzen in der zweiten Stufe**
  - ▶ Hauptverkehrsstraßen: > 3 Mio. Kfz/Jahr
  - ▶ Haupteisenbahnstrecken: > 30.000 Züge/Jahr
  - ▶ Großflughäfen: > 50.000 Flugbewegungen/Jahr
  - ▶ Ballungsräume: > 100.000 Einwohner
  
- ▶ **Prüfwerte in Brandenburg**
  - ▶  $L_{DEN}$  (Gesamttages-Mittelungspegel): **65 dB(A)**
  - ▶  $L_{Night}$  (Mittelungspegel der Nacht): **55 dB(A)**
  - ▶ erst bei Überschreitung der Prüfwerte wird von **»Betroffenheit«** gesprochen

## ► Beispiel Mittelungspegel

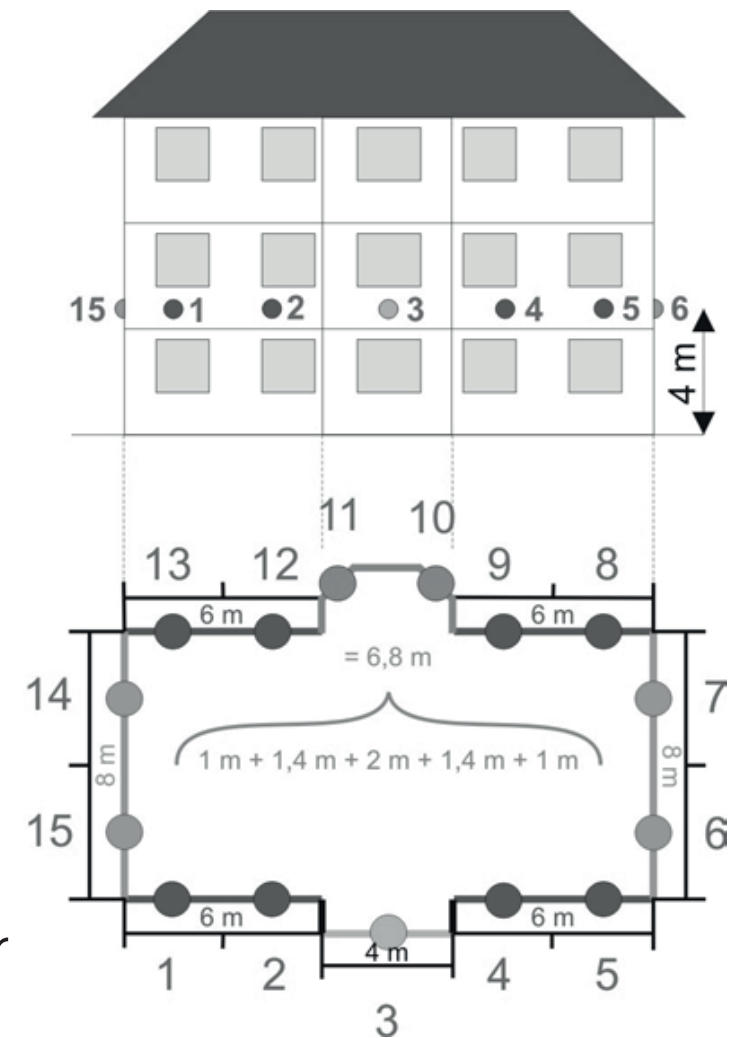
Typischer Schallpegelverlauf von Zugvorbeifahrten



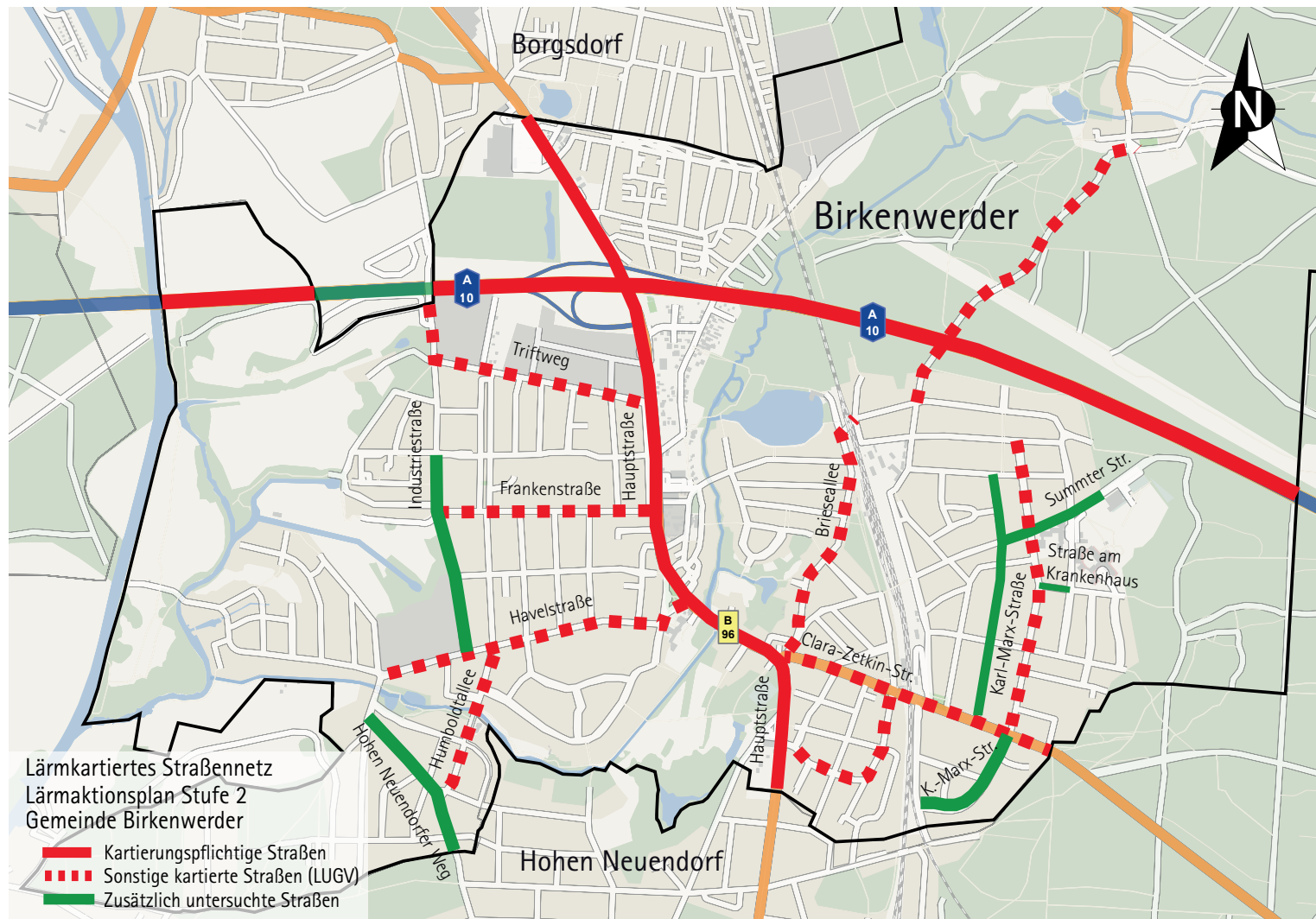
Quelle: Möhler + Partner Ingenieure AG

## ▶ Betroffenenermittlung

- ▶ Versorgung der Wohngebäude mit Einwohnerzahlen (Schätzwerte) im Modell
- ▶ Verteilung der Einwohner auf Fassadenpunkte
- ▶ Zuordnen der Fassadenpunkte zu einer Pegelklasse
- ▶ Addieren der Einwohner je Pegelklasse im Rechengebiet
- ▶ **Schätzwerte** sollen Anhaltspunkt zur Betroffenheit liefern!



Quelle: VBEB



## ► Abgrenzung der Lärmaktionsplanung

Betrachtung des Straßenverkehrslärms

**Lärmvorsorge**  
beim Bau oder  
bei wesentlicher Änderung

**LÄRMAKTIONS-  
PLANUNG**

**Lärmschutz**  
an bestehenden Straßen

### 16. BImSchV

IRW entsprechend  
den Gebietsnutzungen  
(z. B. allgemeines Wohngebiet:  
tags 59 dB(A) | nachts 49 dB(A))

### BImSchG

#### „Lärminderungsplanung“

- keine Grenzwerte seitens der EU
- Prüfwerte Land Brandenburg:  
65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts

### Lärmschutz- Richtlinien-StV

IRW entsprechend  
den Gebietsnutzungen  
(z. B. allgemeines Wohngebiet:  
tags 70 dB(A) | nachts 60 dB(A))



## ▶ Ziele der Lärmaktionsplanung

- ▶ Schutz vor Umgebungslärm als Gesundheitsvorsorge
- ▶ Chance für die Entwicklung eines umwelt- und stadtverträglichen Verkehrs
- ▶ Senkung bzw. Beseitigung der Betroffenheit

## ▶ Kernaufgabe

- ▶ Kurzfristige Maßnahmen für **Schwerpunkte** der Lärmbetroffenheit im **Bestandsnetz**

## ▶ Planungsprozess

- ▶ Kontinuierliche Prüfung und Fortschreibung des LAP alle 5 Jahre

- ▶ **Lärmaktionsplanung z.B. als Ergänzung zu**
  - ▶ Verkehrsentwicklungsplan
  - ▶ Radverkehrsplan
  - ▶ Gemeindeentwicklungsplan
  - ▶ aber kein Ersatz für o. g. Fachplanungen!
  
- ▶ **LAP ist keine verbindliche Rechtsgrundlage**
  - ▶ für Maßnahmen muss mit zuständiger Behörde / Baulastträger Benehmen und Einvernehmen hergestellt werden

## ▶ **Rückblick erste Stufe – LAP 2008**

- ▶ Untersuchungsgrenzen der 1. Stufe: 6 Mio. Kfz/Jahr bzw. 60.000 Züge/Jahr
- ▶ »bestehende Lärmprobleme«: Birkenwerder Nord beiderseits der Autobahn
- ▶ »verbesserungswürdige Situation« in allen Ortsteilen beiderseits der Eisenbahn
- ▶ Maßnahmenvorschläge: vielfältig, aber teils nicht konkret

# 3 Bearbeitungsschema



# 4 Stand der Bearbeitung

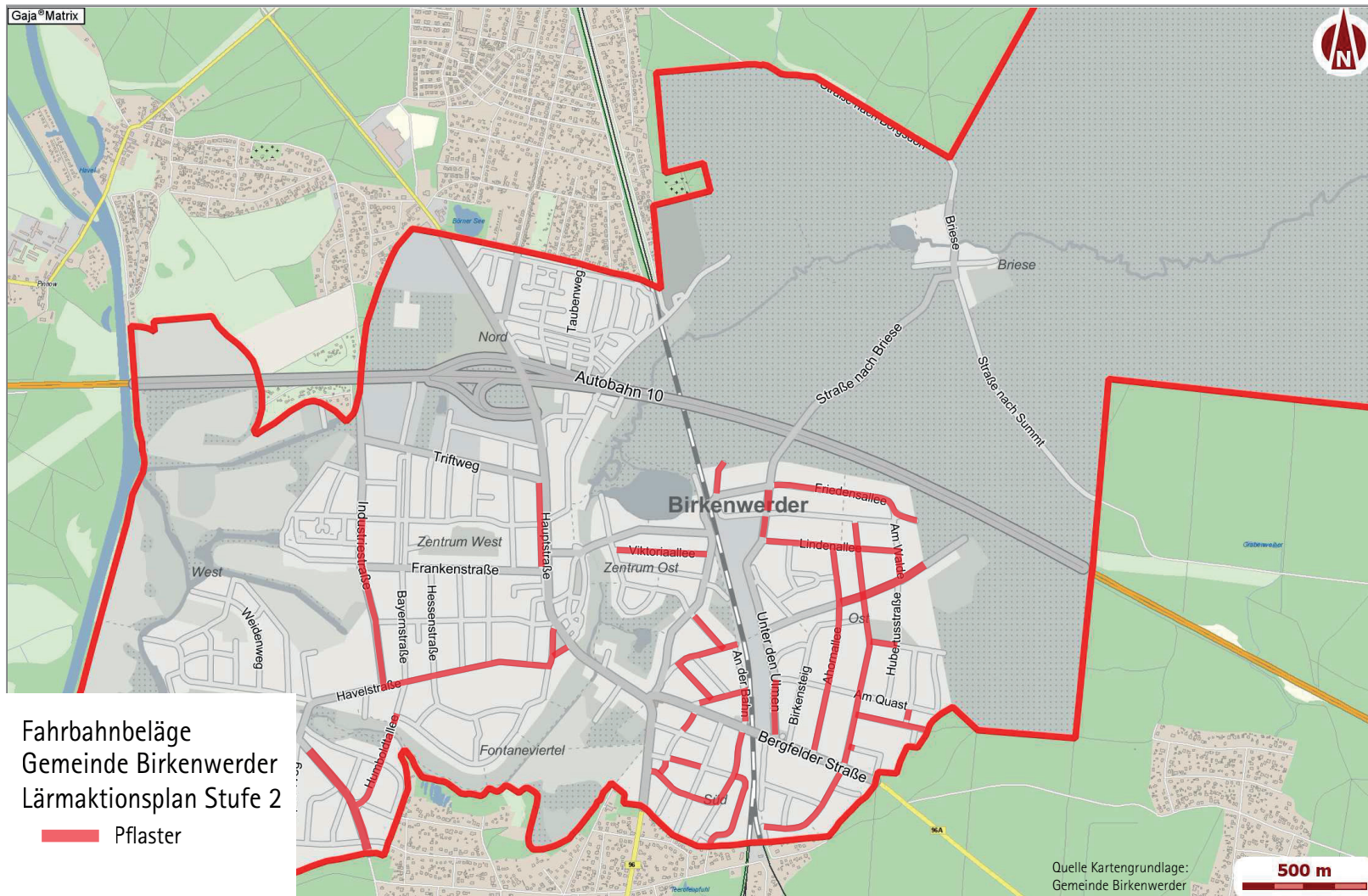
## ▶ Grundlagen

- ▶ Ortsbesichtigung ✓
- ▶ Übernahme des Modells der Kartierung ✓
- ▶ Analyse der Grundlagen und Plausibilitätsprüfung ✓
- ▶ erneute Berechnung der Gesamtkartierung ✓
- ▶ gezielte Auswertung anhand separater Rechenläufe ✓

- ▶ **IST-Situation | Charakteristisches**
- ▶ **Pflichtstraßen: BAB A 10 und Hauptstraße**
  - ▶ sehr hohe Verkehrsstärken im Vergleich zum übrigen Netz
- ▶ **Sonstiges Straßennetz**
  - ▶ meist 30 km/h Höchstgeschwindigkeit
  - ▶ teilweise Pflaster

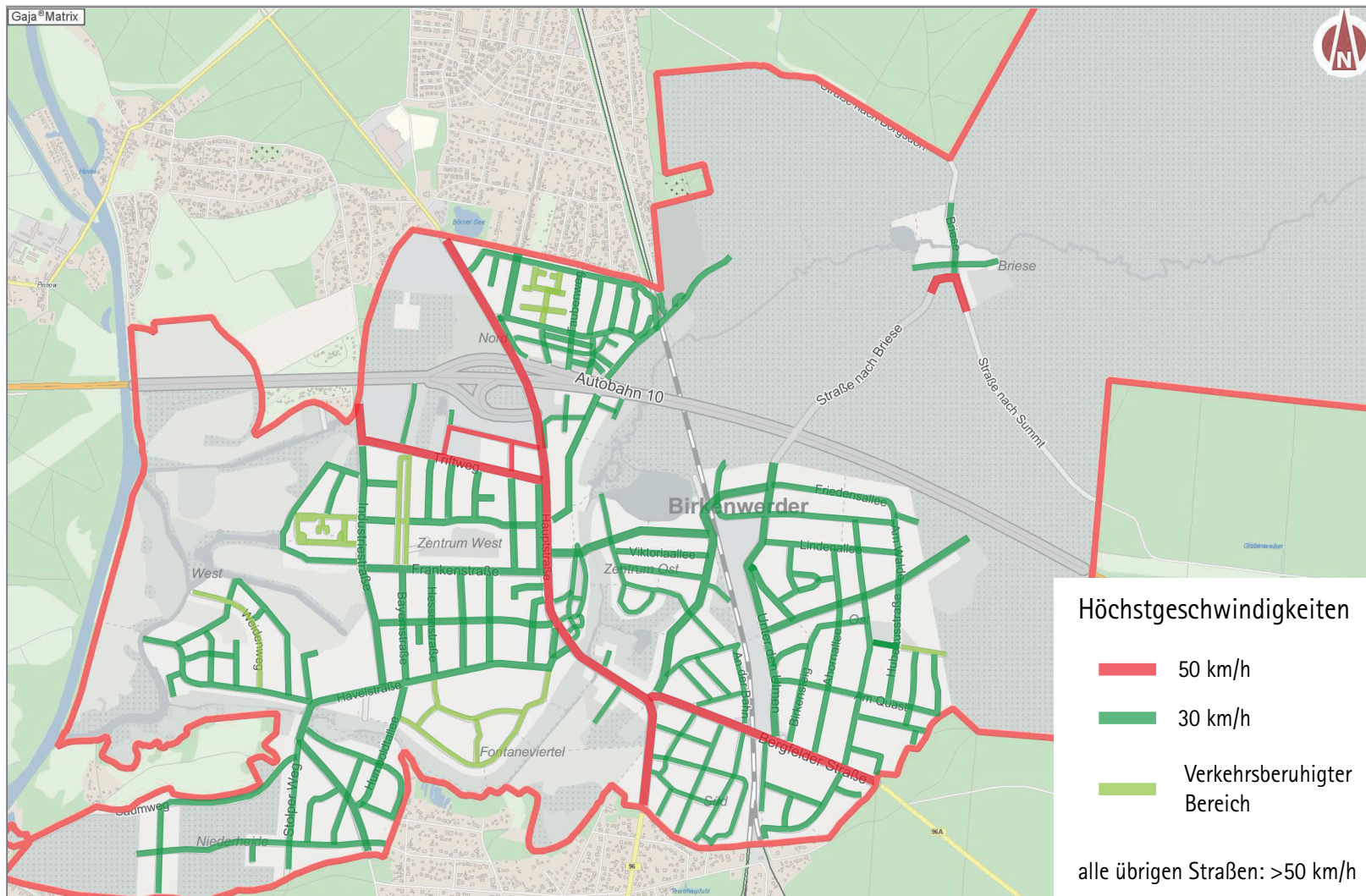


# STAND DER BEARBEITUNG

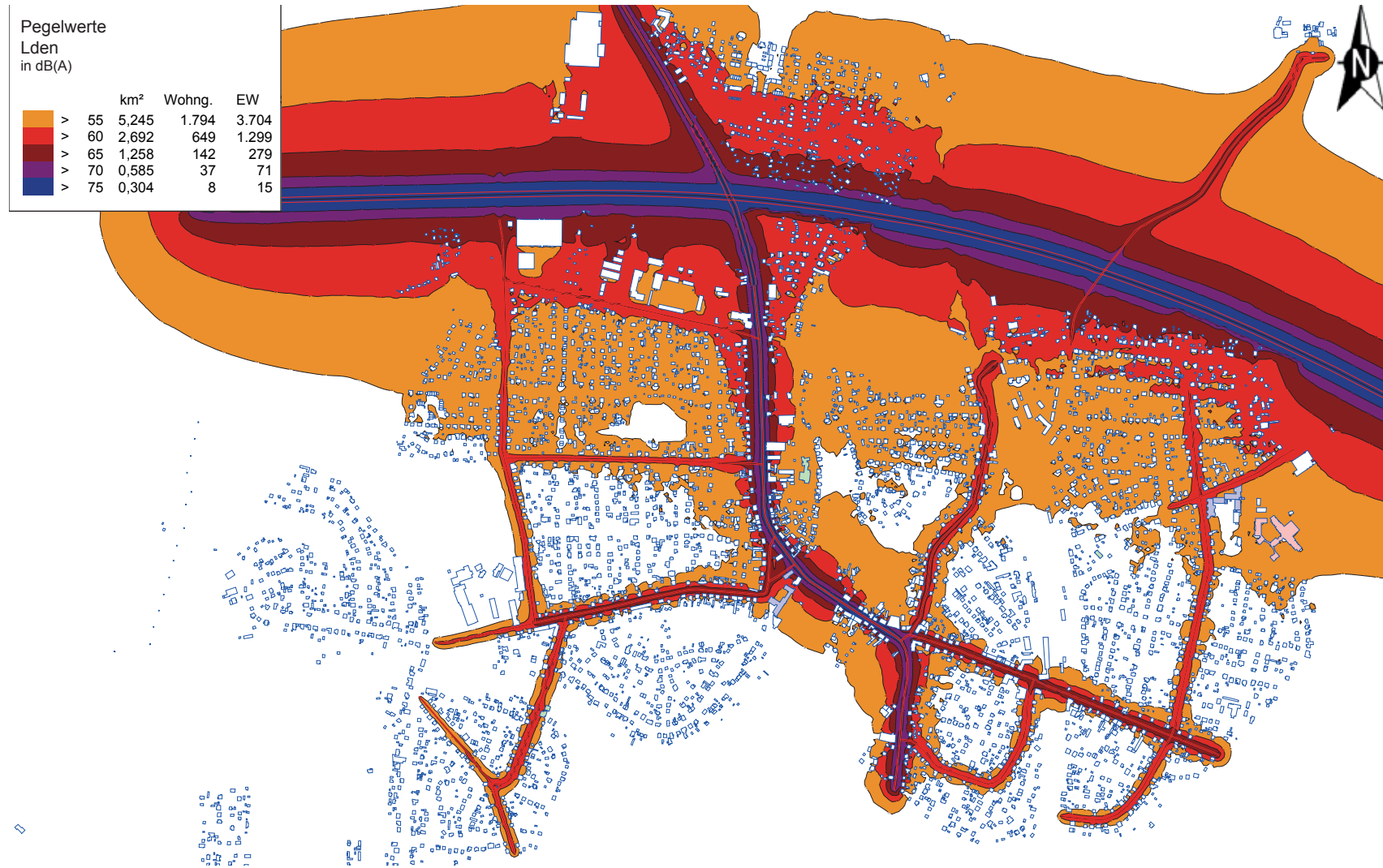




# STAND DER BEARBEITUNG

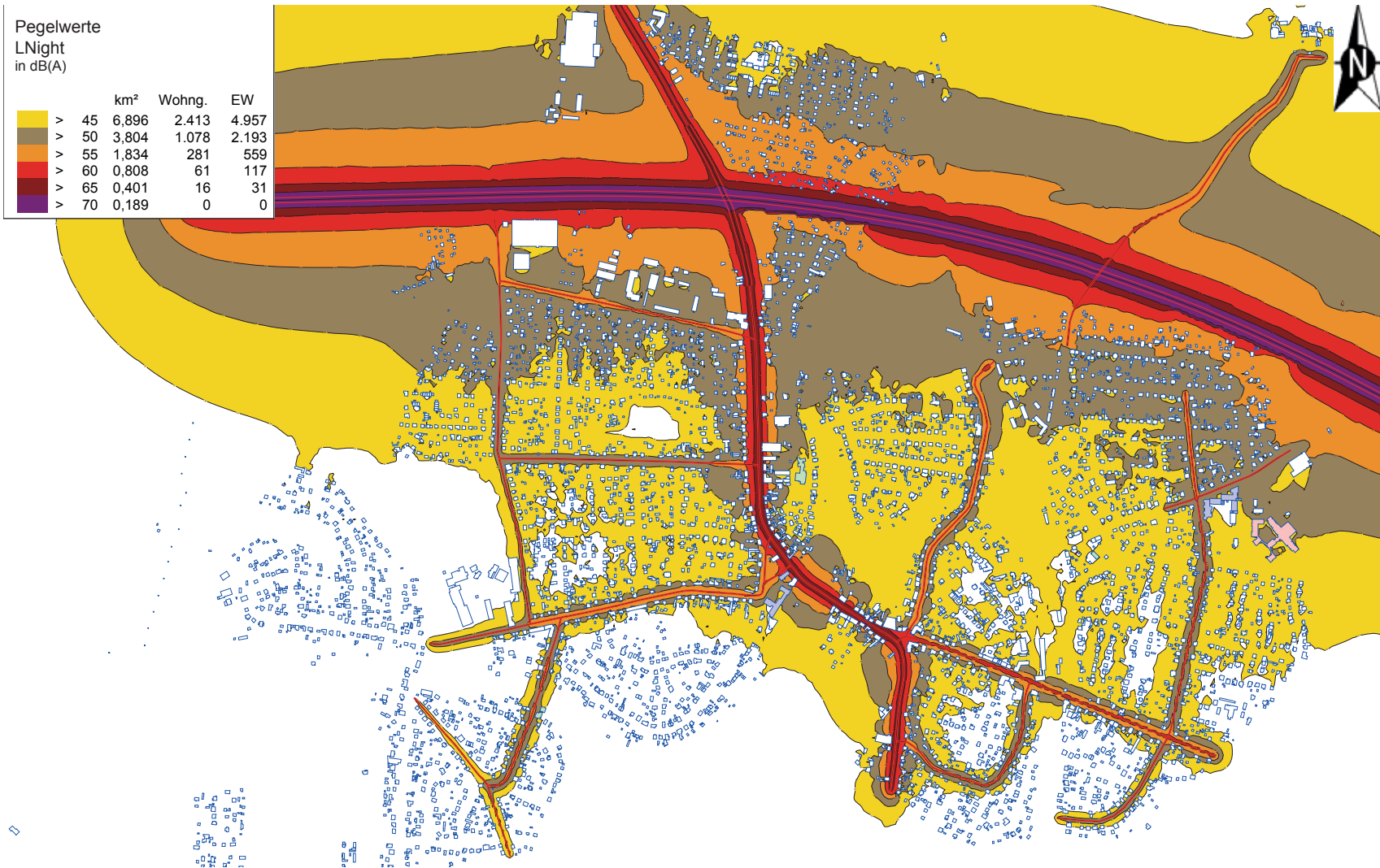


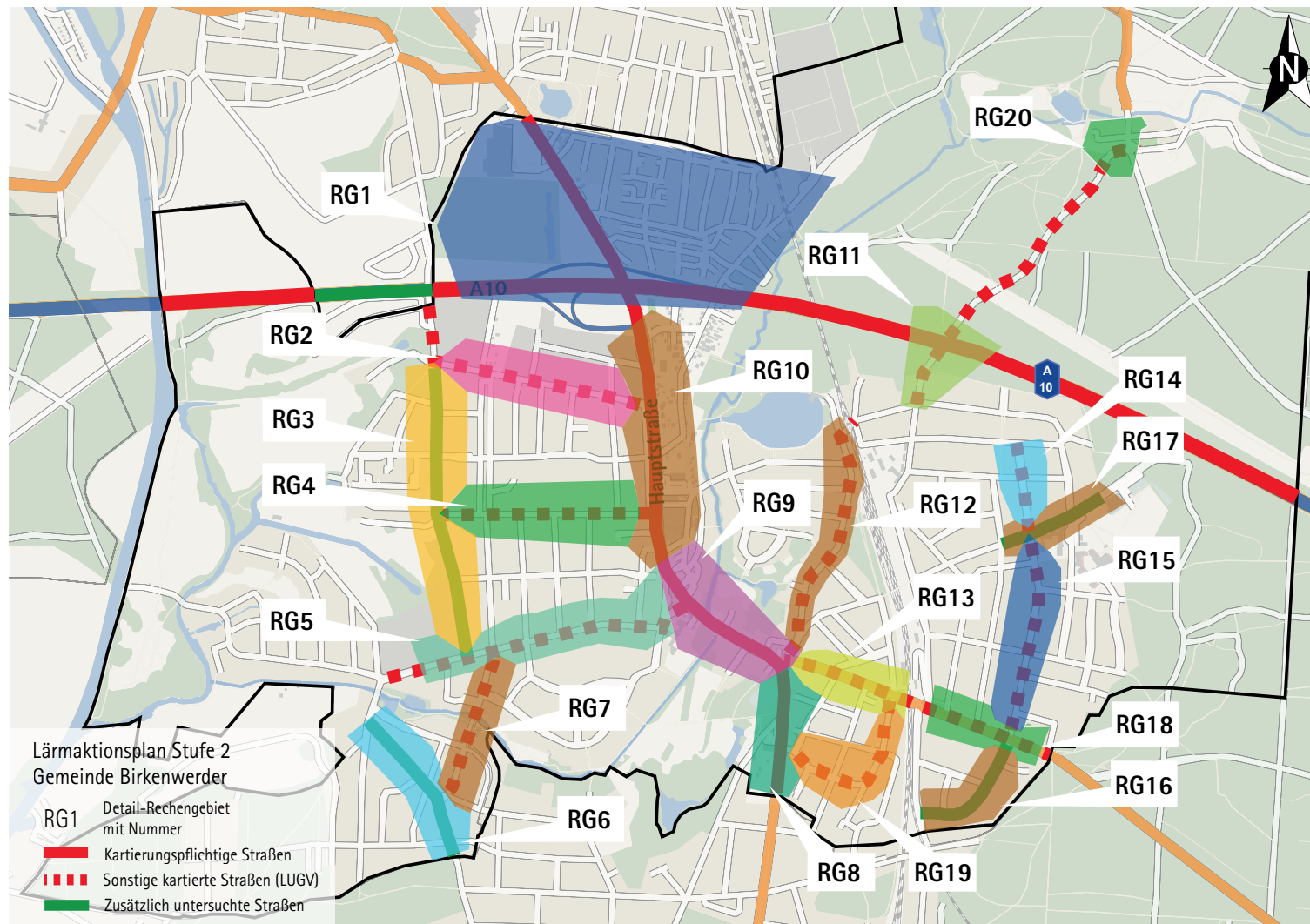
# STAND DER BEARBEITUNG





# STAND DER BEARBEITUNG





Detail-Rechengebiet	Betroffene Gesamttag			Betroffene nachts		
	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>75 dB(A)	>55 dB(A)	>60 dB(A)	>65 dB(A)
Hauptstraße Nord (RG 10)	95	27	1	134	48	9
Hauptstraße Zentrum (RG 9)	62	37	14	74	51	21
Clara-Zetkin-Straße (RG 13)	32	0	0	50	0	0
Birkenwerder Nord (RG 1)	28	2	0	86	7	0
Havelstraße (RG 5)	22	0	0	43	1	0
Hauptstraße Süd (RG 8)	19	6	1	23	12	2
Bergfelder Straße (RG 18)	9	0	0	21	0	0
Fichteallee (RG 11)	7	0	0	17	0	0
Brieseallee (RG 12)	4	0	0	24	2	0
Triftweg (RG 2)	1	0	0	7	0	0

## ► Rechengebiete mit Betroffenheit über den Prüfwerten (Sortiert nach Gesamttag)

Detail-Rechengebiet	Betroffene Gesamttag				Betroffene nachts	
	>55 dB(A)	>60 dB(A)	>65 dB(A)	>45 dB(A)	>50 dB(A)	>55 dB(A)
Briese (RG 20)	3	0	0	34	0	0
Frankenstraße (RG 4)	144	5	0	205	39	0
Hohen-Neuendorfer-Weg (RG 6)	16	1	0	14	1	0
Humboldtallee (RG 7)	49	20	0	62	31	2
Karl-Marx-Straße Süd (RG 16)	39	8	0	40	3	0
Karl-Marx-Straße Mitte (RG 15)	118	23	0	169	59	0
Karl-Marx-Straße Nord (RG 14)	101	35	0	102	84	1
Ludwig-Richter-Straße (RG 19)	83	24	0	115	42	5
Summter Straße (RG 17)	84	17	0	84	59	0
Industriestraße (RG 3)	140	20	0	161	53	0

## ► Rechengebiete mit Belasteten unterhalb der Prüfwerte

# 5 Maßnahmen



- ▶ **Schalltechnische Stellschrauben im Straßenverkehr**
- ▶ **Verkehrsstärke**
  - ▶ Verdoppelung +3 dB(A)
  - ▶ Halbierung -3 dB(A)
  - ▶ Jede Fahrt erzeugt Lärm!
  - ▶ Präventiv: Vermeidung von zusätzlichem Verkehr
- ▶ **Fahrbahnbelag**
  - ▶ Asphalt 6 dB(A) leiser als Pflaster (bei 50 km/h)
  - ▶ Offenporiger Asphalt (»Flüsterasphalt«) innerorts ungeeignet

- ▶ **Schalltechnische Stellschrauben im Straßenverkehr**
- ▶ **Geschwindigkeit**
  - ▶ Tempo 30 ist 2,4 dB(A) leiser als Tempo 50
  - ▶ Akzeptanz? Kontrolle? Gegenseitige Rücksichtnahme?
- ▶ **Schallausbreitung**
  - ▶ Unterbrechung durch Lärmschutzwände und Lärmschutzwälle
  - ▶ Wirkung lässt mit zunehmender Entfernung von Quelle nach
  - ▶ Passiver Schallschutz: Schallschutzfenster als letztes Mittel

Maßnahme	Lärminderungspotential	Beschreibung
Ortsumfahrung, Rück-/ Umbau von Straßen	- 3 dB(A) - 10 dB(A)	bei Halbierung der Verkehrsmenge bei Reduzierung der Verkehrsmenge um 90 %
Lenkung des Lkw-Verkehrs	ca. - 3 dB(A)	bei Reduzierung des SV-Anteils von 5 % auf 0 %
	ca. - 5 dB(A)	bei Reduzierung des SV-Anteils von 10 % auf 0 %
Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit	-2,4 dB(A)	bei Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h, gilt auch für Tempo 30- Zonen
Signalsteuerung ("Grüne Welle")	-2 bis -3 dB(A)	Homogenisierung des Fahrverlaufs
Nachabschaltung von LSA	bis 3 dB(A)	in Knotenpunktsbereichen
Lärmindernder Fahrbahnbelag	- 2 dB(A)	Splitt-Mastix-Belag gegen Asphaltbeton
	-3 bis -7 dB(A)	Ersatz unebener Pflasterdecken durch Splitt-Mastix-Asphalt (bei 50 km/h)
veränderte Aufteilung von Straßenquerschnitten	bis -4 dB(A)	abhängig vom Abstand des Immissionsortes zur Straßenachse
Lärmschutzwände- und wälle	-5 bis -15 dB(A)	in Abhängigkeit von Höhe und Länge
passive Schallschutzmaßnahmen		
Lärmschutzfenster und -außenbauteile	---	in Abhängigkeit vom Material

## ▶ **Konkrete Maßnahmenplanung für Birkenwerder**

- ▶ **Maßnahmen** sind dort vorzusehen, wo **Betroffenheit** über den Prüfwerten vorliegt:
- ▶ Hauptstraße (B 96)
- ▶ Autobahn (Fichteallee, Birkenwerder Nord)
- ▶ Clara-Zetkin-Straße / Bergfelder Straße
- ▶ Havelstraße
- ▶ Übrige Straßen: Keine Betroffenheit

# 6 Weiteres Vorgehen

## ▶ **Maßnahmeentwicklung – Weiterführung**

- ▶ Erarbeiten von Lärminderungspotenzialen und -maßnahmen
- ▶ Prüfen von Verknüpfungspunkten mit Klimaschutzkonzept
- ▶ Einbeziehung aktueller Verkehrszählungen (z. B. Brieseallee)

## ▶ **Öffentlichkeitsbeteiligung**

- ▶ weiterer Workshop für Bürger am 03.06.2014
- ▶ Auslage und Beteiligung der TÖBs: August/September 2014
- ▶ Auswertung der Beteiligung

## ▶ **Fertigstellung der Beschlussfassung des LAP**

straßenentwurf verkehrsplanung  
immissions-  
schutz straßenverkehrstechnik  
projektsteuerung

**Vielen Dank  
für die Aufmerksamkeit**



HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH | Bundesallee 13-14 | 10719 Berlin

[www.hoffmann-leichter.de](http://www.hoffmann-leichter.de) | [info@hoffmann-leichter.de](mailto:info@hoffmann-leichter.de) | 0 30 - 8 87 27 67-0 | 0 30 - 8 87 27 67-99