

# Fachtagung

## Baurechtsnovelle & Schallschutz

20.Oktober 2017

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

Ingenieurbüro Greiner PartG mbB

Otto-Wagner-Straße 2a

82110 Germering

089 / 89 55 60 33 0

[info@ibgreiner.de](mailto:info@ibgreiner.de)

[www.ibgreiner.de](http://www.ibgreiner.de)

# Übersicht

## Grundlagen der Akustik

- Was ist Lärm, Rechnen mit Schallpegeln, menschliches Hörempfinden

## Anforderungen an den Schallschutz

- Verkehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitgeräusche, Kinderlärm
- Wo entsteht der Anspruch auf Schallschutz
- Schallschutzmaßnahmen
- Abwägung (Orientierungswerte, Richtwerte, Grenzwerte)

## Ausweisung eines Urbanen Gebietes (MU-Gebiet)

- Vorteil eines MU-Gebietes gegenüber MI-/MK-/MD-Gebiet
- Wann ist MU-Gebiet aus schalltechnischer Sicht anwendbar
- Was kann ein MU-Gebiet nicht leisten



# Grundlagen der Akustik

## Allgemeine akustische Grundlagen

- Lärm ist kein physikalischer Begriff
- Lärm ist unerwünschter Schall
- Ob ein Schall als unerwünscht, d.h. als Lärm gilt, hängt von vielen subjektiven Faktoren ab
- Mit Hilfe der Akustik soll die subjektive Wahrnehmung nach objektiven Kriterien beurteilt werden

# Grundlagen der Akustik

## Schalldruckpegel am menschlichen Ohr

Lärmstufen	dB (A)	Lärmwirkungen
Probelauf von Düsenflugzeugen	120	Gehörschädigung auch nach kurzer Einwirkung möglich <b>schmerzhaft</b>
Rockband, Disco	110	
Manipuliertes Fahrzeug	100	<b>unerträglich</b>
Kreissäge und Moped	90	
hochbelastete Autobahn, tags	80	Gehörschädigung ab 85 dB (A) am Ohr des Betroffenen
Hauptverkehrsstraße, tags	70	Risikoerhöhung für Herz-/Kreislauf-Erkrankungen ab 65 dB (A)
Hauptverkehrsstraße, nachts	60	<b>laut</b>
ruhige Wohnstraße, tags	50	Kommunikationsstörungen
ruhige Wohnstraße, nachts	40	Lern- und Konzentrationsstörungen durch Mittelungspegel im Raum
Ticken eines Weckers	30	Schlafstörungen durch verkehrsbedingte Mittelungspegel im Raum <b>leise</b>
Blätterrauschen	20	
normales Atmen	10	<b>ruhig</b>

## Rechnen mit Schallpegeln (Logarithmen)

- Pegeladdition

$$0 \text{ dB(A)} + 0 \text{ dB(A)} = 3 \text{ dB(A)}$$

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63,0 \text{ dB(A)}$$

3 dB entspricht Geräuschverdopplung / Geräuschhalbierung

5 dB entspricht Geräuschverdreifachung / Geräuschdrittelung

10 dB entspricht Geräuschverzehnfachung / Abnahme auf 1/10

$$60 \text{ dB(A)} + 54 \text{ dB(A)} = 61,0 \text{ dB(A)}$$

$$60 \text{ dB(A)} + 50 \text{ dB(A)} = 60,4 \text{ dB(A)}$$

- Pegeldifferenz

$$60 \text{ dB(A)} - 57 \text{ dB(A)} = 3,0 \text{ dB(A)}$$

$$60 \text{ dB(A)} - 50 \text{ dB(A)} = 10,0 \text{ dB(A)}$$

- Pegelabnahme

mit Abstandsverdopplung - Pegelreduzierung um 4 bis 6 dB

40 dB Pegelabnahme in 40 m Entfernung

## Subjektives Geräuschempfinden des Menschen

- Pegelunterschiede von weniger als 1 dB(A) werden in der Regel nicht wahrgenommen.
- Pegelunterschiede zwischen 1 und 2 dB(A) werden im direkten Vergleich vom geschulten menschlichen Gehör wahrgenommen.
- Pegeldifferenzen von 3 dB(A) werden in der Regel erkannt (entspricht jedoch physikalisch einer Geräuschverdopplung)
- Ein Pegelanstieg um 10 dB(A) wird als doppelt so laut empfunden (entspricht physikalisch jedoch einer Verzehnfachung)
- Eine Pegelabnahme um 10 dB(A) wird als halb so laut empfunden (entspricht physikalisch einer Abnahme des Geräusches auf 1/10)

Bei geringen Geräuschpegeln (ca. 30 dB(A)) kann die Geräuschempfindung deutlich sensibler sein.



# Anforderungen an den Schallschutz

# Anforderungen an den Schallschutz

## DIN 18005 Schallschutz im Städtebau

- In Bayern ist für die Bauleitplanung die Norm DIN 18005 eingeführt.
- Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche **verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeit )** sollen wegen der unterschiedlichen Einstellungen der Betroffenen zu verschiedenen Arten der Geräuschquellen jeweils für sich **allein** mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden (zusätzlich: unterschiedliche Rechenverfahren und Richtwerte).

# Anforderungen an den Schallschutz

## Verkehrsgeräusche

### DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die schalltechnischen Orientierungswerte (OW) für Verkehrsgeräusche betragen:

für Reine Wohngebiete, Wochenend- hausgebiete, Ferienhausgebiete	tagsüber	50 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
für Allgemeine Wohngebiete (WA), Klein- siedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
für Gewerbegebiete (GE)	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

seit Januar 2015 Wegfall des Schienenbonus → 5 dB(A) höhere Schallemissionen an Bahnlinien

# Anforderungen an den Schallschutz

## 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet.

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) betragen:

• an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	tagsüber	57 dB(A)
	nachts	47 dB(A)
• in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
• in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	tagsüber	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
• in Gewerbegebieten	tagsüber	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

Die Art der Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Liegt kein Bebauungsplan vor, sind die Anlagen entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

# Anforderungen an den Schallschutz

## Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

Kurgebiete, für Krankenhäuser, Pflegeanstst.	tagsüber	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
WR-Gebiete	tagsüber	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
Urbane-Gebiete	tagsüber	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
Industriegebiete	tagsüber	70 dB(A)
	nachts	70 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

# Anforderungen an den Schallschutz

## Sport- und Freizeitgeräusche

Gemäß der 18. BImSchV sind Sport- und Freizeitanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die in der folgenden Tabelle genannten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Nutzungszeit	Immissionsrichtwerte in dB(A) nach Gebieten				
	WR	WA	MI	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten <sup>1</sup> tags innerhalb der Ruhezeiten <sup>2</sup>	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen <sup>3</sup>	45	50	55	58	60
nachts (lauteste Nachtstunde)	35	40	45	45	50

1 werktags von 08:00 bis 20:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr

2 werktags von 20:00 bis 22:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr

3 werktags von 06:00 bis 08:00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 07:00 bis 09:00 Uhr

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

# Anforderungen an den Schallschutz

## Geräusche aus Kinder- und Jugendeinrichtungen

Gemäß dem am 20. Juli 2011 in Kraft getretenen „Gesetz über die Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG)“ ist eine Beurteilung der schalltechnischen Situation bei Kindertageseinrichtungen **in der Regel** nicht vorzunehmen.

Gemäß Art. 2 KJG sind die natürlichen Lebensäußerungen von Kindern, die Ausdruck natürlichen Spielens oder anderer kindlicher Verhaltensweisen sind, als sozialadäquat hinzunehmen.

§ 22 Abs. 1 a BImSchG bestimmt, dass Geräuscheinwirkungen, die u.a. von Kindertageseinrichtungen und Kinderspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, **im Regelfall** keine schädlichen Umwelteinwirkungen sind.

aber:

Einhaltung Stand der Lärminderungstechnik (quietschende Schaukel)

Abwägung / Größe der Einrichtung (typischerweise zu erwartender Bedarf eines Wohngebietes)

# Anforderungen an den Schallschutz

## Wo entsteht der Anspruch auf Schallschutz?

- Verkehrsgeräusche  
außen vor der Fassade / **innen im Gebäude** (schutzbedürftige Aufenthaltsräume nach DIN 4109)
- Gewerbe-, Sport- und Freizeitgeräusche  
**außen vor der Fassade**
  - bei bebauten Flächen: 0,5 m vor dem Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes
  - bei unbebauten Flächen: am Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen

## Welche Überschreitungen der Orientierungs- bzw. Richtwerte können noch abgewogen werden?

- Unterscheidung Orientierungswerte, Richtwerte, Grenzwerte, Lärmsanierungswerte
- Grenzen der Abwägung (Überschreitung der Immissionsgrenzwerte / Lärmsanierungswerte)

# Anforderungen an den Schallschutz

## Aktive Schallschutzmaßnahmen

- Maßnahmen an der Schallquelle (z. B. Fahrbahnbelag, Einhausungen, Schalldämpfer usw.)
- Schallschutzwände
- Schallschutzwälle

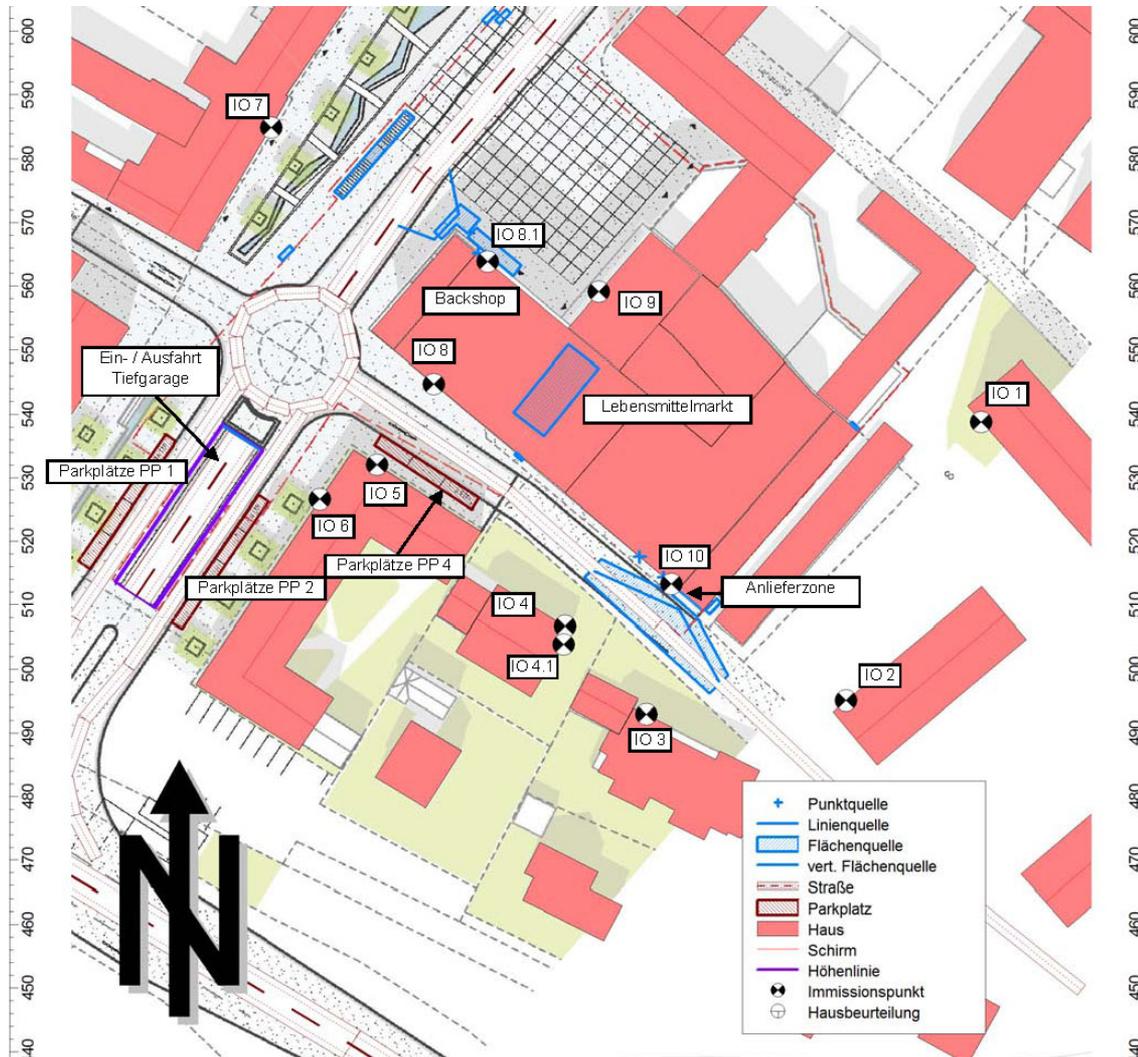
## Passive Schallschutzmaßnahmen

- Maßnahmen am Immissionsort
- Schallschutzfenster
- Belüftungseinrichtungen
- Architektonische Selbsthilfe / semi-aktive Maßnahmen (Grundrissorientierung, verglaste Vorbauten, Loggien, Prallscheiben)

## Anmerkungen

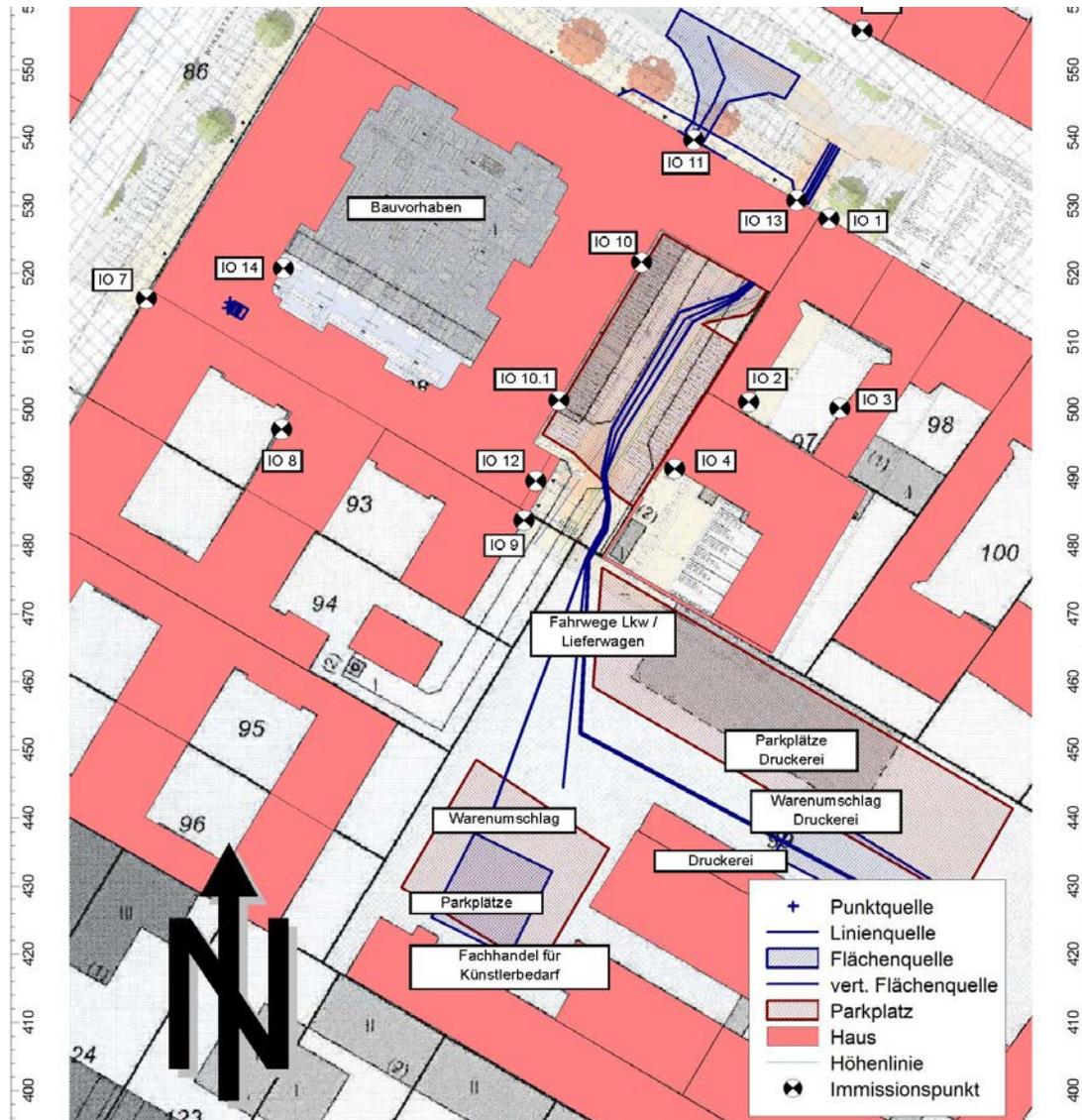
- Wirkung von Abschirmungen ist begrenzt (Beugung, Reflexionen, vgl. Licht)
- auf ausreichende seitliche Überstandslängen ist zu achten
- effektivste Wirkung von Abschirmungen unmittelbar an Quelle oder am Empfänger (Immissionsort)
- für bestimmte Geräuscharten sind passive Schallschutzmaßnahmen nicht primär zulässig.

# Ausweisung eines Urbanen Gebietes



Beispiel 1:  
Aufstellung eines Bebauungs-  
planes für ein 7-geschossiges  
Wohn- und Geschäftsgebäude  
mit Tiefgarage (Einzelhandel /  
Gastronomie / Dienstleistungen)

# Ausweisung eines Urbanen Gebietes



Beispiel 2:  
Errichtung eines Wohn- und  
Geschäftshauses mit Einzel-  
handelsfläche und  
Tiefgarage sowie oberirdischen  
Stellplätzen

# Ausweisung eines Urbanen Gebietes

## Schalltechnische Vorteile des Urbanen Gebietes

- tags um 3 dB(A) höhere Immissionsrichtwerte als im MI-, MK, bzw. MD - Gebiet  
(aber zumeist nur in Gebieten mit Geräuschvorbelastung relevant)

## Was kann das Urbane Gebiet nicht leisten

- Verbesserung der Genehmigungsfähigkeit (Urbanität) während der Nachtzeit
- allgemeine Verschiebung der Nachtzeit vor Samstagen sowie vor Sonn- und Feiertagen



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**