



SOC1.9

# Emissionen / Immissionen



## Ziel

Ziel ist es, die Auswirkungen von Lärm und Licht auf den Menschen zu reduzieren sowie saubere Luft zu gewährleisten. Über die vorhandenen gesetzlichen Immissionsregeln hinaus, sollten möglichst geringe Immissionen verursacht werden.

## Nutzen

Dadurch können folgende Vorteile für Unternehmen, Kommunen und/oder Nutzer erzielt werden:

- Steigerung der Gesundheit und des Wohlbefindens der Nutzer des Quartiers. Dadurch wird u. a. die Produktivität und der Krankheitsstand von Mitarbeitern positiv beeinflusst.
- Stabilität der Ökosysteme und Reduzierung der mit der Beeinträchtigung verbundenen Folgekosten für die Gesellschaft.

## Beitrag zu übergeordneten Nachhaltigkeitszielen



BEITRAG ZU DEN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG) DER VEREINTEN NATIONEN (UN)

BEITRAG ZUR DEUTSCHEN NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE

	BEITRAG ZU DEN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG) DER VEREINTEN NATIONEN (UN)	BEITRAG ZUR DEUTSCHEN NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE
 <b>Bedeutend</b>	3.9 Auswirkung von Chemikalien, Luft-, Wasser-, und Bodenverunreinigungen	
	11.6 Verringerung der Umweltbelastungen in Städten	
 <b>Moderat</b>	3.4 Reduktion vorzeitiger Sterblichkeit; Förderung von Gesundheit / Wohlbefinden	3.1.a/b Gesundheit und Ernährung 3.2.a Luftbelastung
	12.4 Umweltverträglicher Umgang mit Chemikalien und Abfällen	
 <b>Gering</b>		15.1 Artenvielfalt



## Ausblick

Die Inhalte werden entsprechend zukünftiger technischer und gesetzlicher Entwicklungen angepasst werden.

## Anteil an der Gesamtbewertung

	ANTEIL	BEDEUTUNGSFAKTOR
Stadt Business Event	2,6 %	3
Gewerbe Industrie	2,7 %	3

---



## BEWERTUNG

Die Gewährleistung einer Luftqualität im Freiraum, die den Nutzer nicht beeinträchtigt, wird über die Indikatoren Luftqualität und Vermeidung oder Verminderung von Emissionen bewertet. Für die Luftqualität wichtige Faktoren wie Frischluftzufuhr, Verkehrsaufkommen und Grünanteil werden bereits in den Kriterien ENV1.5 Stadtklima, ENV2.4 Biodiversität und TEC3.1 Mobilitätsinfrastruktur bewertet. Im vorliegenden Kriterium werden zudem die Lärmbelastung im Quartier und die vom Quartier ausgehende Lärmbelastung sowie Maßnahmen zur Reduzierung der Lichtverschmutzung betrachtet. Im Kriterium können 100 Punkte erreicht werden.

NR.	INDIKATOR	PUNKTE
<b>1</b>	<b>Luftqualität</b>	
	<b>Stadt Business Event Industrie Gewerbe</b>	<b>max. 20</b>
1.1	<b>Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für Luftqualitätsmerkmale</b>	
	<b>Stadt Business Event Industrie Gewerbe</b>	<b>max. 10</b>
	Im Umfeld gibt es Unterschreitungen der Grenzwerte Stickstoffdioxide (NO <sub>2</sub> )	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>NO<sub>2</sub>-Überschreitung an maximal 18 3-Stunden-Intervallen (über den Ein-Stunden-Tagesmaxima-Wert) 5</li> <li>Keine Überschreitung NO<sub>2</sub> 10</li> </ul>	
1.2	<b>Veränderung der Immissionssituation / Lufthygienischen Gutachten</b>	
	<b>Stadt Business Event Industrie Gewerbe</b>	<b>max. 10</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführung eines qualifizierten lufthygienisches Gutachtens +3</li> <li>Umsetzung der Ergebnisse des lufthygienisches Gutachtens, Maßnahmen zu 50 % umgesetzt +3</li> <li>Umsetzung der Ergebnisse des lufthygienisches Gutachtens, Maßnahmen vollständig umgesetzt +4</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Straßenverkehrslärm (innerhalb)</b>	
	<b>Stadt</b>	<b>max. 30</b>
	<b>Business Gewerbe</b>	<b>max. 20</b>
2.1	<b>Bewertung des durchschnittlich vorhandenen Straßenverkehrslärmpegels (Tag / Nacht)</b>	
	<b>Stadt</b>	<b>max. 30</b>
	<b>Business Gewerbe</b>	<b>max. 20</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Grenzwert (16. BImSchV) <b>Stadt Business Gewerbe</b> 2</li> <li>Überschreitung des Wertes „Guter Straßenverkehrslärm“ um max. 3dB <b>Stadt Business Gewerbe</b> 5</li> <li>= Guter Straßenverkehrslärmpegel <b>Stadt Business Gewerbe</b> 10</li> <li>Unterschreitung des Wertes „Guter Straßenverkehrslärm“ um bis zu 3dB <b>Stadt Business Gewerbe</b> 20 15</li> <li>= Orientierungswert (DIN 18005) <b>Stadt Business Gewerbe</b> 30 20</li> </ul>	



NR. INDIKATOR	PUNKTE																																																																																			
<p>Anmerkungen zur Bewertung von 2.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Bewertung muss getrennt für Tag und Nacht vorgenommen werden. Aus den beiden Ergebnissen ist ein Durchschnitt zu bilden.</li> <li>■ Sollte der Fall entstehen, dass die Differenz zwischen „guter Straßenverkehrslärm“ und „Orientierungslärm“ &lt; als 3 dB ausfällt, so müssten die Bewertungsschritte angepasst werden. Beispielsweise bei einer Differenz von 1,5 dB &gt; guter Verkehrslärm könnten 25 PUNKTE vergeben werden.</li> </ul>																																																																																				
<hr/>																																																																																				
<b>3 Lärm auf dem zentralen öffentlich zugänglichen Freiraum</b>																																																																																				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Stadt</b></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"><b>Gewerbe</b></td> <td style="width: 55%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;"><b>max. 10</b></td> </tr> <tr> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>max. 5</b></td> </tr> </table>	<b>Stadt</b>	<b>Business</b>	<b>Gewerbe</b>		<b>max. 10</b>	<b>Event</b>				<b>max. 5</b>																																																																										
<b>Stadt</b>	<b>Business</b>	<b>Gewerbe</b>		<b>max. 10</b>																																																																																
<b>Event</b>				<b>max. 5</b>																																																																																
<b>3.1 Lärmwert Freiraum (Tag)</b>																																																																																				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Stadt</b></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"><b>Gewerbe</b></td> <td style="width: 55%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;"><b>max. 10</b></td> </tr> <tr> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>max. 5</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="padding-left: 20px;">&lt; 55 dB(A)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>Stadt</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Business</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Gewerbe</b></td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>Event</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> </table>	<b>Stadt</b>	<b>Business</b>	<b>Gewerbe</b>		<b>max. 10</b>	<b>Event</b>				<b>max. 5</b>	< 55 dB(A)								<b>Stadt</b>	<b>Business</b>	<b>Gewerbe</b>	10					<b>Event</b>		5																																																							
<b>Stadt</b>	<b>Business</b>	<b>Gewerbe</b>		<b>max. 10</b>																																																																																
<b>Event</b>				<b>max. 5</b>																																																																																
< 55 dB(A)																																																																																				
			<b>Stadt</b>	<b>Business</b>	<b>Gewerbe</b>	10																																																																														
				<b>Event</b>		5																																																																														
<hr/>																																																																																				
<b>4 Gewerbelärm / Lärm aus der Event-Nutzung außerhalb des Quartiers</b>																																																																																				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 85%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;"><b>max. 10</b></td> </tr> <tr> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>max. 25</b></td> </tr> <tr> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>max. 30</b></td> </tr> <tr> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>max. 15</b></td> </tr> </table>	<b>Business</b>		<b>max. 10</b>	<b>Event</b>		<b>max. 25</b>	<b>Industrie</b>		<b>max. 30</b>	<b>Gewerbe</b>		<b>max. 15</b>																																																																								
<b>Business</b>		<b>max. 10</b>																																																																																		
<b>Event</b>		<b>max. 25</b>																																																																																		
<b>Industrie</b>		<b>max. 30</b>																																																																																		
<b>Gewerbe</b>		<b>max. 15</b>																																																																																		
<b>4.1 Industrie- und Gewerbelärm in benachbarten empfindlichen Nutzungsbereichen</b>																																																																																				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 85%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;"><b>max. 10</b></td> </tr> <tr> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>max. 25</b></td> </tr> <tr> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>max. 30</b></td> </tr> <tr> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>max. 15</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ = Richtwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td><b>Industrie</b></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> </table> </li> <li>■ &lt; Richtwert &gt; Komfortwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> </table> </li> <li>■ = Komfortwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">18</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> </table> </li> <li>■ &lt; Komfortwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">25</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> </table> </li> </ul> </td> <td></td> </tr> </table>	<b>Business</b>		<b>max. 10</b>	<b>Event</b>		<b>max. 25</b>	<b>Industrie</b>		<b>max. 30</b>	<b>Gewerbe</b>		<b>max. 15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ = Richtwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td><b>Industrie</b></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> </table> </li> <li>■ &lt; Richtwert &gt; Komfortwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> </table> </li> <li>■ = Komfortwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">18</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> </table> </li> <li>■ &lt; Komfortwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">25</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> </table> </li> </ul>				<b>Business</b>				2		<b>Event</b>	<b>Industrie</b>	<b>Gewerbe</b>		4		<b>Business</b>			3		<b>Event</b>	<b>Industrie</b>		10			<b>Gewerbe</b>		6		<b>Business</b>			6		<b>Event</b>			18		<b>Gewerbe</b>			10		<b>Industrie</b>			20		<b>Business</b>			10		<b>Event</b>			25		<b>Industrie</b>			30		<b>Gewerbe</b>			15		
<b>Business</b>		<b>max. 10</b>																																																																																		
<b>Event</b>		<b>max. 25</b>																																																																																		
<b>Industrie</b>		<b>max. 30</b>																																																																																		
<b>Gewerbe</b>		<b>max. 15</b>																																																																																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ = Richtwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td><b>Industrie</b></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> </table> </li> <li>■ &lt; Richtwert &gt; Komfortwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> </table> </li> <li>■ = Komfortwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">18</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> </table> </li> <li>■ &lt; Komfortwert <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"><b>Business</b></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Event</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">25</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Industrie</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Gewerbe</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> </table> </li> </ul>				<b>Business</b>				2		<b>Event</b>	<b>Industrie</b>	<b>Gewerbe</b>		4		<b>Business</b>			3		<b>Event</b>	<b>Industrie</b>		10			<b>Gewerbe</b>		6		<b>Business</b>			6		<b>Event</b>			18		<b>Gewerbe</b>			10		<b>Industrie</b>			20		<b>Business</b>			10		<b>Event</b>			25		<b>Industrie</b>			30		<b>Gewerbe</b>			15															
	<b>Business</b>				2																																																																															
	<b>Event</b>	<b>Industrie</b>	<b>Gewerbe</b>		4																																																																															
	<b>Business</b>			3																																																																																
	<b>Event</b>	<b>Industrie</b>		10																																																																																
		<b>Gewerbe</b>		6																																																																																
	<b>Business</b>			6																																																																																
	<b>Event</b>			18																																																																																
	<b>Gewerbe</b>			10																																																																																
	<b>Industrie</b>			20																																																																																
	<b>Business</b>			10																																																																																
	<b>Event</b>			25																																																																																
	<b>Industrie</b>			30																																																																																
	<b>Gewerbe</b>			15																																																																																



NR.	INDIKATOR	PUNKTE																								
<b>5</b>	<b>Vermeidung oder Verminderung von Emissionen</b>																									
	Stadt Business	<b>max. 10</b>																								
	Event	<b>max. 20</b>																								
	Industrie Gewerbe	<b>max. 25</b>																								
<b>5.1</b>	<b>Luftbelastung durch Heiz-/Feuerungsanlagen</b>																									
	Stadt Business Event Gewerbe	<b>max. 10</b>																								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Im Quartier gibt es Belastungen durch Heiz-/Feuerungsanlagen. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Stadt</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Business</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Event</td> <td style="text-align: center;">Gewerbe</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> </table> </li> <li>■ Wenn es im Quartier Belastungen durch Heiz-/Feuerungsanlagen gibt, werden entsprechende Kompensationsmaßnahmen umgesetzt (Schornsteinhöhe, Rußfilter etc.). <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Stadt</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Business</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Event</td> <td style="text-align: center;">Gewerbe</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> </table> </li> <li>■ Im Quartier gibt es keine Belastungen durch Heiz-/Feuerungsanlagen (z. B. Wärmeversorgung durch Fernwärme, Wärmepumpe, Solarthermie, Holzhackschnitzelfeuerung mit Abgasreinigung etc.). <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Stadt</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Business</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Event</td> <td style="text-align: center;">Gewerbe</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> </table> </li> </ul>		Stadt	Business	0		Event	Gewerbe	0		Stadt	Business	5		Event	Gewerbe	5		Stadt	Business	10		Event	Gewerbe	10	
	Stadt	Business	0																							
	Event	Gewerbe	0																							
	Stadt	Business	5																							
	Event	Gewerbe	5																							
	Stadt	Business	10																							
	Event	Gewerbe	10																							
<b>5.2</b>	<b>Einhaltung bzw. Unterschreitung der Grenzwerte</b>																									
	Industrie	<b>max. 25</b>																								
	Bewertung gem. den „Best Available Techniques Reference oder Best Available Techniques Reference Document den (BREF)“ bzw. Merkblättern über „Beste verfügbare Techniken (BVT)“ des Umweltbundesamtes																									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktuelle Emissionswerte werden anhand der BREF bzw. BVT oder gleichwertiger wissenschaftlicher Erkenntnisse überprüft und eingehalten. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Industrie</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">10</td> </tr> </table> </li> <li>■ Aktuelle Emissionswerte werden anhand der BREF bzw. BVT oder gleichwertiger wissenschaftlicher Erkenntnisse unterschritten bzw. bei Bestand werden Maßnahmen getroffen, die eine Einhaltung unterstützen. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Industrie</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">25</td> </tr> </table> </li> </ul>		Industrie	10		Industrie	25																			
	Industrie	10																								
	Industrie	25																								
<b>5.3</b>	<b>Gewerbelärm / Lärm durch zusätzliches Verkehrsaufkommen in benachbarten empfindlichen Nutzungsbereichen</b>																									
	Event	<b>max. 10</b>																								
	Gewerbe	<b>max. 15</b>																								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betriebsbeschränkungen <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Gewerbe</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">+3</td> </tr> </table> </li> <li>■ Einhaltung der Vorgaben der Abstandsleitlinie <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Gewerbe</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">+3</td> </tr> </table> </li> <li>■ Zonierung des Gewerbegebiets (Emissionskontingentierung) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Gewerbe</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">+3</td> </tr> </table> </li> <li>■ Baulicher Schallschutz – Schallabschirmung (aktiver Schallschutz) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">Event</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">+5</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Gewerbe</td> <td style="text-align: right;">+3</td> </tr> </table> </li> </ul>		Gewerbe	+3		Gewerbe	+3		Gewerbe	+3		Event	+5		Gewerbe	+3										
	Gewerbe	+3																								
	Gewerbe	+3																								
	Gewerbe	+3																								
	Event	+5																								
	Gewerbe	+3																								



NR.	INDIKATOR	PUNKTE																																																												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Passiver Schallschutz                             <table style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td><td style="text-align: right;">+5</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td><td style="text-align: right;">+3</td></tr> </table> </li> </ul>	Event	+5	Gewerbe	+3																																																									
Event	+5																																																													
Gewerbe	+3																																																													
<hr/>																																																														
<b>6</b>	<b>Lärm aus Schienen- und Flugverkehr, Industrie und Gewerbe sowie Sport und Freizeit (Reduzierungsfaktor)</b>																																																													
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Stadt</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Business</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td> <td style="text-align: right;">max. -37,5</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">max. -51,5</td> </tr> </table>	Stadt	Business	Gewerbe	max. -37,5	Event			max. -51,5																																																					
Stadt	Business	Gewerbe	max. -37,5																																																											
Event			max. -51,5																																																											
6.1	Lärm aus Schienen- und Flugverkehr, Industrie und Gewerbe sowie Sport und Freizeit (Reduzierungsfaktor)																																																													
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Stadt</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Business</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td> <td style="text-align: right;">max. -37,5</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">max. -51,5</td> </tr> </table> <p>Die Ermittlung Bewertungspunkte, die aufgrund der zusätzlichen Lärmbeeinträchtigung abgezogen werden, erfolgt nach Formel 1.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Stadt</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Business</td> <td style="text-align: right;">max. -37,5</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">max. -51,5</td> </tr> </table>	Stadt	Business	Gewerbe	max. -37,5	Event			max. -51,5	Gewerbe	Stadt	Business	max. -37,5	Event			max. -51,5																																													
Stadt	Business	Gewerbe	max. -37,5																																																											
Event			max. -51,5																																																											
Gewerbe	Stadt	Business	max. -37,5																																																											
Event			max. -51,5																																																											
<hr/>																																																														
<b>7</b>	<b>Maßnahmen zur Reduzierung der Lichtverschmutzung</b>																																																													
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Stadt</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Business</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td> <td style="text-align: right;">max. 30</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Industrie</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">max. 25</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">max. 20</td> </tr> </table>	Stadt	Business	Event	max. 30	Industrie			max. 25	Gewerbe			max. 20																																																	
Stadt	Business	Event	max. 30																																																											
Industrie			max. 25																																																											
Gewerbe			max. 20																																																											
7.1	Maßnahmen zur Reduzierung der Lichtverschmutzung.																																																													
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Stadt</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Business</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td> <td style="text-align: right;">max. 30</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Industrie</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">max. 25</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">max. 10</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Es gibt ein (umgesetztes) Beleuchtungskonzept (für Freiräume, Gebäudebeleuchtung sowie Reklame), das explizit auf das Thema Lichtverschmutzung und deren Vermeidung eingeht und v. a. eine möglichst geringe Raumaufhellung angrenzender Nutzungen berücksichtigt.                             <table style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Stadt</td><td style="background-color: #e0e0e0;">Business</td><td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td><td style="text-align: right;">+8</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Industrie</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">+7</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">+3</td></tr> </table> </li> <li>■ Alle Leuchtmittel im Außenbereich sind derart gestaltet, das keine Lichtstreuung nach oben und zur Seite stattfindet.                             <table style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Stadt</td><td style="background-color: #e0e0e0;">Business</td><td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td><td style="text-align: right;">+8</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Industrie</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">+7</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">+3</td></tr> </table> </li> <li>■ Alle Leuchtmittel im Außenbereich verfügen über Lichtfarben und Orientierung die für den dem Artenschutz unschädlich sind.                             <table style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Stadt</td><td style="background-color: #e0e0e0;">Business</td><td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td><td style="text-align: right;">+8</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Industrie</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">+7</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">+2</td></tr> </table> </li> <li>■ Bei allen Leuchtmittel treten keine unerwünschten Blendeffekte auf.                             <table style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Stadt</td><td style="background-color: #e0e0e0;">Business</td><td style="background-color: #e0e0e0;">Event</td><td style="text-align: right;">+6</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Industrie</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">+4</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Gewerbe</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">+2</td></tr> </table> </li> </ul>	Stadt	Business	Event	max. 30	Industrie			max. 25	Gewerbe			max. 10	Stadt	Business	Event	+8	Industrie			+7	Gewerbe			+3	Stadt	Business	Event	+8	Industrie			+7	Gewerbe			+3	Stadt	Business	Event	+8	Industrie			+7	Gewerbe			+2	Stadt	Business	Event	+6	Industrie			+4	Gewerbe			+2	
Stadt	Business	Event	max. 30																																																											
Industrie			max. 25																																																											
Gewerbe			max. 10																																																											
Stadt	Business	Event	+8																																																											
Industrie			+7																																																											
Gewerbe			+3																																																											
Stadt	Business	Event	+8																																																											
Industrie			+7																																																											
Gewerbe			+3																																																											
Stadt	Business	Event	+8																																																											
Industrie			+7																																																											
Gewerbe			+2																																																											
Stadt	Business	Event	+6																																																											
Industrie			+4																																																											
Gewerbe			+2																																																											
<hr/>																																																														



# NACHHALTIGKEITS-REPORTING UND SYNERGIEN

## Nachhaltigkeits-Reporting

Es bietet sich an, die Angebote zur Kommunikation, für Nutzer und für Familien, Kinder und Senioren als Anzahl zu kommunizieren.

NR	KENNZAHLEN / KPI	EINHEIT
	KPI 1	[ ]

## Synergien mit DGNB-Systemanwendungen

- DGNB GEBÄUDE NEUBAU:



## APPENDIX A – DETAILBESCHREIBUNG

### I. Relevanz

Stadt Business Event Industrie Gewerbe

Die Gesundheit und des Wohlbefindens der Menschen stehen im Mittelpunkt. Hierfür ist die Stabilität der Ökosysteme und Reduzierung der mit der Beeinträchtigung verbundenen Folgen für die Gesellschaft im Vordergrund.

### II. Zusätzliche Erläuterung

Über die vorhandenen gesetzlichen Immissionsregeln hinaus sollten möglichst geringe Immissionen verursacht werden.

#### Definition Emission

Die von einem Quartier oder einem Fahrzeug ausgehenden Luftverunreinigungen, Gerüche, Geräusche und ähnliche Erscheinungen werden laut Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Emissionen genannt.

#### Definition Immission

Immissionen hingegen sind im Sinne dieses Gesetzes auf Menschen, Tiere und Pflanzen einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Gerüche und ähnliche Umwelteinwirkungen. Jede Emission hat meist auch eine Immission zur Folge.

#### Luftqualität

Speziell in den Städten werden große Schadstoffmengen durch Verkehr, Gebäudeheizungen, Industrie und Kraftwerke in die Atmosphäre ausgestoßen. Besonders die Emissionen aus Feuerungsanlagen und Autoverkehrs sind von großer Bedeutung für die Luftqualität in Quartieren. Wichtig ist die Vermeidung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen.

#### Lärm- und Schallschutz

Lärm ist ein Risikofaktor, der im Zusammenhang mit anderen Belastungsgrößen gesundheitliche Beeinträchtigungen hervorrufen kann. Auswirkungen von Lärm sind u. a. Schlafstörungen, Kopfschmerzen, Unlustgefühl, Aggressionen sowie die Abnahme der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit.

Ein großer Anteil der Bevölkerung fühlt sich häufig oder andauernd durch Lärm belästigt. An erster Stelle der Liste störender Lärmquellen steht der Straßenverkehr. Aber auch Lärm von Nachbarn, Fluglärm sowie Arbeits- und Industrielärm spielen eine große Rolle.

Die rechtliche Grundlage für dieses Kriterium ist die EU-Richtlinie 2002/49/EG. Die nationalen Richt- und Grenzwerte gelten nur für die Rechenvorschriften des jeweiligen nationalen Schallschutzes und wenn die EU-Richtlinie keine Werte vorgibt. Um jedoch einen Vergleichsmaßstab zu haben, werden die nationalen Richt- und Grenzwerte (in diesem Fall an den deutschen Richt- und Grenzwerten orientiert) hinzugezogen und für alle als verbindliche Bemessungsgrundlage vorgeschrieben.

Bei Event-Arealen hat die Lärmbelästigung der Umgebung durch Freizeit- und Sportlärm eine hohe Relevanz. In Deutschland wird der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm von Sportanlagen durch die Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV – geregelt. Die Verordnung enthält neben Immissionsrichtwerten auch das Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren. Lärm von Freizeitanlagen, die nicht unter die 18. BImSchV fallen, wird nach der Freizeitlärmrichtlinie des jeweiligen Bundeslandes beurteilt.





### Beleuchtungsqualität

Der rhythmische Wechsel von Tag und Nacht, Licht und Dunkelheit beeinflusst maßgeblich die biologische Aktivität aller Lebewesen auf der Erde. Der zunehmende Einsatz künstlicher Lichtquellen in der alltäglichen Umwelt, wie Beleuchtungsanlagen für Straßen, Sportstätten oder Werbeanlagen, hat Licht zu einer Ursache von Belästigung der Nachbarschaft und der Allgemeinheit werden lassen. Durch Berücksichtigung der Anwohnerbelastung können negative Folgen künstlicher Beleuchtung gemildert werden.

## III. Methode

**Stadt Business Event Industrie Gewerbe**

Die Freiraumqualität wird über qualitative und quantitative Indikatoren beschrieben. Während die Einbindung und Qualifizierung der öffentlichen Freiräume eine qualitative Bewertung erfährt, wird das Angebot an öffentlichen und privaten Freiräumen quantitativ betrachtet.

### Indikator 1: Luftqualität

Ist keine Messstation in unmittelbarer Nähe zum Quartier/Standort vorhanden, kann eine Messstation eingerichtet werden. Die dabei zu verwendenden Messverfahren sind europaweit gesetzlich vorgeschrieben. Hiernach muss z. B. die NO<sub>2</sub>-Konzentration mit dem Referenzverfahren nach DIN EN 14211:2012, Ausgabe November 2012, „Außenluft – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid mit Chemilumineszenz“ bestimmt werden.

Die Luftqualität im Quartier wird in Bezug auf die Hauptschadstoffquelle Verkehr bewertet. Hierzu wird festgestellt, ob im Quartier – und dort auch an den Straßen – die gesetzlichen Grenzwerte Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) eingehalten werden. Gleichzeitig darf sich durch das geplante Quartier die Immissionssituation in der Umgebung nicht derart verschlechtern, dass eine Überschreitung der Grenzwerte zu erwarten ist.

Weiterhin wird die Immissionssituation zum Zeitpunkt der Planung, hinsichtlich Schadstoffe aus dem Verkehr, mit der Immissionssituation nach der Realisierung verglichen. Eine wesentliche Verbesserung des Stadtklimas kann durch die Verringerung der Emissionen und damit einer Reduzierung der Luftverschmutzung erreicht werden. Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung sowie Konzepte der Energieversorgung sind im kommunalen Bereich besonders geeignet, auf die Schadstoffemission Einfluss zu nehmen.

Am anderen Ende der Kausalkette Emission – Transmission – Immission kann eine sachgerechte planerische Reaktion auf erkannte und richtig bewertete Immissionsbelastungssituationen das Ausmaß von „Betroffenheit“ mindern (siehe auch städtebauliche Klimafibel). Die Ermittlung der PUNKTE erfolgt in zwei Schritten:

- (1) Zuerst müssen eine Einschätzung der Ausgangssituation und eine Einstufung erfolgen, ob im Quartier die EU-Grenzwerte für Stickoxide (NO<sub>2</sub>) für Schadstoffemissionen aus dem Verkehr eingehalten werden. Grundlage für die Betrachtung sind die Grenzwerte der 39. BImSchV, der die Luftqualitätsrahmenrichtlinie der EU mit ihren Tochterrichtlinien zugrunde liegen.

TABELLE 1 Immissionsgrenzwerte nach 39. BImSchV für Feinstaub und Stickoxide

LUFTSCHADSTOFFE	[µG/m³]	BESCHREIBUNG
Stickstoffdioxid NO <sub>2</sub> Jahresmittel	30	Für den Schutz der menschlichen Gesundheit über ein Kalenderjahr gemittelter Immissionsgrenzwert
Stickstoffdioxid NO <sub>2</sub> Max. 1h-Wert	200	Bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr



- (2) Ebenso muss auch die Immissionssituation in der Umgebung betrachtet werden. Es gilt festzustellen, ob sich durch negative Auswirkungen der Quartierplanung die Situation derart verschlechtert, dass eine Überschreitung der Grenzwerte zu erwarten ist.
- (3) Anschließend muss festgestellt werden, welche Veränderung durch die Planung des Quartiers eintritt. Aus der gemeinsamen Betrachtung dieser Aspekte sind eine Zuordnung zu den Kategorien und eine Bewertung möglich.

### **Lufthygienisches Gutachten**

Für die Schadstoffbelastung und deren Ausbreitung soll eine Immissionsprognose erarbeitet werden. Dafür stehen Software-Werkzeuge mit folgenden Eigenschaften zur Verfügung: mikroskalige Modelle, Abschätzung verkehrsbedingter Schadstoffbelastung, Berechnung der Schadstoffausbreitung an Straßen ohne/oder mit lockerer Randbebauung und Berechnung der Schadstoffbelastung an Straßen.

Da im Bereich stark befahrener Straßen von Nutzungseinschränkungen auszugehen ist, macht die Planung bzw. die entsprechende bebauungsplanmäßige Festsetzung von Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als etwa 10 000 Kfz/24 h ohnehin eine Ermittlung der Abgasimmissionsbelastung für den straßennahen Bereich erforderlich. Falls kein lufthygienisches Gutachten vorliegt, sollte eine Einstufung auf Basis von Lufthygienekarten, Klimaatlantent oder Messungen erfolgen. Nur wenn kein derartiges Hilfsmittel vorliegt, sollte eine Einschätzung der Emissionssituation aufgrund von Straßenklassifizierungen und deren Verkehrsdichten mithilfe von Faktoren wie Verkehrssituation, mittlere Fahrgeschwindigkeiten und Straßencharakteristika erfolgen (siehe auch Städtebauliche Klimafibel).

Die Immissionssituation und Ausbreitungsklimatologie von Schadstoffen lässt sich anhand von lokalen Wind- und Topografieverhältnissen, der Bebauungs- und Freiraumstruktur des Quartiers, mit ihren Durchlüftungsgegebenheiten und Absorptionsmaßnahmen wie Gehölzpflanzungen aus Laub- und Nadelgehölzen, für Straßenraumprofile und andere Freiflächen abschätzen (siehe auch Städtebauliche Klimafibel).

### **Indikator 2: Straßenverkehrslärm (innerhalb)**

Die Ermittlung des durchschnittlich vorhandenen Verkehrslärmpegels kann in Phase 1 mit einfachen Mitteln grob überschlagen werden. Eine erste Übersicht über mögliche Schallquellen kann man beispielsweise auf Basis der Lärmkarte zur EU-Richtlinie 2002/49/EG erhalten.

Ansonsten dient als Grundlage eine Lärmkarte (eine Berechnung der Geräuschimmission) mit Lärmdaten für das gesamte Quartier. Genaue Lärmpegel des Straßen- und Schienenverkehrs sind flächig in Farbe mit Abstufungen von meist 5 dB dargestellt. Die Ermittlungspunkte bzw. die Immissionshöhe sollten bei 4–5 m liegen oder das Ergebnis entsprechend auf diese Höhe korrigiert werden.

Die Lärmindizes der EU-Richtlinie  $L_{den}$  (day-evening-night = Tag (12 Std.), Abend (4 Std.) und Nacht (8 Std.)) und  $L_{night}$  zur Ausarbeitung und Überprüfung strategischer Lärmkarten weichen von den national meist angewandten Lärmindizes  $L_{Nacht}$  und  $L_{Tag}$  ab. Zur Vereinfachung wird die Lärmkarte  $L_{den}$  für die Bewertung der Geräuschimmissionen am Tag herangezogen. Die dabei auftretenden Abweichungen werden dabei in Kauf genommen, weil die ganztägigen Lärmpegel über den Tageswerten liegen. Dadurch wird eine strengere Bewertung durchgeführt. Ist keine Lärmkartierung vorhanden, muss diese auf Basis einer anzunehmenden Verkehrsentwicklung von einem Fachplaner erstellt werden.

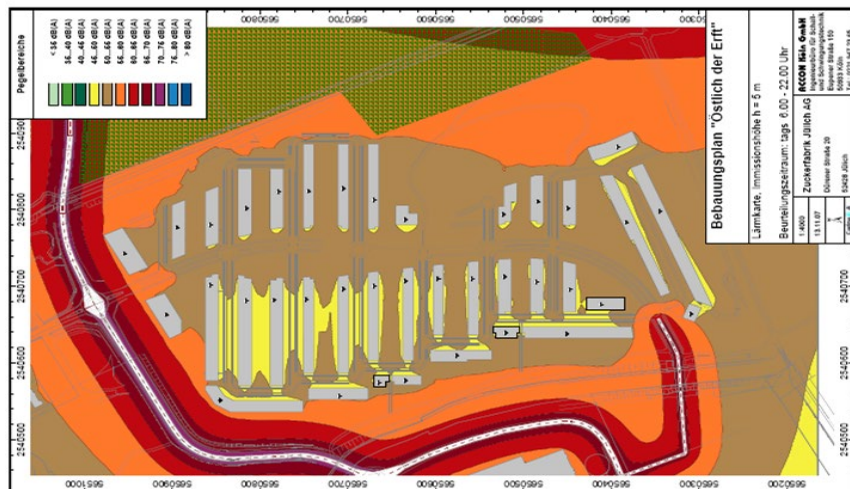


ABBILDUNG 1 Lärmkarte für den Bebauungsplan „Östlich der Erft“, Bedburg, h = 5 m (Quelle: Accon Köln GmbH)

### Berechnung

Für den vorhandenen Straßenverkehrslärmpegel sind die farbigen Flächen per CAD den Lärmkarten zu entnehmen. Abhängig von der Größe der Farbfläche wird der jeweilige Lärmpegel gewichtet. Der Mittelwert aus der Summe der vorhandenen Lärmpegel ergibt dann den durchschnittlichen Straßenverkehrslärmpegel.

Zur vereinfachten Berechnung gibt es in dem Master-Tool ein Extra-Tabellenblatt für die Eingabe der ermittelten Flächen mit dem jeweiligen Schallpegel Tag und Nacht.

Für die Berechnung des „guten Verkehrslärmpegels“ ist das Projektgebiet in die Flächen entsprechend den unterschiedlichen Flächennutzungen aufzuteilen und ebenfalls ins Berechnungstool unter „Flächen Baugebiete“ einzutragen. Der „gute Verkehrslärmpegel“ stellt dabei einen Wert zwischen dem Grenzwert und dem Orientierungswert dar.

Liegt ein öffentlicher Freiraum z. B. in einem Bereich des Planungsgebietes mit einem großen Anteil an Wohnbebauung ( $\geq 50\%$  der BGF ist Wohnen), so gilt für die Fläche des Freiraums die Lärmschutzanforderung „Wohnbebauung“.

#### Berechnung „guter Straßenverkehrslärm“

Für alle Straßenflächen, die nicht als Aufenthaltsfläche dienen (wie z. B. eine Spielstraße), gibt es keine vorgeschriebenen schalltechnischen Orientierungswerte. Um jedoch das Verhältnis von Gebäudefläche zu Straßenfläche für den Wert „Guter Straßenverkehrslärm“ zu ermitteln, wird die Straßenfläche mit eingerechnet. Grenzwert der Straßenfläche ist der Schallpegel, der an der Hauswand des anliegenden Gebäudes ankommt. Dieser muss in der Tabelle unter Schallpegel Tag/Nacht für die Straßenfläche eingetragen werden.

Im Master-Tool wird einmal der gesamte Grenzwert (16. BImSchV) des Quartiers und einmal der Orientierungs- bzw. Komfortwert (DIN 18005) ermittelt. Diese beiden Werte werden gemittelt; der entstehende Wert ergibt dann den durchschnittlich „guten“ Straßenverkehrslärmpegel, der ins Verhältnis zum vorhandenen Straßenverkehrslärmpegel gesetzt werden kann.

#### Orientierungs- und Grenzwerte (im Master-Tool angewendet)

Die Orientierungswerte sind Komfortwerte, die wünschenswert sind (DIN 18005). Bei den Grenzwerten (16. BImSchV) handelt es sich um Werte, die meist als Obergrenze dessen herangezogen werden, was der Verordnungsgeber offenkundig für zumutbar hält. Sie liegen im Durchschnitt 4 dB höher als die Orientierungswerte. An manchen Stellen weichen die Werte von der 16. BImSchV ab, da aus Sicht des Verfassers gewisse Einstufungen nicht plausibel sind und anderen Vorschriften, wie z. B. der TA Lärm, entgegenstehen.



TABELLE 2 Schalltechnische Grenz- und **Orientierungswerte** nach Nutzungsbereichen sowie Tag und Nacht unterschieden (Quellen: 16. BImSchV und Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1)

NUTZUNGSBEREICHE	BAUGEBIET	TAG	NACHT
		Grenzwert <b>Orientierungswert</b>	Grenzwert <b>Orientierungswert</b>
Wohnbereich (≥ 50 % BGF Wohnen)	Reine Wohngebiete	59 dB(A) <b>50 dB(A)</b>	49 dB(A) <b>40 dB(A)</b>
	Allgemeine Wohngebiete	59 dB <b>55 dB(A)</b>	49 dB <b>45 dB(A)</b>
	Freiflächen (die dem Wohnbereich zugeordnet werden können)	Mischgebiete	64 dB(A) <b>60 dB(A)</b>
<b>Nichtwohnbereich</b> (die restliche Bebauung)	Krankenhäuser, Pflegeanstalten, Kurheime	57 dB(A) <b>50 dB(A)</b>	47 dB(A) <b>40 dB(A)</b>
	Freiflächen (die dem Nichtwohnbereich zugeordnet werden können)	Schulen (abweichend von der 16. BImSchV setzt man Schulen mit sozialen und kulturellen Einrichtungen gleich $\triangleq$ den Werten MI)	64 dB(A) <b>60 dB(A)</b>
	Altenheime (abweichend von der 16. BImSchV, da Altenheim eine Form des Wohnens ist $\triangleq$ WA)	59 dB(A) <b>55 dB(A)</b>	49 dB(A) <b>45 dB(A)</b>
	Gewerbegebiete	69 dB(A) <b>65 dB(A)</b>	59 dB(A) <b>55 dB(A)</b>
	<b>Ruhefläche</b> (zusammenhängende Fläche von $\geq$ 2500 m <sup>2</sup> ; eine Parkanlage, ein Wäldchen, ein öffentlicher Innenhof etc. in der Stadt; eine Art Ruheinsel, abgeschirmt durch Bebauung oder aufgrund der guten Lage)	<b>55 dB(A)</b> (keine Überschreitung möglich, sonst ganz normale Freifläche)	<b>55 dB(A)</b> (keine Überschreitung möglich, sonst ganz normale Freifläche)

**Event-Areale** werden nach im Regelfall als Sondergebiete nach BauNVO ausgewiesen, für die es keine einheitlichen Grenzwerte gibt. Für die Bewertung werden für Event-Areale die Grenz- und Orientierungswerte der Flächennutzungskategorie „Mischgebiet“ zugrunde gelegt.



### Indikator 3: Lärm auf dem zentralen öffentlich zugänglich Freiraum

Bewertet wird hier ein Freiraum, der eine Aufenthaltsqualität bieten soll, auch wenn auf dem Areal kein Event stattfindet. Es sollte möglichst der zentrale Quartiersplatz, Marktplatz oder das Zentrum betrachtet werden. Gibt es keinen vorrangigen Ort, kann bei mehreren möglichen Freiräumen einer ausgewählt werden, der besonders dem Aufenthalt der Nutzer des Quartiers dienen soll.

Zur Ermittlung des Industrie- und Gewerbelärms gibt die TA Lärm Richtwerte (Tabelle 3) vor. Die schalltechnischen Komfortwerte sind, ebenso wie beim Straßen- und Schienenverkehrslärm, um 3 bis 6 dB (A) geringer als die Richtwerte der TA Lärm. Die Komfortwerte orientieren sich dabei an dem in der TA Lärm angegebenen Zuschlag für Geräusche bei empfindlichen Tageszeiten (siehe TA Lärm 6.5 „Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“). Da im Gegensatz zum Verkehrslärm keine Lärmkartierungen herangezogen werden können, müssen die Lärmwerte mithilfe eines lärmtechnischen Gutachtens ermittelt werden.

TABELLE 3 Schalltechnische Richt- und Komfortwerte nach Nutzungsbereichen sowie Tag und Nacht unterschieden (Quelle: TA Lärm)

BAUGEBIET/NUTZUNGSART	TAG	NACHT
	Richtwert <b>Komfortwert</b>	Richtwert <b>Komfortwert</b>
Krankenhäuser, Pflegeanstalten, Kurheime, Schulen, Erholungsorte	45 dB(A) <b>39 dB(A)</b>	35 dB(A) <b>32 dB(A)</b>
Reine Wohngebiete	50 dB(A) <b>44 dB(A)</b>	35 dB(A) <b>32 dB(A)</b>
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A) <b>49 dB(A)</b>	40 dB(A) <b>37 dB(A)</b>
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A) <b>54 dB(A)</b>	45 dB(A) <b>39 dB(A)</b>
Urbanes Gebiet	63 dB(A) <b>59 dB(A)</b>	45 dB(A) <b>41 dB(A)</b>
Gewerbegebiete	65 dB(A) <b>61 dB(A)</b>	50 dB(A) <b>46 dB(A)</b>
Industriegebiete	70 dB(A) <b>64 dB(A)</b>	70 dB(A) <b>64 dB(A)</b>

Die in Tabelle 3 angegebenen Richt- und Komfortwerte gelten ebenso für die Bewertung von Bau-, Sport- und Freizeitlärm. Die in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), in der Freizeitlärmrichtlinie und in der Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18. BImSchV) angegebenen Richtwerte sind mit den Richtwerten für Industrie- und Gewerbelärm identisch.

Als schutzrelevante Bereiche innerhalb eines Standorts werden insbesondere Ruhe- und Pausenbereiche angesehen. Hierzu zählen z. B. Pausen-, und Raucherzonen im Freien, die Umgebung von Kantinen, Freibereiche mit Aufenthaltsqualität etc. Ziel muss es hier sein, dass die Arbeitnehmer ihre Pausen möglichst ungestört durch Lärmemissionen verbringen können.



Die Bewertung erfolgt analog der bereits beschriebenen Methode, nur, dass in diesem Fall die Lärmwerte anhand der Größe der Ruhezone gewichtet bewertet werden. Die Ziel- und Referenzwerte sind in Tabelle 3 dargestellt. Raucherbereiche: nur für eine kurze Pause gedacht (ca. 10 min) und für Arbeitnehmer des Industriegebiets; meist in direkter Nähe des Arbeitsplatzes; kein oder kaum Mobiliar, ggf. Überdachung.

- Pausenbereiche: für längere Pausen gedacht (ca. 30 min), nur für Arbeitnehmer des Industriegebiets, kann vom Arbeitsplatz etwas weiter entfernt sein, Sitzgelegenheiten und Überdachung vorhanden
- Freibereiche von Kantinen: für längere Aufenthalte gedacht (ca. 30 min), auch für Kunden oder Gäste des Industriegebiets nutzbar, die Aufenthaltsqualität ist besser als bei Pausenbereichen, direkter Arbeitsplatz von Angestellten des Kantinenbetriebs

#### **Indikator 4: Gewerbelärm / Lärm aus der Event-Nutzung außerhalb des Quartiers**

Da Lärm nicht nur direkt am Entstehungsort wahrnehmbar ist, sondern sich je nach Schallquelle und örtlichen Gegebenheiten in die Umgebung ausbreiten kann, steht bei der Betrachtung des Industrie- und Gewerbelärms bzw. des Lärms aus der Event-Nutzung auch der Schutz benachbarter sensibler Nutzungen im Vordergrund. Besonders die direkte Nachbarschaft eines Industrie- oder Gewerbegebietes bzw. Event Areals zu Krankenhäusern oder reinen Wohngebieten etc. stellt dabei eine Herausforderung für den Immissionsschutz dar. Die in Tabelle 2 angegebenen Richt- und Komfortwerte dienen dem Schutz der Nutzer und Bewohner von benachbarten sensiblen Bereichen. Die in Tabelle 4/SOC1.9 angegebenen Richt- und kurzzeitigen Spitzenwerte gelten ebenso für die Bewertung von Bau-, Sport- und Freizeitlärm. Die in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), in der Freizeitlärmrichtlinie und in der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BImSchV) angegebenen Richtwerte sind identisch. Dies wird beispielsweise bei der Errichtung von kurzzeitigen Gebäuden für Messen oder ähnlichen relevant.

Lärmwerte an der Zertifizierungsgrenze (Einwirkung auf Umfeld):

Da Lärm nicht nur direkt am Entstehungsort wahrnehmbar ist, sondern sich je nach Schallquelle und örtlichen Gegebenheiten in die Umgebung ausbreiten kann, steht bei der Betrachtung des Industrielärms der **Schutz benachbarter sensibler Nutzungen im Vordergrund**. Besonders die direkte Nachbarschaft eines Industriegebietes zu Krankenhäusern oder reinen Wohngebieten etc. stellt dabei eine Herausforderung für den Immissionsschutz dar. Die in Tabelle 4 angegebenen Richt- und Komfortwerte dienen dem Schutz der Nutzer und Bewohner von benachbarten sensiblen Bereichen.



### Ermittlung des durchschnittlich vorhandenen Lärmpegels an der Zertifizierungsgrenze:

In Phase 1 können die Lärmimmissionen mit einfachen Mittel grob überschlagen werden, um so eine Einschätzung der Lage und damit die Voraussetzung für eine nachhaltige Planung zu **schaffen. Bei der Betrachtung wird nur der Lärm, welcher von dem Industriestandort ausgeht, berücksichtigt.** Lärm aus benachbarten Nutzungen, Straßen oder Schienen wird bei dem Indikator nicht berücksichtigt.

Als Grundlage für die Bewertung dient eine flächendeckende Immissionskarte (eine Berechnung der Geräuschimmission) mit Lärmdaten für den gesamten Betrachtungsbereich. Genaue Lärmpegel sind flächig in Farbe mit Abstufungen von meist 5 dB dargestellt. Die Ermittlungspunkte bzw. die Immissionshöhe sollte bei 4-5 m liegen oder das Ergebnis entsprechend auf diese Höhe korrigiert werden. Die Lärmindizes der EU-Richtlinie Lden (day-evening-night = Tag (12 Std.), Abend (4 Std.) und Nacht (8 Std.)) und Lnight, zur Ausarbeitung und Überprüfung strategischer Lärmkarten, weichen von den national meist angewandten Lärmindizes LNacht und LTag ab. Bei den Berechnungen wird vereinfacht nur zwischen Tag (16 Std.) und Nacht (8 Std.) unterschieden.

### Berechnung:

Der Betrachtungsbereich der Bewertung ist die Fläche im **Abstand von 250 Metern** um die Zertifizierungsgrenze (siehe Abb. 2). Für diese Fläche ist zum einen der durchschnittliche Orientierungs- und Grenzwert für die Lärmbelastung zu ermitteln und dem simulierten Wert aus der Lärmkarte gegenüber zu stellen. Zur vereinfachten Berechnung wird ein Berechnungstool zur Verfügung gestellt, in welchem die ermittelten Flächen mit dem jeweiligen Schallpegel Tag und Nacht, eingegeben werden müssen.

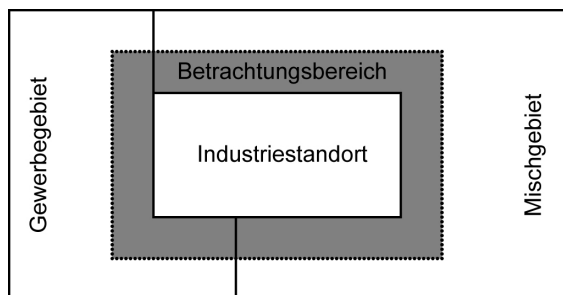


ABBILDUNG 2 Exemplarischer Betrachtungsbereich um den Industriestandort. Bei diesem Beispiel müsste der Betrachtungsbereich in zwei Teile (Gewerbe- und Mischgebiet) aufgeteilt werden.

Grenzen **Baugebiete mit verschiedenen Nutzungen** an den Industriestandort, so erfolgt die Bewertung des Lärmpegels entsprechend einer **Gewichtung der prozentualen Flächenanteile** der jeweiligen Nutzung an der Gesamtfläche des Betrachtungsbereiches. Falls der **Industriestandort im Außenbereich** (TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft) liegt und keine schützenswerten Bereiche durch Lärm beeinträchtigt werden, können die vollen Punkte angesetzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass Standorte im Außenbereich eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) machen müssen, in welcher die Grenzwerte für den Lärm aufgeführt sind.



TABELLE 4 Schalltechnische Richt- und einzelne Spitzenwerte nach Nutzungsbereichen sowie Tag und Nacht unterschieden (Quellen: 18. BImSchV, Freizeitlärmrichtlinie; TA Lärm)

BAUGEBIET/NUTZUNGSART	TAG	NACHT
	Richtwert <b>Komfortwert</b>	Richtwert <b>Komfortwert</b>
Krankenhäuser, Pflegeanstalten, Kurheime, Schulen, Erholungsorte	75 dB(A)	55 dB(A)
	<b>45 dB(A)</b>	<b>35 dB(A)</b>
Reine Wohngebiete	80 dB(A)	55 dB(A)
	<b>50 dB(A)</b>	<b>35 dB(A)</b>
Allgemeine Wohngebiete	85 dB(A)	60 dB(A)
	<b>55 dB(A)</b>	<b>40 dB(A)</b>
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	90 dB(A)	65 dB(A)
	<b>60 dB(A)</b>	<b>45 dB(A)</b>
Urbanes Gebiet	93 dB(A)	65 dB(A)
	<b>63 dB(A)</b>	<b>45 dB(A)</b>
Gewerbegebiete	95 dB(A)	70 dB(A)
	<b>65 dB(A)</b>	<b>50 dB(A)</b>
Industriegebiete	100 dB(A)	90 dB(A)
	<b>70 dB(A)</b>	<b>70 dB(A)</b>

Für die Ermittlung und Beurteilung des vorhandenen und zu erwartenden Sport- und Freizeitlärmpegels sind die anerkannten akustischen Grundregeln der TA Lärm und der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) anzuwenden. Ein Fachgutachten ist dafür zwingend erforderlich.

#### Indikator 5: Vermeidung oder Verminderung von Emissionen

Die Art der Wärmebereitstellung im Quartier hat einen hohen Einfluss auf die Luftqualität. Die Verwendung von regenerativen Wärmequellen oder Fernwärme leistet einen Beitrag zur Vermeidung von Emissionen im Quartier. Durch entsprechende Planungen von Kompensationsmaßnahmen für emissionsverursachende Heizanlagen kann ein Beitrag zur Verminderung von Emissionen im Quartier geleistet werden. Damit Emissionen Quartiersbereiche nicht beeinträchtigen (z. B. Anstauen von Abgasen und Partikeln durch zu geringe Schornsteinhöhen (Inversionswetterlagen), Down-Wash-Effekte ...) muss bei der Verwendung von Feuerungsanlagen im Quartier auf Folgendes geachtet werden:

- Bei allen Feuerungsanlagen: Mündungshöhe der Schornsteine (Abgasableitungseinrichtung) entsprechend VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4
- Ggf. der Einbau von Filtern / Katalysatoren bei Feuerungsanlagen, die als Energiequelle Erdöl und Holz nutzen
- Einbau von Abgasreinigung bei Feuerung mit Holz (z. B. Holzhackschnitzel)

Bei **Industrie** werden zur Vermeidung oder Verminderung von Emissionen die TA Luft sowie die „Best Available Techniques Reference oder Best Available Techniques Reference Document den (BREF)“ bzw. Merkblätter über „Beste verfügbare Techniken (BVT)“ des Umweltbundesamtes herangezogen.





Bei **Event Gewerbe**: Ein guter Gewerbelärmpegel / Lärmpegel aus der Event-Nutzung ist erreicht, wenn die Komfortwerte der Tabelle 3 eingehalten werden. Verschiedene Maßnahmen können zur Einhaltung dieser Komfortwerte führen:

- **Betriebsbeschränkungen:** Betriebsbeschränkungen werden meist in der Bauleitplanung festgesetzt. Mithilfe eines Immissionsprognose-Gutachtens kann ermittelt werden, welche Art von Industrie- oder Gewerbenutzung mit den Vorgaben der TA Lärm vereinbar ist oder nicht.
- **Einhaltung der Vorgaben der Abstandsleitlinie:** Die Abstandsleitlinie findet ebenso im Abwägungsprozess der Bauleitplanung ihre Anwendung. In die Abstandsleitlinie sind zahlreiche erstellte Immissionsschutzgutachten eingeflossen. Ziel der Abstandsleitlinie ist, dem Planer ein geeignetes Mittel für die Gliederung von Industrie- und Gewerbegebieten an die Hand zu geben.
- **Zonierung des Industrie- und Gewerbegebiets (Emissionskontingentierung):** Schallemitternde Nutzungen und schützenswerte Bauflächen sind so anzuordnen, dass Schallimmissionen auf ein Mindestmaß reduziert werden (siehe auch Abstandsleitlinie). Ein Industrie- oder Gewerbegebiet wird dafür in Emissionskontingente unterteilt, die dann im Rahmen lärmtechnischer Untersuchungen (z. B. Immissionsprognose-Gutachten) festgelegt werden.
- **Baulicher Schallschutz – Schallabschirmung:** Mithilfe baulicher Schallschutzmaßnahmen kann die Lärmimmission deutlich gesenkt werden. Aktive Schallschutzmaßnahmen an der Lärmquelle mindern die Ausbreitung des Schalls. Die Schallabschirmung durch Gebäude unempfindlicher Nutzung ist in einem Industrie- oder Gewerbegebiet am weitesten verbreitet und entspricht auch der Zonierung des Gebiets.

#### Indikator 6: Lärm aus Schienen- und Flugverkehr sowie Industrie und Gewerbe

Neben dem am häufigsten auftretenden Straßenverkehrslärm ebenfalls der Lärm aus Schienen- und Flugverkehr sowie Industrie und Gewerbe relevant. Die Lärmarten gehen als Reduzierungsfaktor in die Bewertung ein, d. h. alle erreichten Bewertungspunkte aus den Indikatoren 2 bis 6 werden je nach Beeinträchtigung reduziert. Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{PUNKTE}_7 = ((\text{PUNKTE}_{\text{SUM}} - (\text{PUNKTE}_{\text{SUM}} \times \text{RfS} \times \text{RfF} \times \text{Rfl})) \times -1) \quad (1)$$

$$\text{PUNKTE}_{\text{SUM}} = \text{PUNKTE}_2 + \text{PUNKTE}_3 + \text{PUNKTE}_4 + \text{PUNKTE}_5 + \text{PUNKTE}_6 \quad (2)$$

mit:

PUNKTE<sub>7</sub> Lärm aus Schienen- und Flugverkehr sowie Industrie und Gewerbe (Indikator 7)

PUNKTE<sub>SUM</sub> Summe der Bewertungspunkte aus den Indikatoren 2 - 6

PUNKTE<sub>2</sub> Bewertungspunkte aus dem Indikator 2: Straßenverkehrslärm

PUNKTE<sub>3</sub> Bewertungspunkte aus dem Indikator 3: Lärm auf dem zentralen, öffentlichen Freiraum

PUNKTE<sub>4</sub> Bewertungspunkte aus dem Indikator 4: Gewerbelärm innerhalb des Quartiers

PUNKTE<sub>5</sub> Bewertungspunkte aus dem Indikator 5: Gewerbelärm außerhalb des Quartiers

PUNKTE<sub>6</sub> Bewertungspunkte aus dem Indikator 6: Maßnahmen zur Reduzierung des Gewerbelärms

RfS Reduzierungsfaktor aus Schienenverkehr

RfF Reduzierungsfaktor aus Flugverkehr

Rfl Reduzierungsfaktor aus Industrie- und Gewerbelärm

#### Reduzierungsfaktor aus Schienenverkehr (RfS)

Der Schienenverkehrslärm von Stadt- und Eisenbahnen wird im Zuge der Lärmkartierung des Umgebungslärms europaweit erfasst und kartiert (EU-Richtlinie 2002/49/EG). Diese Lärmkarten können für die Bewertung verwendet werden. Die Punkteverteilung orientiert sich dabei an der Nutzung laut BauNVO, die laut Lärmkarte am stärksten von Lärm betroffen ist (in der Abbildung 2: WA). Hierbei ist der höchste Lärmpegel, der an einer Gebäudekante erreicht



wird, zu berücksichtigen und der Mittelwert davon zu bilden (in der Abbildung 2: 67,5 dB(A)). Bei gleicher Verteilung der Lärmpegel wird die sensiblere Nutzung herangezogen. Folgende Reduzierungsfaktoren gelten für den Lärm aus Schienenverkehr:

	REDUZIERUNGS-FAKTOR
> <b>Grenzwert</b> (16. BImSchV)	0,5
> <b>Orientierungswert</b> ≤ <b>Grenzwert</b> (DIN 18005)	0,75

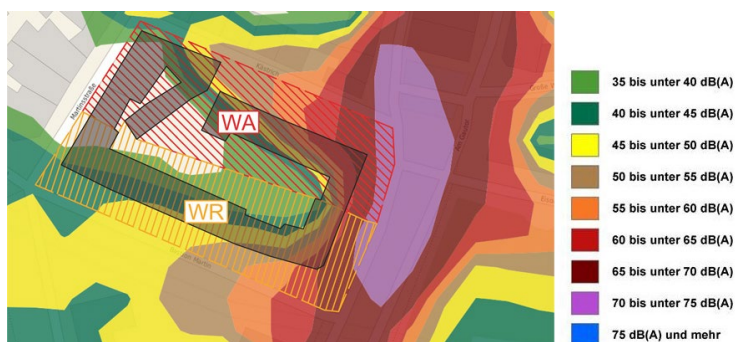


ABBILDUNG 3 Beispielhafte Bewertung von Schienenverkehrslärm (Quelle: Büro Faerber nach Stadt Mainz)

#### Reduzierungsfaktor aus Flugverkehr (RfF)

Der Fluglärm wird im Zuge der Lärmkartierung des Umgebungslärms europaweit erfasst und kartiert (EU-Richtlinie 2002/49/EG). Diese Lärmkarten können hierzu verwendet werden. Die Punkteverteilung und die damit verbundenen Abstufungen der Schutzzonen orientieren sich an den in Deutschland vorgeschriebenen **Lärmschutzzonen**. Dazu ist die Lage des Quartiers auf Lärmbelastigung durch Flugverkehr zu untersuchen und einzustufen. Folgende Reduzierungsfaktoren gelten für den Lärm aus Flugverkehr:

LÄRMSCHUTZZONEN:	REDUZIERUNGS-FAKTOR
<b>Lärmschutzzone 1:</b> $L_{DEN}$ <b>größer 75 dB(A)</b> . In der Schutzzone 1 dürfen grundsätzlich keine neuen Wohnungen und schutzbedürftige Einrichtungen errichtet werden.	0,25
<b>Lärmschutzzone 2:</b> $L_{DEN}$ <b>67 bis 75 dB(A)</b> . In Schutzzone 2 dürfen keine schutzbedürftigen Einrichtungen wie Schulen, Krankenhäuser etc. errichtet werden. Wohnungen sind nur mit besonderen Schallschutzanforderungen möglich, sie sind durch den Lärm jedoch stark eingeschränkt, da der Schallschutz nur für die Innenräume gilt und Freiräume nach wie vor stark beeinträchtigt werden.	0,5
<b>Lärmschutzzone 3:</b> $L_{DEN}$ <b>62 bis 67 dB(A)</b> . Die Schutzzone 3 entspricht dem Grenzwert für den Straßen- und Schienenverkehr in einem Gewerbegebiet.	0,75

#### Reduzierungsfaktor aus Industrie- und Gewerbelärm (RfI)

Während die Indikatoren 4 bis 6 den Industrie- und Gewerbelärm, der innerhalb des zu bewertenden Quartiers entsteht, betrachten, bezieht sich dieser Abschnitt auf **Industrie- und Gewerbelärm der außerhalb eines Stadtquartiers entsteht und dieses beeinträchtigt**. Für die Ermittlung der Lärmimmission werden die **europaweit**



erfassten Lärmkartierungen des Industrie- und Gewerbelärms (EU-Richtlinie 2002/49/EG) herangezogen. Die Punkteverteilung orientiert sich dabei an der Nutzung laut BauNVO, welche laut Lärmkarte am stärksten von Lärm betroffen ist (siehe Schienenverkehrslärm). Folgende Reduzierungsfaktoren gelten für Industrie- und Gewerbelärm:

	REDUZIE- RUNGS- FAKTOR
> Richtwert (TA Lärm)	0,5
> Komfortwert ≤ Richtwert (beide TA Lärm)	0,75

### Indikator 7: Maßnahmen zur Reduzierung der Lichtverschmutzung

Als Raumaufhellung versteht man die **nicht mehr zumutbare Aufhellung eines Wohn- oder Arbeitsbereichs** innerhalb eines Gebäudes und die erhöhte Erleuchtung einer Terrasse oder eines ähnlichen Außenbereichs durch fremde Lichtquellen. Besonders betroffen davon sind **Wohngebäude in direkter Nachbarschaft zu einem Gewerbegebiet**. Die Aufhellung wird mithilfe der Beleuchtungsstärke in der jeweiligen Fensterebene gemessen. Die Beleuchtungsstärke hängt nicht nur von der Helligkeit einer beleuchtenden Lichtquelle ab, sondern in entscheidender Weise auch vom Abstand der Lichtquelle zum Immissionsort.

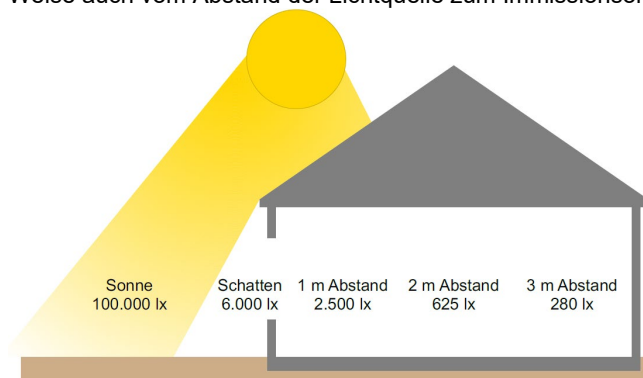


ABBILDUNG 4 Abhängigkeit der Beleuchtungsstärke in lx von der Entfernung zur Lichtquelle (© Büro Faerber)

Die Bewertung der Lichtverschmutzung am Standort erfolgt mittels einer **qualitativen Bewertung**. Betrachtet werden hierbei die **Beleuchtungsanlagen im Außenbereich**. Ziel ist es, eine **Lichtstreuung nach oben und zur Seite möglichst zu vermeiden**. Ebenso sollte die Beleuchtungsstärke an die tatsächlichen Lichtverhältnisse angepasst werden. So ist es z. B. unnötig, dass die Lampen im Dämmerlicht bereits mit ihrer vollen Leuchtkraft leuchten. Als gut werden **folglich** Lampen eingestuft, die nur eine geringe Lichtstreuung nach oben und zur Seite aufweisen und ihre Leuchtstärke automatisch den Umgebungsgegebenheiten anpassen können. Des Weiteren sollten z. B. Bewegungsmelder so ausgerichtet werden, dass eine unnötige Aktivierung vermieden wird. Generell sollte ein entsprechendes Beleuchtungskonzept erstellt werden, das neben der Art der Lampen auch den Einsatzbereich der Straßenbeleuchtung regelt, um so den Einsatz von unnötigen Beleuchtungsanlagen zu vermeiden. Auch muss die Raumaufhellung in dem Beleuchtungskonzept berücksichtigt werden.

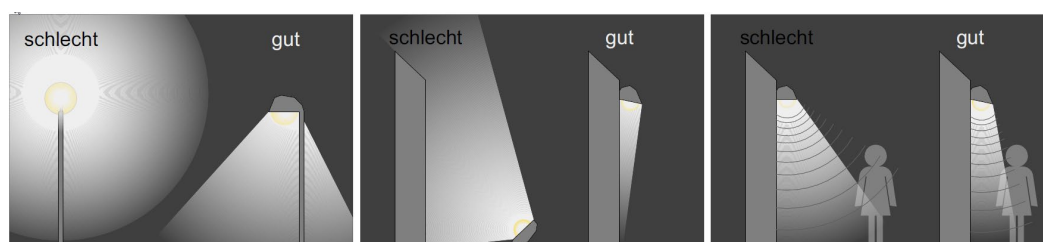


ABBILDUNG 5 Beleuchtungsbeispiele (Quelle: Büro Faerber nach Przygoda)



Um eine ausreichende Ausleuchtung zu erreichen, lassen sich Störwirkungen nicht immer vermeiden. Verschiedene Maßnahmen können zur Einhaltung dieser Komfortwerte führen. Zum Beispiel die Vermeidung der direkten Einsicht auf die Strahlungsquelle durch die richtige Wahl des Standorts, die optimale Höhe der Leuchte, den geeigneten Neigungswinkel der Leuchten oder Abschirmungsmaßnahmen. Zusätzlich kann die Lichtabstrahlung durch zeitlich begrenzte Einschaltzeiten, durch die Verteilung vieler kleinerer Leuchten anstatt einer großen oder durch Abdunkelungsmaßnahmen reduziert werden.

#### **IV. Nutzungsspezifische Beschreibung**

-



## APPENDIX B – NACHWEISE

### I. Erforderliche Nachweise

**Stadt** **Business** **Event** **Industrie** **Gewerbe**

Die folgenden Nachweise stellen eine Auswahl an möglichen Nachweisformen dar. Anhand der eingereichten Nachweisdokumente muss die gewählte Bewertung der einzelnen Indikatoren umfänglich und plausibel dokumentiert bzw. die Absicht erläutert werden.

Es sind Nachweise, die für alle Nutzungsprofile gelten. Je nach Nutzungsprofil können auch unterschiedliche Nachweise relevant sein, diese sind explizit erwähnt.

TABELLE 5 Übersicht Nachweise mit Kurzzeichen

NACHWEISDKOUMENTE	KURZZEICHEN
Qualifizierte <b>Absichtserklärung</b> zur Umsetzung der Maßnahmen	A
Nachweis über <b>relevante Unterlagen / Dokumentation / Gutachten</b> :	B
- B1: Darstellung der Immissionssituation in Bezug auf gesetzlich vorgegebene Grenzwerte; Aufzeichnung von planerischen Maßnahmen die Verbesserungen, Verschlechterungen oder keine Änderung gegenüber der Ausgangssituation ergeben; Luftqualitätsgutachten	
- B2: Lärmkarte (zusätzlich Fluglärmkarte)	
- B3: Nachweis anhand von Messungen	
- B4: Nachweis über Beleuchtungskonzept; Nachweis aller realisierten Beleuchtungsanlagen mittels Datenblätter	
<b>Fotodokumentation</b> der umgesetzten Schallschutzmaßnahmen	C
<b>Lageplan</b> mit Markierung umgesetzter Maßnahmen	D
<b>Masterool</b> Berechnung Lärm	J



TABELLE 6 Nachweise pro Indikator

INDIKATOREN	Stadt	Business	Event	Industrie	
	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	VZ	Z
1. Luftqualität	A	B1, B3	B1, B3	A	B1, B3
2. Straßenverkehrslärm (innerhalb)	A, B2, J	A, B2, C, J	B2/B3, C, J	A, B2	B2/3, C
3. Lärm auf dem zentralen öffentlich zugänglichen Freiraum	A, B1, B2	A, B2/B3, C	B2/B3, C	-	-
4. Gewerbelärm / Lärm aus der Event-Nutzung außerhalb des Quartiers	A, B1, B2	A, B1, B2/B3, C	B1, B2/B3, C	A, B21, B2/B3, C	B1, B2/B3, C
5. Vermeidung oder Verminderung von Emissionen	A, B1,	A, B2/B3, C	B2/B3, C	B1, B3	B1, B3
6. Lärm aus Schienen- und Flugverkehr, Industrie und Gewerbe sowie Sport und Freizeit (Reduzierungsfaktor)	A, B1, B2	B1,B2/B3, C	B2/B3, C	-	-
7. Maßnahmen zur Reduzierung der Lichtverschmutzung	A, B1, B4	B4, C	B4, C	A, B1, B4	B4, C



## APPENDIX C – LITERATUR

### I. Version

#### Änderungsprotokoll auf Basis Version 2020

SEITE ERLÄUTERUNG

DATUM

### II. Literatur

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- DIN 18005 (Schallschutz bei der städtebaulichen Planung)
- Lärmkarten und Lärmaktionspläne – EU-Richtlinie 2002/49/EG
- Przygoda, Carsten (2013): Leuchtmittel und Lichtlenkung. URL:  
<http://www.funnytakes.de/lichtverschmutzung/leuchtmittel-und-lichtlenkung.html>
- TA Luft – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
- VDI 3787 Blatt 9: Umweltmeteorologie – Berücksichtigung von Klima und Lufthygiene in räumlichen Planungen, Dez. 2004
- VDI-Kommission Reinhaltung der Luft, 1988: Stadtklima und Luftreinhaltung – Ein wissenschaftliches Handbuch für die Praxis in der Umweltplanung, Springer Verlag, Berlin, 1988
- BVT Merkblätter in der jeweils aktuellsten Fassung
- VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4
- Kurort-Richtlinie in der jeweils gültigen Auflage
- Ruß in luftgetragendem Feinstaub, VDI Statusreport, Sept. 2016

#### Webseiten

- [www.laermkarte.de](http://www.laermkarte.de)
- [www.umgebungslaerm.nrw.de](http://www.umgebungslaerm.nrw.de)
- [www.staedtebauliche-laermfibel.de](http://www.staedtebauliche-laermfibel.de)
- [www.umweltbundesamt.de/verkehr/laerm/strassen-und-schiene-verkehr.htm#lms](http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/laerm/strassen-und-schiene-verkehr.htm#lms)
- [www.staedtebauliche-laermfibel.de/pdf/S-V-Laerm.pdf](http://www.staedtebauliche-laermfibel.de/pdf/S-V-Laerm.pdf)
- [www.bmu.de/laermschutz/themenbereiche/doc/41293.php](http://www.bmu.de/laermschutz/themenbereiche/doc/41293.php)
- [www.fluglaerm.de/bvf/info](http://www.fluglaerm.de/bvf/info)
- [www.umweltbundesamt.de/publikationen/luftqualitaet-2013](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/luftqualitaet-2013)
- [www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/taluft.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/taluft.pdf)
- [www.verlustdernacht.de/startseite.html](http://www.verlustdernacht.de/startseite.html)

#### Industrie Gewerbe

- <http://www.laermkarte.de/>
- <http://www.umgebungslaerm.nrw.de/>
- [www.staedtebauliche-laermfibel.de](http://www.staedtebauliche-laermfibel.de)
- <http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/laerm/strassen-und-schiene-verkehr.htm#lms>



- <http://www.staedtebauliche-laermfibel.de/pdf/S-V-Laerm.pdf>
- <http://www.bmu.de/laermschutz/themenbereiche/doc/41293.php>
- <http://www.fluglaerm.de/bvf/info/>





## Anlage 1

Die rechtliche Grundlage für diesen Steckbrief ist die **EU-Richtlinie 2002/49/EG**.

Die nationalen Richt- und Grenzwerte gelten nur für die Rechenvorschriften des jeweiligen, nationalen Schallschutzes und wenn die EU-Richtlinie keine Werte vorgibt. Um jedoch einen Vergleichsmaßstab zu haben, werden die nationalen Richt- und Grenzwerte (in diesem Fall an den deutschen Richt- und Grenzwerten orientiert) hinzugezogen und für alle als verbindliche Bemessungsgrundlage vorgeschrieben.

Der Bereich „Lärmbelästigung durch Freizeit- und Sportlärm“ wird in diesem Steckbrief nicht bewertet, da dieser im nationalen Vergleich sehr unterschiedlich behandelt wird. Eine möglichst einheitliche Bewertung ist damit sehr schwierig bis unmöglich. Des Weiteren werden Freizeit- und Sportanlagen im Rahmen eines Stadtquartiers aus sozialen Gründen meist gewünscht / geduldet und auch entsprechend genehmigt. In Deutschland wird der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm von Sportanlagen durch die Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV geregelt. Die Verordnung enthält neben Immissionsrichtwerten auch das Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren. Lärm von Freizeitanlagen, die nicht unter die 18. BImSchV fallen, wird nach der Freizeitlärmrichtlinie des jeweiligen Bundeslandes beurteilt.

Gewerbe- und Industrielärm wird in diesem Steckbrief ebenfalls nicht bewertet, da die Richtlinien für das Gewerbe sehr speziell sind und von den nationalen Gesetzen ausreichend abgedeckt werden (in Deutschland: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm). Außerdem ist die Möglichkeit der Stadt oder Kommune, auf die Lärmimmissionen von Gewerbe- und Industrie Einfluss zu nehmen, sehr gering.

### **Lärmkarten und Lärmaktionspläne – EU-Richtlinie 2002/49/EG**

Seit 30. Juni 2007 sind auf Basis der EU-Richtlinie 2002/49/EG Umgebungslärm (ULR) vom 25. Juni 2002 in Verbindung mit der Verordnung über die Lärmkartierung vom 15. März 2006 Städte und Gemeinden mit mehr als 250 000 Einwohnern verpflichtet, der interessierten Öffentlichkeit ein örtliches Lärmkataster zur Verfügung zu stellen. Die EU-Umgebungslärmrichtlinie verfolgt das Ziel, die Belastungen durch Umgebungslärm (Lärm vom Straßen- und Schienenverkehr, Flugverkehr, Industrie und Gewerbe) europaweit zu erfassen sowie schädliche Auswirkungen durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern. Zu diesem Zweck sind im 5-Jahres-Turnus Lärmkarten zur Dokumentation der Belastung zu erstellen und die Öffentlichkeit zu informieren. Die Lärmkarten bilden für Städte und Gemeinden eine wichtige Grundlage, um Lärmprobleme bei kommunalen Planungen zu berücksichtigen und gezielt Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung zu entwickeln. Zur Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen müssen die Gemeinden Lärmaktionspläne aufstellen. Anmerkung: Hierbei gilt zu beachten, dass sich die Ziel- und Schwellenwerte der EU- Richtlinie wiederum auf die nationalen Werte beziehen, dass es also auch hier keine einheitlichen Werte gibt.

### **Nationale Richt- und Grenzwerte**

Die nationalen Richt- und Grenzwerte unterscheiden sich zwischen den jeweiligen Mitgliedsstaaten der EU, d.h. es gibt keine einheitlichen Werte. Die nationalen Grenzwerte für schalltechnische Dimensionierungen und Beurteilungen sind in verschiedenen Gesetzen, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlässen und Dienstanweisungen verankert und können je nach verfolgtem Schutzziel unterschiedlich sein. Für den Verkehrslärm gibt es in Deutschland beispielsweise die RLS 90 mit Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.

Die VLärmSchR 97 ist die Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes. Das „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ vom 31. Oktober 2007 legt Schutzzonen fest in denen gewisse Nutzungen unzulässig sind; für kurzfristigen Fluglärm durchfliegender Flugzeuge liegen keine Werte und Vorschriften vor. Regelungen für den Schienenverkehr enthält die SCHALL 03 mit Richtlinie der Deutschen Bundesbahn zur Berechnung der Schallimmission von Schienenwegen. Die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV ist ein Regelwerk das feste Grenzwerte für die Lärmbelastung an Straßen vorgibt.



### **BlmSchG**

Das oben zitierte Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BlmSchG) hebt sich durch einen weiten Regelungsbereich hervor. Die Systematik der Unterscheidung von "Emissionen" und "Immissionen" ist durch das "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" - Bundes-Immissionsschutzgesetz - (BlmSchG) geregelt. Das BlmSchG verfolgt den Zweck "... Menschen, Tiere und Pflanzen ... vor schädlichen Umwelteinwirkungen ... zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen". In diesem Gesetz ist sowohl das wichtige Verursacherprinzip als auch das Vorsorgeprinzip verankert. Es handelt sich um ein Bundesgesetz, dessen Ausführung den Bundesländern obliegt.

### **DIN 18005**

Diese Norm gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen wird hier nur sehr vereinfachend dargestellt. Für die genaue Berechnung wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen. Für die Abschätzung der zu erwartenden Schallimmissionen von Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr werden in der DIN 18005 -1 Diagramme mit schalltechnischen Orientierungswerten angegeben.