

DIN 45682**DIN**

ICS 17.140.01

Ersatz für
DIN 45682:2002-09**Akustik –
Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes**Acoustics –
Thematic maps in the field of sound immission protectionAcoustique –
Cartes thématiques dans le domaine de la nuisance sonore

Gesamtumfang 29 Seiten

DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Grundlagen	6
4.1 Koordinatensysteme	6
4.2 Digitales Geländemodell	6
4.3 Akustische Modelldaten	6
4.4 Grundlagendaten für Darstellungen	6
5 Darstellung	6
5.1 Grundprinzipien	6
5.2 Darstellungen zugewiesener Attribute	7
5.2.1 Allgemeines	7
5.2.2 Mess- oder Berechnungspunkte	7
5.2.3 Emissionspegelkarte	7
5.2.4 Lärmkarte	8
5.2.5 Fassadenlärmkarte	8
5.2.6 Konfliktplan	8
5.2.7 Darstellung der Lärmbetroffenheit	8
5.2.8 Lärmkenngröße	9
5.3 Akustische Ergebnisdarstellung mittels Farbskala	9
5.4 Darstellungsarten	9
5.4.1 Allgemein	9
5.4.2 Lageplan mit Ergebnisdarstellung (2D-Darstellung)	9
5.4.3 Schnitte, Ansichten, 3D-Darstellungen	9
5.5 Dokumentation	10
6 Anwendungsbeispiele	10
6.1 Lärmuntersuchungen zur Bebauungsplanung	10
6.2 Neu- und Ausbau sowie Lärmsanierung von Verkehrswegen	11
6.3 Anlagenlärm, Sportlärm, Freizeitlärm	11
6.4 Lärmkartierung und Lärmaktionspläne nach EU-Umgebungslärmrichtlinie	11
Anhang A (informativ) Planzeichen für 2D-Darstellungen	12
Anhang B (informativ) Farbskalen	16
B.1 Allgemeines	16
B.2 Skalen	16
Anhang C (informativ) Beispiele für Attributdarstellungen mit Farbskala	19
Anhang D (informativ) Darstellungsarten von Attributflächen	26
Anhang E (informativ) Darstellungsarten von Lärmbetroffenheit	27
Literaturhinweise	29

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Unterausschuss NA 001-02-03-20 UA „Überarbeitung von DIN 45682“ im DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) erarbeitet.

Die Lärmkartierung im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie ist in der 34. BImSchV [1] geregelt und nicht Bestandteil dieses Dokuments.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN und DKE sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 45682:2002-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Regelung der Darstellung von Karteninhalten mit Modelldaten und Ergebnissen;
- b) Übernahme der Inhalte von DIN 18005-2;
- c) Farbdefinition von Pegelskalen;
- d) Festlegung einheitlicher Symbole akustisch relevanter Objekte;
- e) Entfall einer Regelung zur Erstellung von Schallimmissionsplänen.

Frühere Ausgaben

DIN 45682: 2002-09

Einleitung

Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes sind graphische Darstellungen, die — an die jeweilige Aufgabenstellung angepasst — eine Verteilung der Geräuschimmissionen verschiedener Schallquellen und die daraus resultierende Belastung in Untersuchungsgebieten darstellen.

Die Karten werden vorwiegend angewandt:

- im Rahmen der Bauleitplanung (Umweltprüfung bei Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen);
- beim Bau und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen;
- im Rahmen der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung der Umgebungslärmrichtlinie [2];
- bei der Planung und Sanierung von Anlagen einschließlich Dokumentation von Lärm bei Veranstaltungen.

Bei der Erstellung thematischer Karten im Schallimmissionsschutz sind insbesondere folgende Regelwerke zu beachten (siehe Abschnitt 2, Abschnitt 6 und Literaturhinweise):

- die Umgebungslärmrichtlinie [2];
- die Verordnung über die Lärmkartierung [1];
- Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau [3];
- das Fluglärmschutzgesetz [4];
- die Planzeichenverordnung [5].

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt die grafische Darstellung von Schallimmissionen sowie der zu ihrer Ermittlung, Interpretation und Weiterverwendung notwendigen Daten. Definitionen und Festlegungen zur allgemeinen Kartografie sind nicht Gegenstand dieses Dokuments.

Bei der Erstellung von Lärmkarten besteht weitestgehend Wahl- und Gestaltungsfreiheit. Dieses Dokument zeigt die bestehenden Möglichkeiten auf, systematisiert diese, trägt zur Herbeiführung einer einheitlichen und unter Experten abgestimmten Bezeichnungsweise und so zu einer eindeutigen Sprachregelung bei. Damit wird der konfliktfreie Dialog zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern bzw. zwischen Erstellern und Nutzern von Lärmkarten unterstützt. Zudem wird Regelsetzern ermöglicht, gewünschte Anforderungen an die zu erstellenden Lärmkarten unter Bezug auf dieses Dokument eindeutig zu formulieren.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1320, *Akustik — Begriffe*

DIN 4109-1:2018-01, *Schallschutz im Hochbau — Teil 1: Mindestanforderungen*

DIN 45691, *Geräuschkontingentierung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 1320 und die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Erhebungsgebiet

Gebiet, aus welchem Schallquellen, Hindernisse und Gelände berücksichtigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Erhebungsgebiet umfasst das Plangebiet sowie darüber hinaus den Bereich, aus dem Schallquellen in das Plangebiet einwirken. Das Erhebungsgebiet erfasst in Ballungsgebieten häufig auch benachbarte Gemeinden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Erhebungsgebiet wird mit dem Planzeichen 29 in Tabelle A.1 kartographisch dargestellt.

3.2

Plangebiet

Rechengebiet

Gebiet, für das die akustische Aussage getroffen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Plangebiet wird mit dem Planzeichen 28 in Tabelle A.1 kartographisch dargestellt.

3.3 akustische Modelldaten
Objekte, wie Gebäude, Wände, Emittenten usw., die bei schalltechnischen Berechnungen Verwendung finden und die Schallemission und Schallausbreitung beeinflussen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die akustischen Modelldaten stellen ein akustisch relevantes, vereinfachtes Abbild der Realität dar.

4 Grundlagen

4.1 Koordinatensysteme

Thematische Karten im Schallimmissionsschutz sind in der Regel georeferenziert. In der Europäischen Gemeinschaft hat sich das UTM-Koordinatensystem weitgehend durchgesetzt. Offiziell wird in Deutschland das UTM-Koordinatensystem mit dem Bezugssystem ETRS89 [6] verwendet (u. a. bei der Landesvermessung und beim Liegenschaftskataster).

4.2 Digitales Geländemodell

Digitale Geländemodelle (DGM) sind häufig Grundlage schalltechnischer Berechnungen.

4.3 Akustische Modelldaten

Akustische Modelldaten stammen aus Datenbeständen der Vermessungsverwaltungen oder aus Datenbeständen der Stadtplanung sowie aus Bauentwürfen und anderen Quellen. Sie werden für die akustische Berechnung aufbereitet und mit akustischen Kenngrößen, wie Schallleistungspegel, Schall-Absorptionsgrad usw., versehen. Zu dem akustischen Modell gehören der Gebäudebestand, Lärmschutzeinrichtungen, Schallquellen mit den Emissionsdaten und sonstige Daten wie Bebauungspläne zur Ermittlung von Gebietsempfindlichkeiten oder Grenzwerten, Grenzen des Untersuchungsbereichs, Verwaltungsgrenzen usw.

4.4 Grundlegenden Daten für Darstellungen

Ergebnisse akustischer Berechnungen lassen sich am besten interpretieren, wenn diese zusammen mit den akustischen Modelldaten dargestellt werden. Als Interpretationshilfe können Ergebnisse beispielsweise mit topographischen Karten (TK) oder Orthofotos hinterlegt werden.

5 Darstellung

5.1 Grundprinzipien

Für die kartenmäßige Darstellung kommen je nach Größe und Struktur der Gemeinde oder des untersuchten Gebietes unterschiedliche Darstellungen und Maßstäbe in Betracht. Für die Auswahl sind das jeweilige Planungsziel (großräumige Standortentscheidung, Nutzungsänderung, Planung der Baukörper) und die Planungsstufe (z. B. Flächennutzungsplan, Bebauungsplan, Genehmigungsplanung, Einzelplanung) entscheidend.

Die Darstellung erfolgt in einem der Planungsstufe entsprechenden Maßstab, z. B.:

- $M = 1 : 10\,000$ und kleiner auf der Ebene der kommunalen Entwicklungsplanung oder bei Lärmkarten im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie;
- $M = 1 : 10\,000$ bzw. $M = 1 : 5\,000$ auf der Ebene des Flächennutzungsplans;
- $M = 1 : 5\,000$ bis $M = 1 : 1\,000$ bei Darstellung von Lärminderungen im Rahmen von Lärmaktionsplänen oder Darstellungen im Rahmen der Genehmigungsplanung;

- $M = 1 : 1\,000$ bzw. $M = 1 : 500$ auf der Ebene des Bebauungsplans;
- $M = 1 : 500$ bis $M = 1 : 100$ auf der Ebene von Einzelplanungen.

Bei digitaler, interaktiver Ausgabe wird empfohlen, die Darstellung in Hinblick auf Generalisierung und Objektgrößen an den Ausgabemaßstab anzupassen. Durch die Festlegung von Planzeichen und Skalen wird eine einheitliche Darstellung der Objekte und ausgewählter Merkmale der akustischen Modelldaten und der Ergebnisse erzielt.

Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes greifen in unterschiedliche Fachplanungen ein, die auch die Anforderungen an Plangestaltung, Layout usw. bestimmen. Dies sind beispielsweise:

- die Planzeichenverordnung [5], die die Zeichensetzung in der Bauleitplanung regelt;
- Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau (kurz RE) [3], die die Entwurfsgestaltung im Straßenbau behandelt.

Werden im Zusammenhang mit diesen Fachplanungen auch akustische Fragestellungen beschrieben, sind diese mit den in Anhang A, in Tabelle A.1 aufgeführten Planzeichen und Skalen zu versehen, es sei denn, diese sind bereits in den Vorschriften zu den einzelnen Fachplanungen geregelt.

Alle Ergebnisse akustischer Berechnung basieren auf vereinfachten akustischen Modelldaten. Es wird empfohlen, in Darstellungen die maßgebliche Modellgeometrie (Gebäude, Schallquellen und Emissionsbänder, Lärmschutzbauwerke usw.) genauso auszugeben, wie diese bei der Berechnung verwendet wurden.

Die in Tabelle A.1 aufgeführten Planzeichen können ergänzt und der angegebene Bezugsmaßstab $1 : 1\,000$ kann abgeändert werden, wenn dies zur eindeutigen Darstellung des Planinhalts erforderlich ist.

5.2 Darstellungen zugewiesener Attribute

5.2.1 Allgemeines

Die kartografische Darstellung von Attributen, wie Anzahl der Einwohner, Dezibel-Werte, betroffene Einwohner je Flächeneinheit wird Punkten, Linien oder Flächen auf der Karte zugewiesen.

ANMERKUNG 1 Die Attributdarstellung punktförmiger Objekte erfolgt durch Angabe eines Zahlenwerts bzw. einer Farbe für das Planzeichen, das dem Bezugspunkt zugewiesen ist.

ANMERKUNG 2 Linienförmige Objekte ergeben sich aus einer linearen Verbindung von Stützpunkten. Die Attributdarstellung erfolgt durch Farbe oder Schraffur einer zugehörigen Banddarstellung. Auch die Breite der Banddarstellung wird zur Attributdarstellung genutzt.

ANMERKUNG 3 Flächenhafte Objekte ergeben sich aus einer rasterförmigen oder dreiecksförmigen Anordnung der Stützpunkte.

5.2.2 Mess- oder Berechnungspunkte

Akustische Kennwerte werden aus Messungen oder Berechnungen gewonnen und Punkten auf der Karte zugewiesen.

ANMERKUNG Beispiele sind im Anhang C, Bild C.1 und Bild C.2, zu finden.

5.2.3 Emissionspegelkarte

Die Emissionen können je nach Eigenschaft des Schallquellentyps als punktförmige, linienförmige oder flächenhafte Objekte dargestellt werden (Beispiel Anhang C, Bild C.4). In der Regel wird zur Darstellung der Emissionspegel der Schalleistungspegel sowie bei ausgedehnten Quellen der längenbezogene oder flächenbezogene Schalleistungspegel verwendet.

5.2.4 Lärmkarte

Bei Lärmkarten sind die an den Stützpunkten angegebenen Werte lärmbezogene Größen. Dies können sein:

- Schalldruckpegel;
- auf bestimmte Zeitabschnitte bezogene Mittelungspegel;
- Maximalpegel;
- Beurteilungspegel;
- Pegel einer vorgegebenen Überschreitungshäufigkeit oder beliebige andere aus derartigen Pegeln abgeleitete Werte, wie arithmetische oder energetische Pegelsummen;
- Pegeldifferenzen oder Pegelmittelwerte;
- auf Pegelwerte bezogene statistische Kenngrößen, wie die Standardabweichung oder die Pegel bei einem vorgegebenen Vertrauensniveau.

Auf spezielle Pegelwerte bezogene Lärmkarten werden durch Voranstellen der Pegelbezeichnung benannt, Beurteilungspegel-Karte, Maximalpegelkarte, *L90%*-Überschreitungspegel-Karte (Perzentipegel-Karte), Sigma-Lärmkarte oder Lärmkarte für ein vorgegebenes Vertrauensniveau usw. (Beispieldarstellungen befinden sich in Anhang C, Anhang D und Anhang E).

Stützpunkte können dem Gelände folgen oder auf einer horizontalen, vertikalen oder beliebigen Bezugsebene angeordnet sein (Schnittlärmkarte).

5.2.5 Fassadenlärmkarte

Die Gebäudepegel, können als punktförmige (siehe Bild C.1) oder als linienförmige Objekte (Fassadenpegel in der Aufsicht, siehe Bild C.2) oder als gebäudebezogene Rasterkarte dargestellt werden, bei der die an den Rasterpunkten angegebenen Werte lärmbezogene Größen sind. Bild C.3 zeigt den höchsten Fassadenpegel der Gebäude. Gebäudebezogene Karten setzen eine Darstellung im Aufriss, Seitenriss oder 3D-Darstellung voraus. Bei einer linienförmigen Darstellung der Fassadenpegel können im Aufriss, Seitenriss oder der 3D-Darstellung die Farbbänder für mehrere Stockwerke dargestellt werden oder den Stockwerken Farbwerte zugewiesen werden (siehe Bild C.5).

5.2.6 Konfliktplan

Die Darstellung der Differenzen zwischen Beurteilungspegeln und vorgegebenen Immissionswerten kann punktweise, gebäudeweise oder gebietsweise erfolgen. Ein Beispiel dafür ist in Bild C.10 zu finden.

5.2.7 Darstellung der Lärmbetroffenheit

Bei der Darstellung der Anzahl der Betroffenen oder einer Lärmkennziffer ergeben sich folgende Möglichkeiten:

- Baublöcke oder Gebäude werden entsprechend der Betroffenheit je Flächeneinheit mittels Farbskala eingefärbt;
- das Plangebiet wird gerastert und jeder Rasterzelle die Lärmbetroffenheit eines umliegenden Bereichs zugewiesen (z. B. in Form von „Hotspot-Plan“, siehe Bild E.1 und Bild E.2).

5.2.8 Lärmkenngröße

Die Lärmkenngröße beschreibt die akustische Qualität einer Ausgangssituation oder Planvariante innerhalb eines festgelegten Bereichs als Einzahlwert. Die Lärmkenngröße wird in der Regel durch den Vergleich von Mess- oder Berechnungspunkten und einem zugehörigen Schwellenwert und anschließender Aufsummierung gebildet. Hierbei können lärmbelastete Bewohner, Wohnungen bzw. Flächen oder andere Bezugsgrößen (beispielsweise Anzahl Belästigte oder Schlafgestörte) verwendet werden (siehe Bild E.1).

5.3 Akustische Ergebnisdarstellung mittels Farbskala

Bei Lärmkarten sowie allen Darstellungen, die eine akustische Bewertung zum Inhalt haben (laut<>leise, Betroffenheit hoch<>niedrig usw.), sollten die in Anhang B vorgestellten Skalen verwendet werden. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Absolutskalen, mit denen Lärmpegel an Gebäuden oder im Freifeld angezeigt werden (Beispiel Skala Tabelle B.1) und Relativskalen (Beispiel Tabelle B.4), die Unterschiede aufzeigen.

Im Regelfall ist die Skala Tabelle B.1 zu verwenden. Der Abstand der Farbstufen orientiert sich an der Problemstellung. Bei Lärmkarten im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie beträgt dieser 5 dB (Skala Tabelle B.2). Für Genehmigungsplanungen kann es auch sinnvoll sein, die Spanne der angezeigten Pegel an die Aufgabenstellung anzupassen und den Abstand der Farbstufen so zu wählen, dass die Blaugrüntöne die Einhaltung von Grenz- oder Richtwerten kennzeichnen und die Rottöne die Überschreitungen.

Die relative Skala nach Tabelle B.4 ist anzuwenden, wenn innerhalb des gesamten Untersuchungsraums sowohl Pegelzunahmen als auch Pegelabnahmen zu erwarten sind. Gibt es in einem Untersuchungsraum nur Zu- oder Abnahmen ist nur die entsprechende Farbe zu verwenden. Der Abstand der Farbstufen beträgt in der Regel 1 dB, kann aber in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung anders gewählt werden. Wahlweise, wenn es Gebiete ohne Veränderung gibt, kann eine farblose Klasse zwischen den beiden Farbtönen eingefügt werden.

Die Skalen nach Tabelle B.5 dienen zur Darstellung von Konflikten. Die Skala nach Tabelle B.3 wird zur Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 empfohlen.

ANMERKUNG Die Skala Tabelle B.1 ersetzt die Farbskala nach DIN 18005-2:1991-09, Anhang B.

5.4 Darstellungsarten

5.4.1 Allgemein

Die Karten können auch online erzeugt werden, beispielsweise indem Basisdaten (Geodaten, Bitmaps usw.) und Ergebnisse auf einem Map-Server vorgehalten werden.

5.4.2 Lageplan mit Ergebnisdarstellung (2D-Darstellung)

Lagepläne basieren auf den Modelldaten, die zusätzlich mit CAD-Daten oder Orthofotos ausgegeben werden können. Lagepläne können darüber hinaus Attribute der Modelldaten, Messdaten- oder Berechnungsergebnisse akustischer Berechnungen enthalten. Entsprechende Beispiele sind die Bilder C.1 bis C.4, C.7 bis C.10 in Anhang C sowie die Bilder D.1 bis D.3 in Anhang D.

5.4.3 Schnitte, Ansichten, 3D-Darstellungen

Schnitte, Ansichten und 3D-Darstellungen eignen sich besonders zur Dokumentation von Modelldaten und Ergebnissen. Beispiele hierfür sind in den Bildern C.5 und C.6 in Anhang C gezeigt. Wahlweise kann die Farbskala mit einer Transparenz versehen werden.