

MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

Ausgabe A

21. Jahrgang	Ausgegeben zu Düsseldorf am 9. Dezember 1968	Nummer 153
--------------	--	------------

Inhalt

I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBL. NW.) aufgenommen werden.

Glied.- Nr.	Datum	Titel	Seite
7130	18. 10. 1968	Gem. RdErl. d. Arbeits- und Sozialministers, d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr u. d. Ministers für Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten Verwaltungsvorschriften nach § 16 Abs. 3 Satz 2 der Gewerbeordnung: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	1861

I.

7130

Verwaltungsvorschriften nach § 16 Abs. 3 Satz 2 der Gewerbeordnung

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

Gem. RdErl. d. Arbeits- und Sozialministers — III B 2 — 8850.2 (III Nr. 30/68), d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr — IV/A 4 — 46 — 12 — 56/68 u. d. Ministers für Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten — II A 4 — 0.363 Nr. 1062/68 v. 18. 10. 1968

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift — Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) — wird hiermit nachrichtlich bekanntgegeben. Sie wird dem Gem. RdErl. v. 2. 9. 1968 (SMBL. NW. 7130) als Anlage beigelegt.

Allgemeine Verwaltungsvorschrift über genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 16 der Gewerbeordnung – GewO

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TALärm)

Vom 16. Juli 1968

(Beilage zum BAnz. Nr. 137 v. 26. 7. 1968)

Inhaltsübersicht

1.	Sachlicher Geltungsbereich	2.24	Notfälle
2.	Vorschriften zum Schutz gegen Lärm	2.3	Jeweiliger Stand der Technik, Immissionsrichtwerte im Sinne dieser Technischen Anleitung
2.1	Begriffe im Sinne dieser Technischen Anleitung	2.31	Jeweiliger Stand der Technik
2.11	Lärm	2.32	Immissionsrichtwerte
2.12	Immission	2.4	Ermittlung der Geräuschimmissionen
2.13	Schallpegel L_A	2.41	Meßgeräte
2.2	Allgemeine Grundsätze	2.42	Meßverfahren und Auswertung
2.21	Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung neuer Anlagen	Anhang:	
2.22	Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Veränderung der Betriebsstätte einer Anlage sowie zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage	Unterlagen für die Auswertung (Tafeln 1 und 2 mit Erläuterungen)	
2.23	Nachträgliche Anordnungen über Anforderungen an die technische Einrichtung und den Betrieb einer Anlage	Bilder 1 — 10	
		Beispiel für die Anlage eines Meßprotokolls	

Nach Artikel 84 Abs. 2 des Grundgesetzes und § 16 Abs. 3 Satz 2 der Gewerbeordnung erläßt die Bundesregierung nach Anhören des nach § 16 Abs. 3 Satz 3 der Gewerbeordnung berufenen Ausschusses mit Zustimmung des Bundesrates als Technische Anleitung folgende allgemeine Verwaltungsvorschrift:

1. Sachlicher Geltungsbereich

Diese Technische Anleitung gilt für die unter § 16 der Gewerbeordnung (GewO) fallenden Anlagen (vgl. Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 16 der Gewerbeordnung vom 4. August 1960 — Bundesgesetzbl. I S. 690 — in der jeweils geltenden Fassung). Sie enthält Vorschriften zum Schutz gegen Lärm, die von den zuständigen Behörden zu beachten sind

- a) bei der Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung einer Anlage (§ 16 Abs. 1, § 18 GewO), zur Veränderung der Betriebsstätte einer Anlage (§ 25 Abs. 1 Satz 2 GewO), zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage (§ 25 Abs. 1 Satz 3 GewO),
- b) bei nachträglichen Anordnungen über Anforderungen an die technische Einrichtung und den Betrieb einer Anlage (§ 25 Abs. 3 GewO).

2. Vorschriften zum Schutz gegen Lärm

2.1 Begriffe im Sinne dieser Technischen Anleitung

2.11 Lärm

Lärm ist Schall (Geräusch), der Nachbarn oder Dritte stören (gefährden, erheblich benachteiligen oder erheblich belästigen) kann oder stören würde.

2.12 Immission

Immission ist die Einwirkung eines von einer Anlage ausgehenden Geräusches auf Nachbarn oder Dritte. Die Immissionsrichtwerte sind unter Nummer 2.321 festgesetzt.

2.13 Schallpegel L_A

Der Schallpegel L_A ist der mit der Frequenzbewertungskurve A nach DIN 45633 bewertete Schallpegel in dB(A).

2.2 Allgemeine Grundsätze

2.21 Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Errichtung neuer Anlagen

Die Genehmigung zur Errichtung neuer Anlagen darf grundsätzlich nur erteilt werden, wenn

- a) die dem jeweiligen Stand der Lärmbekämpfungstechnik entsprechenden Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen sind und
- b) die Immissionsrichtwerte nach Nummer 2.321 im gesamten Einwirkungsbereich der Anlage außerhalb der Werksgrundstücksgrenzen ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche nicht überschritten werden.

Können die Immissionsrichtwerte durch Maßnahmen nach Buchstabe a nicht eingehalten werden, so darf die Genehmigung auch erteilt werden, wenn die Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch sonstige Maßnahmen sichergestellt wird.

Von den Grundsätzen in Nummer 2.21 Satz 1 Buchstaben a und b darf abgewichen werden, wenn trotz

Überschreitung der Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der besonderen Umstände des Einzelfalles weder die Nachbarn noch Dritte gefährdet, erheblich benachteiligt oder erheblich belästigt werden oder werden können und nicht zu erwarten ist, daß bei einer voraussehbaren Änderung der baulichen Nutzung der im Einwirkungsbereich der Anlage befindlichen Grundstücke nachteilige Einwirkungen (Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen) eintreten werden.

2.213 Werden durch den Betrieb der Anlage wegen ständig einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen auftreten, so kann die Genehmigungsbehörde im Genehmigungsbescheid für die Durchführung der Lärmschutzmaßnahmen nach Nummer 2.211 eine Frist gewähren, wenn nicht damit zu rechnen ist, daß die Fremdgeräusche innerhalb dieses Zeitraums entsprechend gemindert werden können. Die Behörde kann die Frist unter den Voraussetzungen des Satzes 1 verlängern.

2.22 Prüfung der Anträge auf Genehmigung zur Veränderung der Betriebsstätte einer Anlage sowie zur wesentlichen Veränderung in dem Betrieb einer Anlage

2.221 Aus dem Gesichtspunkt des Schutzes gegen Lärm sind in der Regel vorgesehene Veränderungen als genehmigungsbedürftig anzusehen, wenn sie die Immissionsverhältnisse wesentlich verändern können. Hierbei sind die Immissionsverhältnisse maßgebend, die im Zeitpunkt der Entscheidung über den Genehmigungsantrag gegeben sind, wenn die Bedingungen der bisher erteilten Genehmigungen eingehalten sind, oder die im Zeitpunkt der Entscheidung über den Genehmigungsantrag gegeben sein würden, wenn die Bedingungen der bisher erteilten Genehmigungen eingehalten wären.

2.222 Ist eine Veränderung so umfangreich, daß sie der Errichtung einer neuen Anlage gleichkommt, oder können sich bei der vorgesehenen Veränderung die Immissionsverhältnisse verschlechtern, so sind bei der Prüfung des Antrages die Nummern 2.211 bis 2.213 entsprechend anzuwenden. In anderen Fällen soll die Genehmigung aus Gründen des Schutzes gegen Lärm nicht versagt werden.

2.23 Nachträgliche Anordnungen über Anforderungen an die technische Einrichtung und den Betrieb einer Anlage

2.231 Nach § 25 Abs. 3 GewO soll die zuständige Behörde nachträglich Schutzmaßnahmen anordnen, wenn sich ergibt, daß Nachbarn oder Dritte vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen nicht ausreichend geschützt sind.

2.232 Soll eine nachträgliche Anordnung nach § 25 Abs. 3 GewO erlassen werden, so ist von der zuständigen Behörde anzustreben, daß der Anlageinhaber Maßnahmen zum Schutz gegen Lärm trifft, die sich im Rahmen der für neue Anlagen festgelegten Grundsätze halten.

2.24 Notfälle

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwendung eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 2.321 überschritten werden.

2.3 Jeweilliger Stand der Technik, Immissionsrichtwerte im Sinne dieser Technischen Anleitung

2.31 Jeweilliger Stand der Technik

Die zuständige Behörde hat zur Beurteilung der Frage, ob hinsichtlich der von der Anlage ausgehenden Immissionen Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen sind, die dem jeweiligen Stand der Lärmbekämpfungstechnik entsprechen, fortschrittliche vergleichbare Lärmschutzmaßnahmen, die sich im Betrieb bewährt haben (insbesondere verfahrens- oder bautechnischer Art sowie lärmmindernde Einrichtungen), heranzuziehen. Hierbei sind jedoch technologisch bedingte unterschiedliche betriebliche Verhältnisse zu berücksichtigen.

2.32 Immissionsrichtwerte

2.321 Die Immissionsrichtwerte werden festgesetzt für

- a) Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind, auf 70 dB(A)
- b) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind, auf tagsüber 65 dB(A)
nachts 50 dB(A)
- c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, auf tagsüber 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)
- d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, auf tagsüber 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)
- e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind, auf tagsüber 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)
- f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten auf tagsüber 45 dB(A)
nachts 35 dB(A)
- g) Wohnungen, die mit der Anlage baulich verbunden sind, auf tagsüber 40 dB(A)
nachts 30 dB(A)

Die Nachtzeit beträgt acht Stunden; sie beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr. Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, wenn dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse erforderlich und eine achtstündige Nachtruhe des Nachbarn sichergestellt ist.

2.322 Die Zuordnung des Einwirkungsbereichs einer Anlage zu den in Nummer 2.321 aufgeführten Gebieten ist nach folgenden Grundsätzen vorzunehmen:

Sind im Bebauungsplan Baugebiete festgesetzt, die den in Nummer 2.321 aufgeführten Gebieten entsprechen (auf die Baunutzungsverordnung vom 26. Juni 1962 — Bundesgesetzbl. I S. 429 — wird hingewiesen), so ist vom Bebauungsplan auszugehen.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Ist ein Bebauungsplan nicht aufgestellt, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen; eine voraussehbare Änderung der baulichen Nutzung ist zu berücksichtigen.

2.323 Die Immissionsrichtwerte sind für den gesamten Einwirkungsbereich des von der Anlage ausgehenden Geräusches maßgebend.

Für die im Einwirkungsbereich liegenden Gebiete sind maßgebend, wenn

- a) eine neue Anlage errichtet, die Betriebsstätte einer Anlage verändert oder der Betrieb einer Anlage wesentlich verändert werden soll: die Immissionswerte, die an den unter Nummer 2.421.1 genannten Orten gemessen würden, wenn die Anlage schon errichtet, die Betriebsstätte verändert oder der Betrieb der Anlage schon wesentlich verändert wäre;
- b) eine nachträgliche Anordnung in Frage kommt: die Immissionswerte, die an den unter Nummer 2.421.1 genannten Orten gemessen werden.

Für eine unter Anwendung der Nummer 2.21 genehmigte Anlage bleiben die Immissionsrichtwerte maßgebend, die zum Zeitpunkt der Errichtung der Anlage für den Einwirkungsbereich dieser Anlage maßgebend waren. Entsprechendes gilt für vor dem Inkrafttreten dieser allgemeinen Verwaltungsvorschrift errichtete Anlagen, soweit die Anlagen oder ihr Betrieb auf

Grund einer Anordnung nach Nummer 2.23 nachträglich verändert und hierdurch die im Zeitpunkt der Veränderung maßgebenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Im übrigen verbleibt es bei der Nummer 2.232.

2.4 Ermittlung der Geräuschimmissionen

2.41 Meßgeräte

2.411 Schallpegelmesser

Als Schallpegelmesser dürfen nur verwendet werden

- a) Präzisionsschallpegelmesser nach DIN 45 633 oder
- b) DIN-Lautstärkemesser nach DIN 5045, soweit die Frequenzbewertung „A“ eingestellt werden kann.

Der Schallpegelmesser ist für Gesamtschallpegelmessungen auf Frequenzbewertung „A“ und „schnelle Anzeige“ einzustellen. Die Meßgeräte sind vor und nach den Messungen zu kalibrieren.

In Abständen von etwa zwei Jahren sollen die Meßgeräte durch eine von der zuständigen obersten Landesbehörde bestimmte Prüfstelle auf die Zuverlässigkeit ihrer Anzeige nach DIN 45 633 (bzw. DIN 5045) geprüft werden, soweit nicht eine Eichpflicht nach eichrechtlichen Vorschriften besteht.

2.412 Registriergeräte für Schallpegel

Wird der Schallpegel mit einem Registriergerät (Pegelschreiber) aufgezeichnet, so ist es in angemessenen Zeiträumen daraufhin zu prüfen, ob die von ihm aufgezeichneten Werte mit den vom Schallpegelmesser angezeigten Werten übereinstimmen.

2.413 Magnetbandgeräte

Wird ein Geräusch mit einem Magnetbandgerät aufgenommen, so ist

- a) ein Schallvorgang bekannten Pegels (Pegelson) vor Beginn und nach Beendigung der Aufzeichnung mit aufzunehmen und
- b) dafür zu sorgen, daß der Pegelbereich innerhalb des linearen Übertragungsbereichs des Magnetbandgerätes liegt.

Die über Magnetband ermittelten Meßwerte dürfen um nicht mehr als ± 1 dB(A) außerhalb des Toleranzbereiches nach DIN 45 633 liegen.

2.42 Meßverfahren und Auswertung

Zur Bestimmung der Geräuschimmission ist der äquivalente Dauerschallpegel zu ermitteln. Dieser Pegel entspricht einem gleichbleibenden Geräusch, das im Beurteilungszeitraum am Beobachtungsort die gleiche Schallenergie liefert wie das tatsächliche Geräusch. Besondere Geräuschmerkmale (Einzeltöne oder Geräusche mit auffälligen Pegeländerungen) sind in der Weise zu berücksichtigen, daß dem äquivalenten Dauerschallpegel Zuschläge bis zu 5 dB(A) hinzugefügt werden.

2.421 Ort und Zeit der Messungen

Es ist an den unter Nummer 2.421.1 genannten Orten und zu den unter Nummer 2.421.2 genannten Zeiten zu messen.

2.421.1 Ort der Messungen

- a) Wenn das an das Werksgelände angrenzende Gelände unbebaut ist, aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden darf, so ist 3 m von der Werksgeländegrenze entfernt in 1,2 m Höhe über dem Erdboden zu messen. Falls die örtlichen Gegebenheiten (z. B. Abschattung durch Mauern, Hanglage) eine andere Mikrophon-aufstellung erfordern, ist dies im Meßprotokoll zu begründen.

Wenn das an das Werksgelände angrenzende Gelände mit einem oder mehreren zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut ist, so ist 0,5 m vor dem geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster zu messen.

Wenn das an das Werksgelände angrenzende Gelände nicht mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut ist, so ist

1. 3 m von der Werksgeländegrenze entfernt in 1,2 m Höhe über dem Erdboden zu messen, wenn die Betriebsstätte verändert oder der Betrieb der

Anlage wesentlich verändert werden soll (§ 25 Abs. 1 Satz 2 und 3 GewO) und die Immissionen der bestehenden Anlagen gemessen werden sollen,

2. 0,5 m vor dem geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster der zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäude (außerhalb des Geländes, das mit nicht zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut ist) zu messen, wenn eine nachträgliche Anordnung in Frage kommt (§ 25 Abs. 3 GewO).

Wenn an das Werksgelände ein Gelände angrenzt, das mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden ohne offene Fenster bebaut ist, so ist im Gebäude zu messen.

- b) Buchstabe a ist entsprechend anzuwenden, wenn die Immissionen einer Anlage im nicht unmittelbar benachbarten Gebiet gemessen werden sollen. Hierbei tritt an die Stelle der Werksgeländegrenze die dem Werk zugelegene Grenze des nicht unmittelbar benachbarten Gebiets.

- c) Sind mit der genehmigungsbedürftigen Anlage Räume, die zum Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, baulich verbunden, so ist in den Räumen bei geschlossenen Türen und Fenstern 1,2 m über dem Fußboden und von den Wänden entfernt zu messen. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Räume wie gewöhnlich ausgestattet sind.

2.421.2 Zeit der Messungen

Die Meßzeit ist so zu wählen, daß die angezeigten Meßwerte für das Geräusch kennzeichnend sind. In den Fällen, in denen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte fraglich ist, soll zu einer Zeit gemessen werden, zu der die an diesem Ort vorherrschende Wetterlage gegeben ist. Liegt eine Schneedecke, ist der Boden gefroren, bestehen außergewöhnliche Windverhältnisse oder liegen sonstige außergewöhnliche Verhältnisse vor, die voraussichtlich das Meßergebnis verfälschen, sollen keine Schallmessungen vorgenommen werden.

Bei wechselndem Pegel wird der gesamte Tagesablauf in Beurteilungs-Zeitintervalle eingeteilt, in denen etwa gleiche oder ähnlich verteilte Geräuschimmissionen bestehen. Dazu genügen gesicherte Unterlagen über Betriebszeiten oder Beobachtungen mit einer Uhr (z. B. Arbeitszeiten eines Betriebes oder einzelner Anlagen). Der kennzeichnende Pegelverlauf muß dann durch je eine Messung in jedem dieser Beurteilungs-Zeitintervalle erfaßt werden. Die Meßzeit richtet sich dabei nach der Regelmäßigkeit des Pegelverlaufs und wird im allgemeinen kurz sein gegenüber den Beurteilungs-Zeitintervallen.

2.422 Durchführung der Messungen und Auswertung der Ergebnisse

2.422.1 Ermittlung der Meßwerte bei annähernd gleichbleibenden Geräuschen

Bei annähernd gleichbleibenden Geräuschen kann der Wirkpegel aus den Meßwerten unmittelbar abgeschätzt werden (siehe Bild 1).

2.422.2 Ermittlung des Wirkpegels mit Berücksichtigung eines Zuschlages für auffällige Pegeländerungen

- a) Geräusche mit gleichmäßigen Pegelspitzen in dichter Folge (≤ 5 sec) können wie ein annähernd gleichbleibendes Geräusch behandelt werden (siehe Bilder 2 und 3).

- b) Für alle anderen Geräusche, insbesondere für solche mit auffälligen Pegeländerungen, soll der Wirkpegel für jedes Beurteilungs-Zeitintervall nach dem Taktverfahren ermittelt werden.

Die Meßzeit soll in Takte von längstens 5 sec Dauer unterteilt werden. In jedem Takt ist der Höchstausschlag eines Schallpegelmessers in dB(A) zu ermitteln. Die am Meßgerät abzulesenden Schallpegelwerte sind auf ganze dB(A) abzurunden.

Der Pegelbereich ist in 2,5 dB-Klassen (z. B. 50 bis 52,5 dB(A); 52,5 bis 55 dB(A) oder in 5 dB-Klassen einzuteilen. Liegt der Meßwert über längere Zeit in der gleichen Klasse, so können die Zeiträume gemeinsam erfaßt werden. Die je Pegelklasse anfallenden Takte sind zusammenzuzählen.

Aus Tafel 1 werden die Bewertungsfaktoren für jede Pegelklasse in Abhängigkeit von der Pegeldifferenz zu einem beliebigen Bezugspegel abgelesen und mit der jeweiligen Anzahl der Takte vervielfacht. Die Summe der Produkte wird durch die Zahl der erfaßten Takte geteilt. Dies ergibt den Bewertungsfaktor für das betreffende Beurteilungs-Zeitintervall. Aus Tafel 2 ist dann die dem Bewertungsfaktor zugehörige Pegeldifferenz abzulesen. Die Addition dieser Pegeldifferenz zu dem gewählten Bezugspegel ergibt den Wirkpegel (siehe Bilder 4 und 5).

2.422.3 Berücksichtigung von Einzeltönen

Treten in einem Geräusch ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor (z. B. brummende, heulende, singende, kreischende, pfeifende Töne), so sind in den Zeitabschnitten, in denen ein Einzelton vorkommt, dem maßgebenden Meßwert bis zu 5 dB(A) hinzuzurechnen (siehe Bilder 6 und 7).

2.422.4 Berücksichtigung von Fremdgeräuschen

Treten am Meßplatz Geräusche auf, die nicht von der Anlage ausgehen (Fremdgeräusche wie Verkehrslärm), so ist der Wirkpegel wie folgt zu berichtigen:

Differenz zwischen dem Wirkpegel des Gesamtgeräusches und dem Fremdgeräuschpegel	10 oder mehr	9—6	5—4	3 dB(A)
Korrektur zum Wirkpegel des Gesamtgeräusches	0	—1	—2	—3 dB(A)

Ist die Differenz zwischen dem Wirkpegel des Gesamtgeräusches und dem Fremdgeräusch kleiner als 3 dB(A), so kann der Wirkpegel des Anlagegeräusches bei gleichzeitiger Einwirkung des Fremdgeräusches nicht ermittelt werden. Bei schwankenden Fremdgeräuschen ist ein Fremdgeräusch-Wirkpegel entsprechend Nummer 2.422.2 Buchstabe b) zu ermitteln und der Korrektur zugrunde zu legen (siehe Bild 8). Bei unterbrochenen Fremdgeräuschen sind möglichst

nur die Pausen des Fremdgeräusches zur Messung auszunutzen, wodurch die obige Korrektur entfällt.

2.422.5 Ermittlung der Beurteilungspegel (siehe Bilder 9 und 10)

Die Beurteilungspegel für den Tag und für die Nacht sind in folgender Weise zu ermitteln:

a) Die Bewertungsfaktoren werden für den Tag und für die Nacht in der Weise errechnet, daß die Produkte aus Dauer und dem aus Tafel 1 zu entnehmenden Bewertungsfaktor der einzelnen Beurteilungs-Zeitintervalle zusammengezählt und das Ergebnis durch 16 Stunden für den Tag bzw. 8 Stunden für die Nacht geteilt wird. Zu diesen Bewertungsfaktoren sind aus Tafel 2 die Pegeldifferenzen abzulesen.

b) Der Pegeldifferenz ist der jeweils für den Tag oder für die Nacht gewählte Bezugspegel hinzuzurechnen.

c) Von der nach Buchstabe b) ermittelten Summe sind im Hinblick auf die Meßunsicherheit 3 dB(A) abzuziehen. Dies ergibt die Beurteilungspegel für den Tag und für die Nacht, die mit den in Nummer 2.321 festgesetzten Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.

Erstreckt sich ein Beurteilungs-Zeitintervall über den ganzen Tag oder über die ganze Nacht, so ist der im Hinblick auf die Meßunsicherheit um 3 dB(A) verminderte und gegebenenfalls nach den Nummern 2.422.3 und 2.422.4 berichtigte Wirkpegel der Beurteilungspegel.

2.422.6 Berücksichtigung von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte während der Nachtzeit

Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit gilt auch dann als überschritten, wenn ein Meßwert den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet.

2.423 Meßprotokoll

Die Meßwerte sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Protokoll muß eine eindeutige Bezeichnung der Meßorte (möglichst Lageplan) und die erforderlichen Angaben über Zeit, Wetterlage, Geräuschquellen, Einzeltöne, Fremdgeräusche und Meßgeräte enthalten (siehe Beispiel S. 16).

Bonn, den 16. Juli 1968

Der Stellvertreter des Bundeskanzlers

Brandt

Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung

Hans Katzer

Bewertungsfaktoren k

in Abhängigkeit von der Pegeldifferenz ΔL zwischen dem
Meßwert und einem beliebigen Bezugspegel

a) für Pegelstufen zu je 2,5 dB

ΔL dB	k	Pegelklasse Nr.
— 10		
— 7,5	0,13	1
— 5	0,24	2
— 2,5	0,42	3
	0,75	4
0		
2,5	1,3	5
5	2,4	6
7,5	4,2	7
	7,5	8
10		
12,5	13	9
15	24	10
17,5	42	11
	75	12
20		
22,5	130	13
25	240	14
27,5	420	15
	750	16
30		
32,5	1300	17
35	2400	18
37,5	4200	19
	7500	20
40		

Jede Pegelstufe umfaßt den Bereich zwischen den
versetzt angeordneten Pegelwerten der linken
Spalte.

b) von dB zu dB

ΔL	k	ΔL	k
— 10	0,10	15	32
— 9	0,13	16	40
— 8	0,16	17	50
— 7	0,20	18	63
— 6	0,25	19	79
— 5	0,32	20	100
— 4	0,40	21	130
— 3	0,50	22	160
— 2	0,63	23	200
— 1	0,79	24	250
0	1,0	25	320
1	1,3	26	400
2	1,6	27	500
3	2,0	28	630
4	2,5	29	790
5	3,2	30	1000
6	4,0	31	1300
7	5,0	32	1600
8	6,3	33	2000
9	7,9	34	2500
10	10	35	3200
11	13	36	4000
12	16	37	5000
13	20	38	6300
14	25	39	7900
15	32	40	10000

Dieser Teil der Tafel kann mit
Vorteil verwendet werden, wenn
der Pegel über längere Zeit kon-
stant bleibt

Tafel 2**Berechnung des Wirkpegels aus dem Bewertungsfaktor**

Der Wirkpegel ist gleich der Summe aus dem Bezugspegel und der in der Tafel angegebenen Pegeldifferenz ΔL . Jeder Wert von ΔL gilt für alle Bewertungsfaktoren k , die zwischen den links über und unter ihm stehenden Werten liegen. Liegt ein berechneter Bewertungsfaktor auf der Grenze, so gilt der höhere Pegelwert (vergl. DIN 1333).

k	ΔL	k	ΔL	k	ΔL
0,112	— 9	3,55	6	112	21
0,141	— 8	4,47	7	141	22
0,178	— 7	5,62	8	178	23
0,224	— 6	7,08	9	224	24
0,282	— 5	8,91	10	282	25
0,355	— 4	11,2	11	355	26
0,447	— 3	14,1	12	447	27
0,562	— 2	17,8	13	562	28
0,708	— 1	22,4	14	708	29
0,891	0	28,2	15	891	30
1,12	1	35,5	16	1120	31
1,41	2	44,7	17	1410	32
1,78	3	56,2	18	1780	33
2,24	4	70,8	19	2240	34
2,82	5	89,1	20	2820	35
3,55	6	112	21	3550	36

Erläuterungen zu Tafel 1 und 2:

Der Bewertungsfaktor k erlaubt die Umrechnung verschiedenen hoher Pegel in einen bezüglich der Schallenergie äquivalenten Pegel entsprechend anderer Dauer. Er wird nach folgender Formel berechnet:

$$\lg k = \frac{0,3}{q} \Delta L.$$

Hierbei ist q die zulässige Pegelerhöhung je Halbierung der Wirkzeit, die im Rahmen dieser Vorschrift gleich 3 gesetzt ist. ΔL ist die Pegeldifferenz zwischen dem ermittelten Pegel und dem Bezugspegel L_0 . Als Bezugspegel L_0 für den der Bewertungsfaktor $k = 1$ ist, kann der Immissionsrichtwert gewählt werden; soll der Richtwert nicht vorab festgelegt werden, so kann der Bezugspegel auch willkürlich gewählt werden, wobei die Tafelwerte ggf. extrapoliert werden können (4 Pegelstufen = 10 dB entsprechen einer Erhöhung des Bewertungsfaktors um den Faktor 10).

Die Tafeln 1 a und 2 enthalten als Bewertungsfaktoren jeweils die geometrischen Mittelwerte zwischen den versetzt angeordneten Pegelwerten.

Die Berechnung des Wirkpegels $\bar{L}$ läßt sich mathematisch so formulieren:

$$\bar{L} = L_0 + \frac{q}{0,3} \lg \bar{k}.$$

Darin sind

$$\bar{k} = \frac{k_1 t_1 + k_2 t_2 + \dots}{T}$$

der mittlere Bewertungsfaktor,

t_1, t_2 usw. die auf die einzelnen Pegelstufen oder -klassen entfallenden Wirkzeiten,

k_1, k_2 usw. die Bewertungsfaktoren für die einzelnen Pegelstufen oder -klassen und

$T = t_1 + t_2 + \dots$ die gesamte Meßzeit.

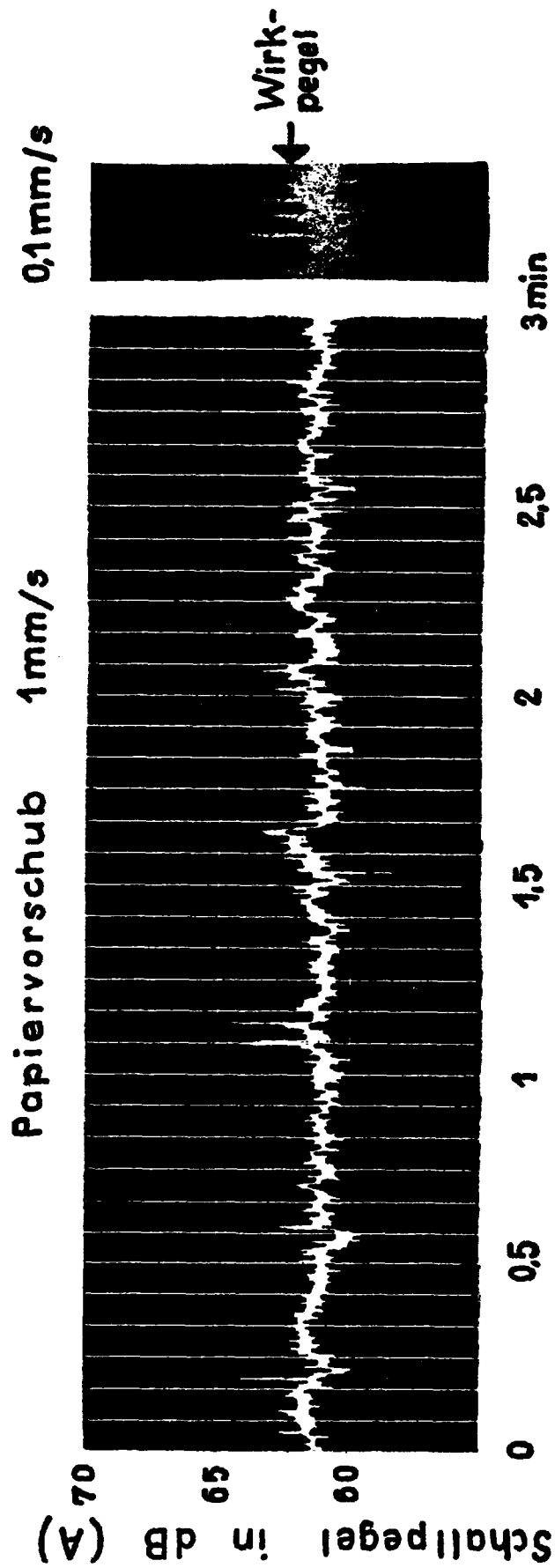
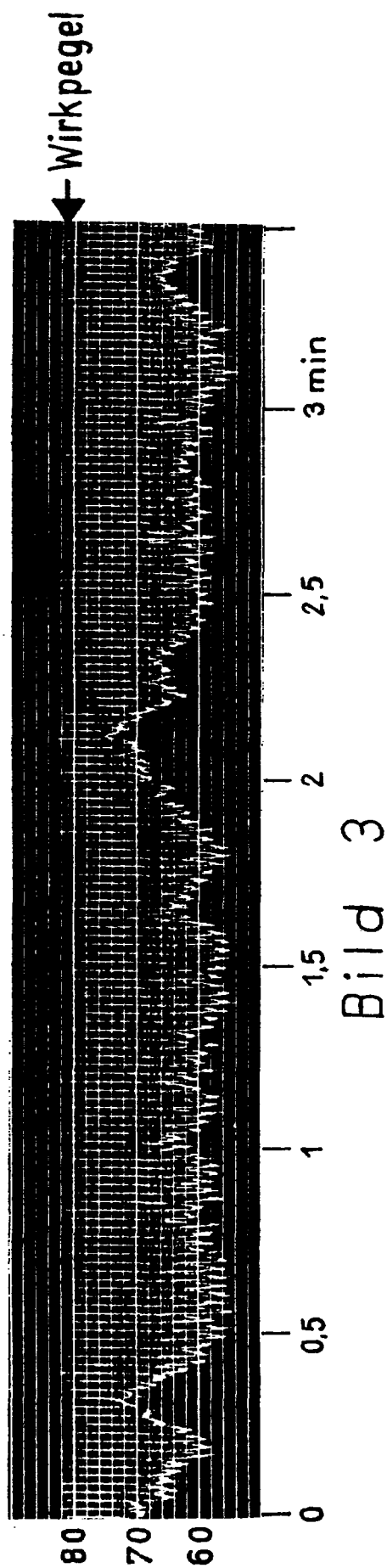


Bild 1: Auswertung eines annähernd gleichbleibenden Geräusches
Kurze Meßzeit ausreichend. Der Wirkpegel kann geschätzt werden.



Bilder 2 und 3: Auswertung zweier Geräusche mit gleichmäßigen Spitzen in dichter Folge
 Kurze Meßzeit ausreichend. Der Wirkpegel ist gleich dem mittleren Spitzenwert.

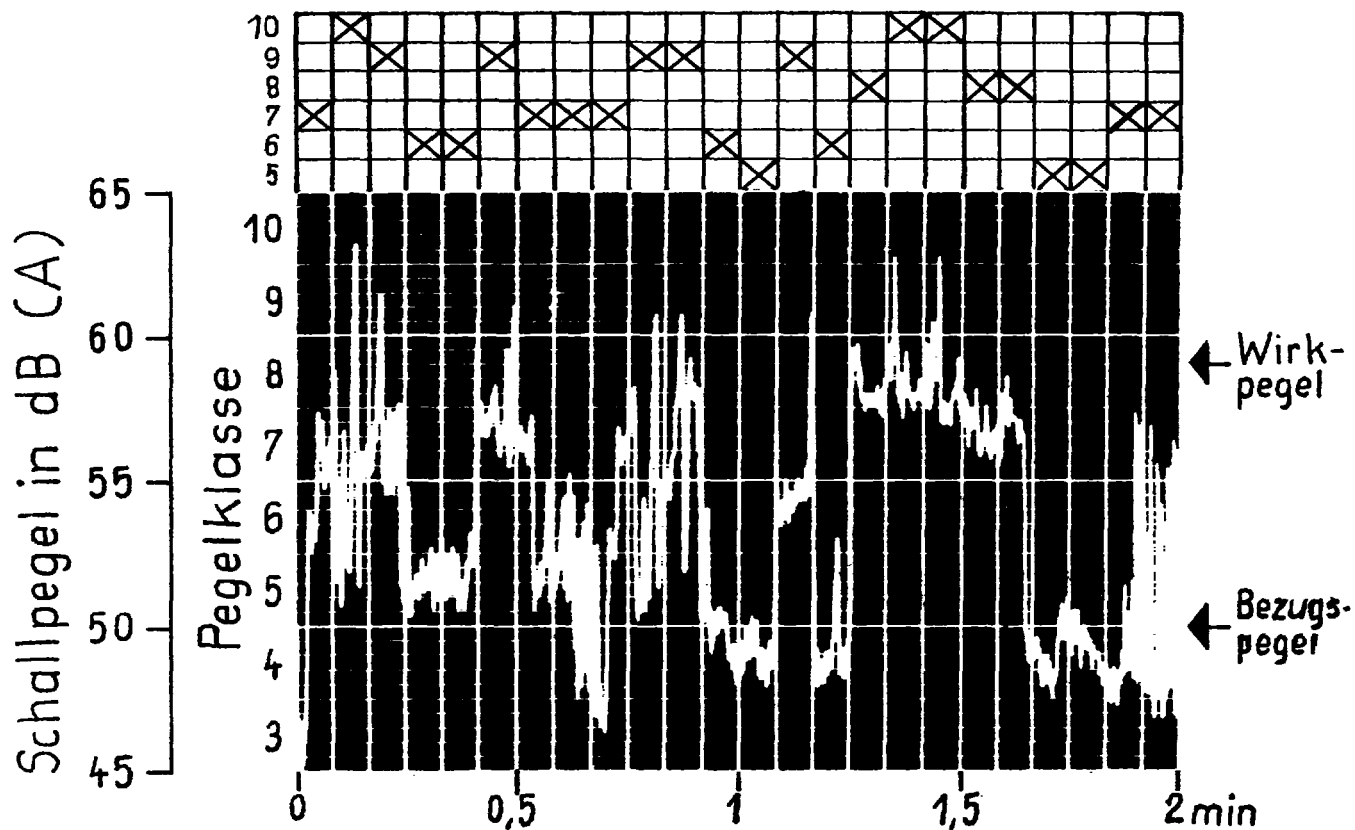


Bild 4: Auswertung eines Geräusches mit wechselndem Pegel

Bei etwa gleichbleibendem Pegelverlauf und Geräuschcharakter während des Beurteilungs-Zeitintervalls wurden 2 min als Meßzeit herausgegriffen. Als Bezugspegel wurde 50 dB (A) gewählt.

Pegel- klasse	Schallpegel L_A	Pegel- differenz ΔL	Bewertungs- faktor k	Zahl n der Takte	$k \cdot n$
10	62,5 — 65	+ 15	24	3	72
9	60 — 62,5	+ 12,5	13	5	65
8	57,5 — 60	+ 10	7,5	3	22
7	55 — 57,5	+ 7,5	4,2	6	25
6	52,5 — 55	+ 5	2,4	4	10
5	50 — 52,5	+ 2,5	1,3	3	4
		0		<u>24</u>	<u>198</u>

$198 : 24 = 8,3$ ergibt nach Tafel 2 $\Delta L = 9$ dB (A);

Wirkpegel: $50 + 9 = 59$ dB (A)

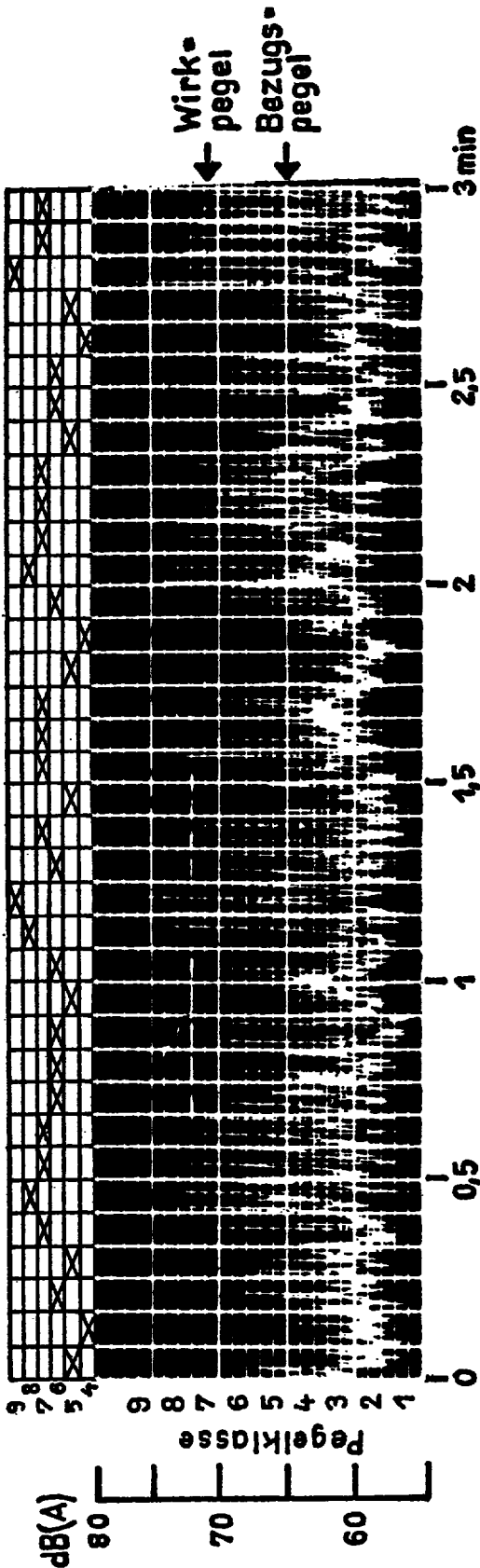


Bild 5: Auswertung eines Geräusches mit wechselndem Pegel
Bei etwa gleichbleibendem Pegelverlauf und Geräuschcharakter während des Beurteilungs-Zeitintervalls wurden 3 min als Meßzeit herausgegriffen. Als Bezugspegel wurde 65 dB (A) gewählt.

Pegelklasse	L _A	Δ L	k	n	k · n
9	75 — 77,5	+ 12,5	13	2	26
8	72,5 — 75	+ 10	7,5	3	23
7	70 — 72,5	+ 7,5	4,2	12	50
6	67,5 — 70	+ 5	2,4	9	22
5	65 — 67,5	+ 2,5	1,3	7	9
4	62,5 — 65	— 2,5	0,75	3	2
				36	132

$132 : 36 = 3,7$ ergibt $\Delta L = 6$ dB (A); Wirkpegel: $65 + 6 = 71$ dB (A)

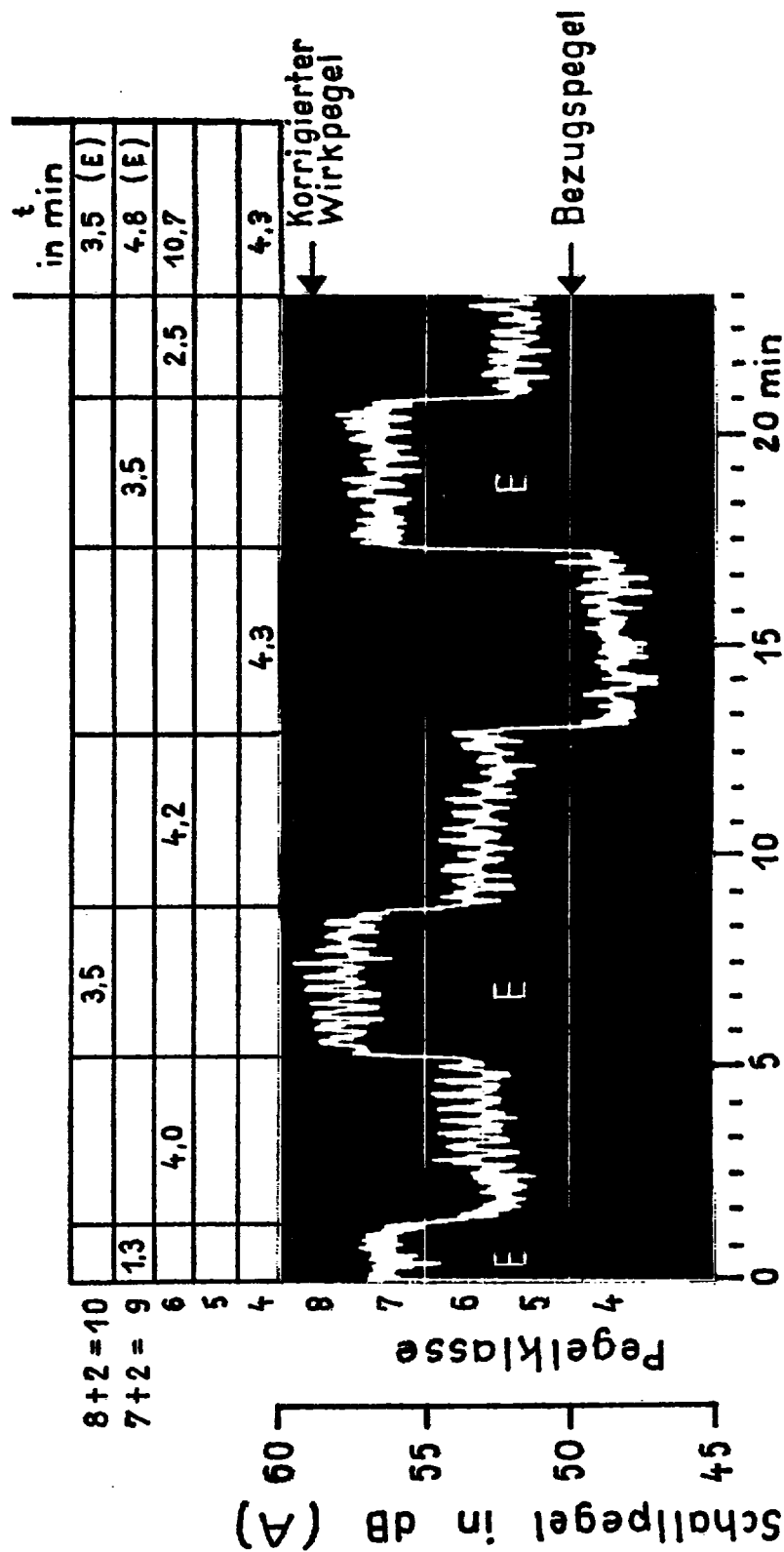


Bild 6: Berücksichtigung von Einzeltonen

In den mit E bezeichneten Zeitabschnitten ist ein hervortretender Einzelton vorhanden; der Pegel wurde deshalb mit einem Zuschlag von 5 dB (A) bzw. 2 Pegelklassen versehen. Bezugspegel: 50 dB (A).

175 : 23,3 = 7,5 ergibt nach Tabel 2:
 $\Delta L = 9$ dB (A);
korrigierter Wirkpegel: 50 + 9 = 59 dB (A)

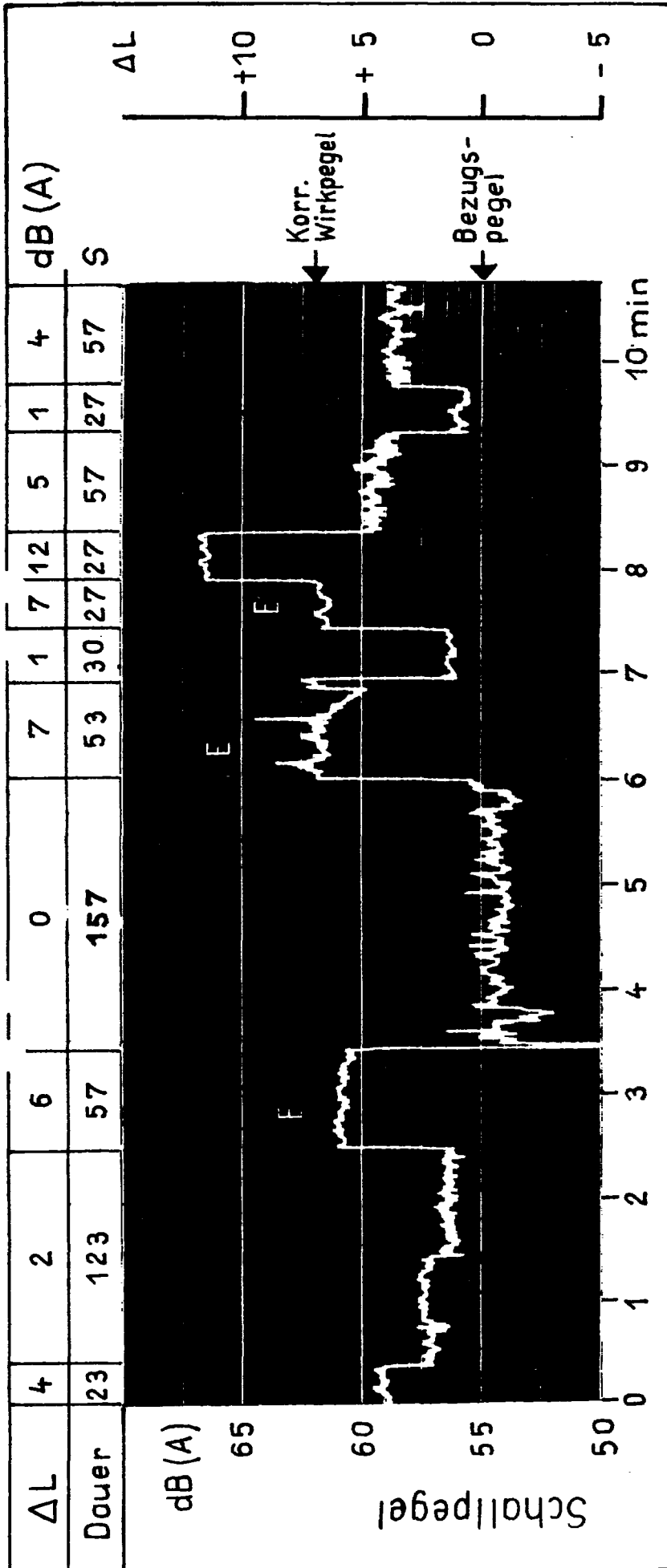


Bild 7: Berücksichtigung von Einzelstößen. In den mit E bezeichneten Zeitabschnitten sind hervortretende Einzelstöße vorhanden; die Meßwerte sind deshalb mit einem Zuschlag von 5 dB(A) zu versehen. Da der Pegel jeweils über mehrere Takte konstant ist, sind diese bei der Auswertung gemeinsam erfaßt. Auf eine Klasseneinteilung wurde verzichtet, da diese bei der geringen Zahl von Meßwerten keine wesentliche Vereinfachung gebracht hätte.

ΔL	k	Dauer t in s	k · t
12	16	27	432
7 + 5 = 12	16	80	1280
6 + 5 = 11	13	57	741
5	3,2	57	182
4	2,5	80	200
2	1,6	123	197
1	1,3	57	74
0	1,0	157	157
		<u>638</u>	<u>3263</u>

3263 : 638 = 5,1 ergibt nach Tabel 2:
 $\Delta L = 7 \text{ dB(A)}$.

Korrigierter Wirkpegel:
 55 + 7 = 62 dB(A).

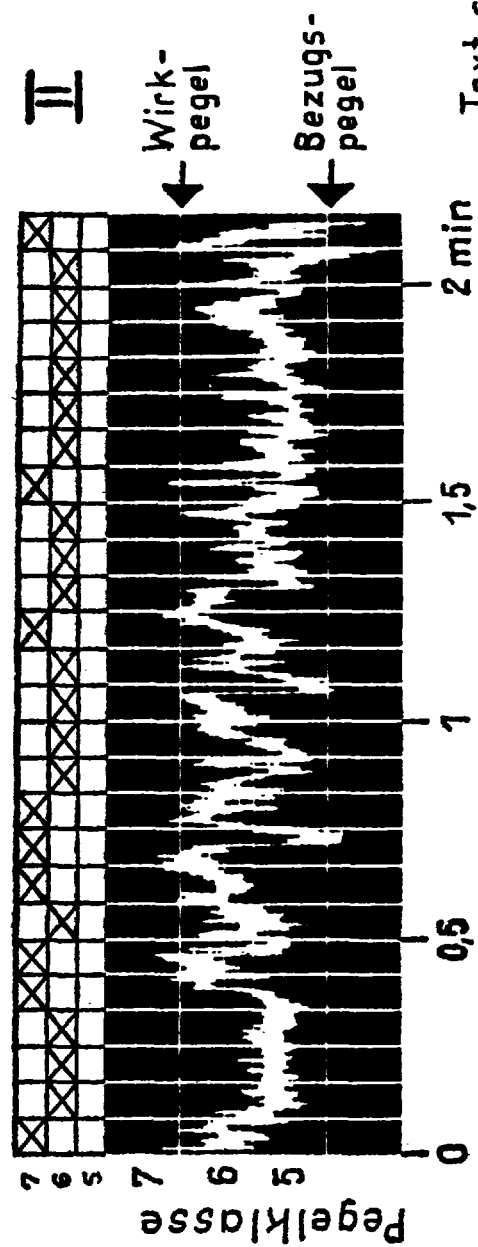
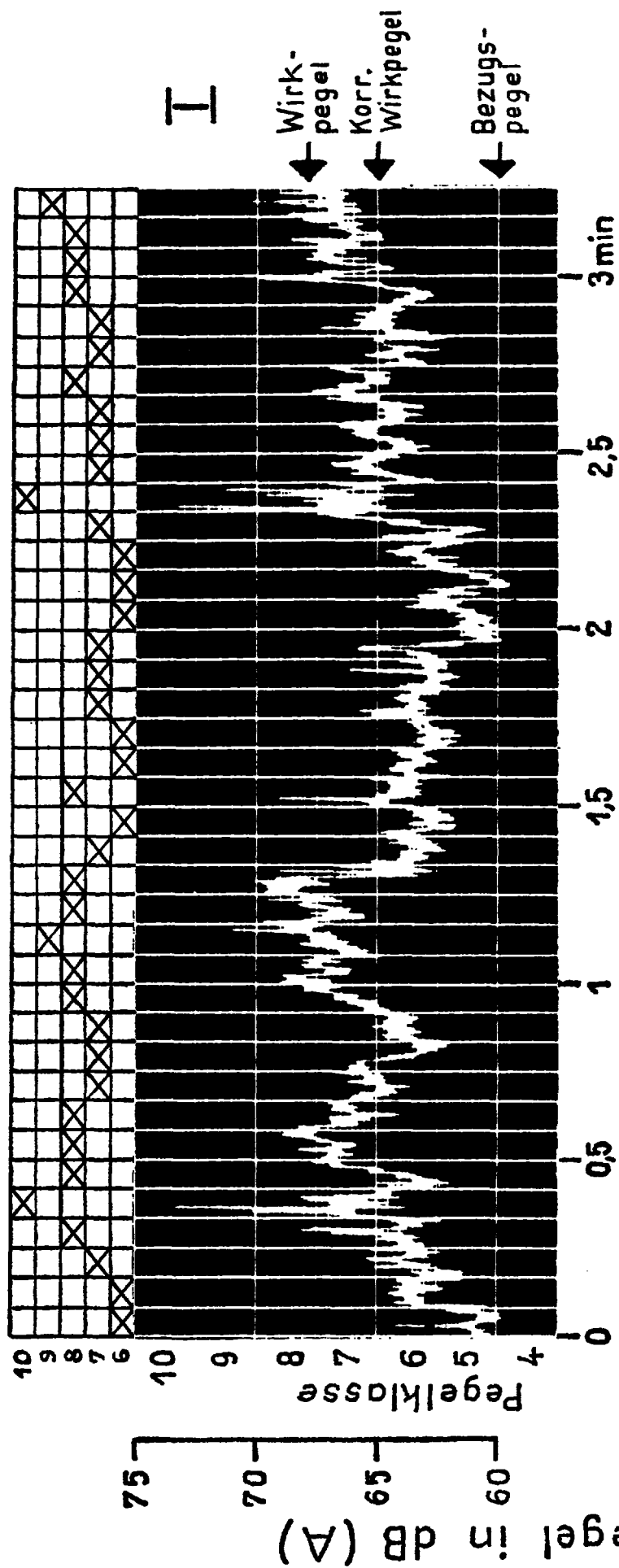


Bild 8

Text siehe nächste Seite

Bild 8 (Fortsetzung): Berücksichtigung von Fremdgeräuschen

I ist die Registrierung des Gesamtgeräusches (Anlagegeräusch ÷ Fremdgeräusch), II die Registrierung des Fremdgeräusches allein.

Pegel- klasse	L_A	ΔL	k	Gesamtgeräusche		Fremdgeräusche	
				Zahl n der Takte	n · k	Zahl n der Takte	n · k
10	72,5 — 75	+ 15	24	2	48		
9	70 — 72,5	+ 12,5	13	2	26		
8	67,5 — 70	+ 10	7,5	13	98		
7	65 — 67,5	+ 7,5	4,2	14	59	9	38
6	62,5 — 65	+ 5	2,4	8	19	17	41
		+ 2,5					
				39	250	26	79

250 : 39 = 6,4 ergibt nach Tafel 2: Pegeldifferenz $\Delta L = 8$ dB(A)

79 : 26 = 3,0 ergibt nach Tafel 2: Pegeldifferenz $\Delta L = 5$ dB(A)

Die ermittelten Wirkpegel unterscheiden sich um 3 dB(A); nach Nr. 2.422.4 ist demnach am Gesamtpegel eine Korrektur von —3 dB(A) anzubringen. Korrigierter Wirkpegel: 60 + 8 — 3 = 65 dB(A).

Bemerkung: Bei einiger Übung kann der Wirkpegel bei derartigem Verlauf leicht geschätzt werden (siehe Bild 1), so daß die hier gezeigte Auswertung wegfällt.

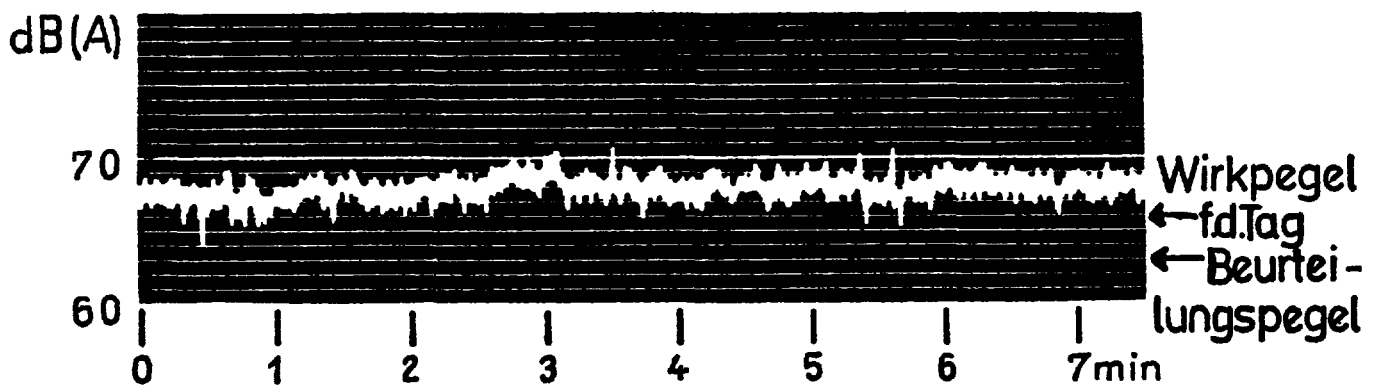
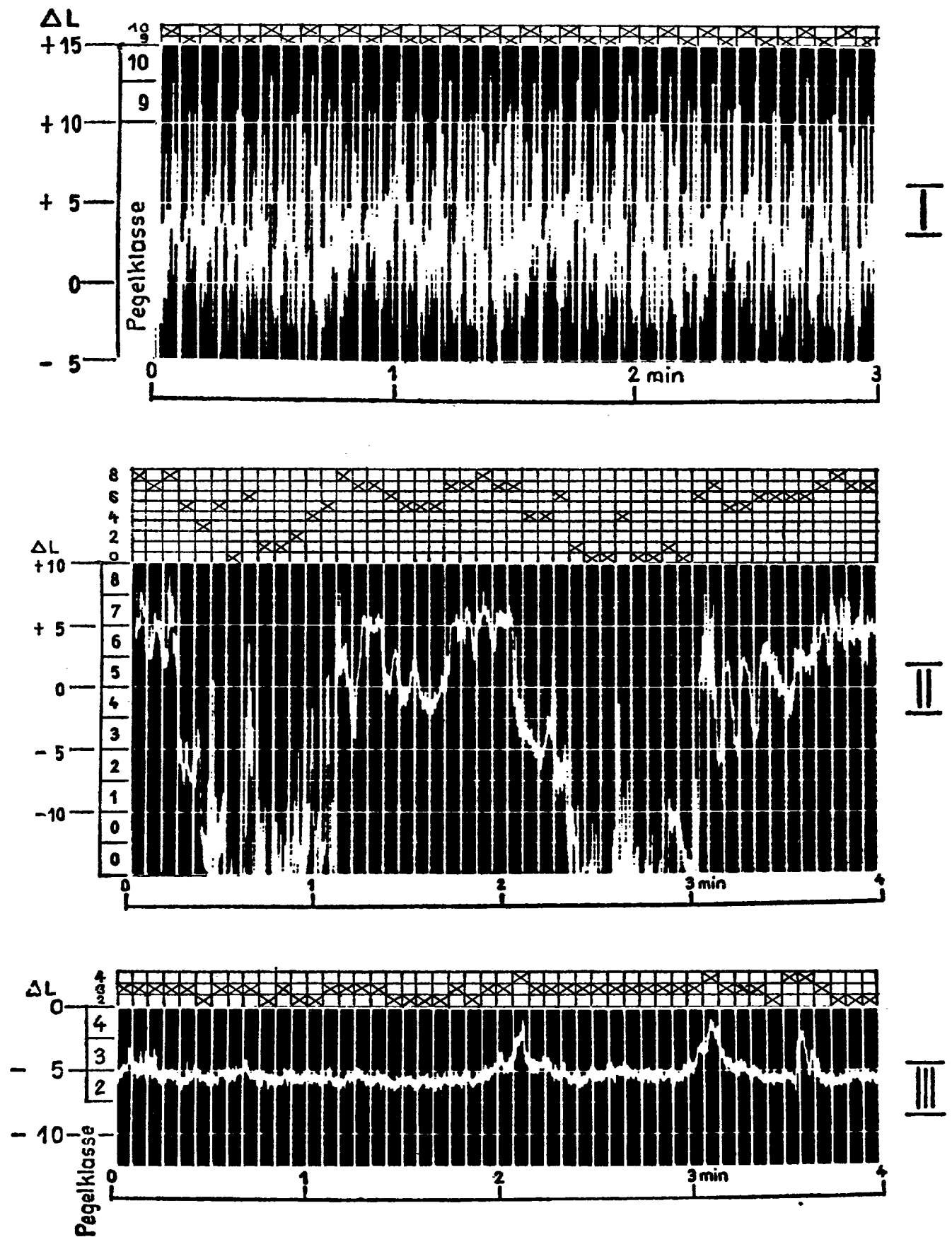


Bild 9: Ermittlung eines Beurteilungspegels für einen einschichtig arbeitenden Betrieb

Die dargestellte Geräusch-Immission wurde am nächstgelegenen Nachbarhaus ohne störende Fremdgeräusche gemessen. Direkt ablesbar: 69 dB(A). Werktägliche Arbeitszeit: 8,5 Std. Der Bewertungsfaktor für den ganzen Tag: $8,5 : 16 = 0,53$ ergibt nach Tafel 2: $\Delta L = -3$ dB(A). Wirkpegel für den Tag: $69 - 3 = 66$ dB(A). Dieser Wert ist im Hinblick auf die Meßunsicherheit um 3 dB(A) zu vermindern. Der Beurteilungspegel für den Tag (16 Std.) beträgt somit 63 dB(A).

Bild 10: Ermittlung eines Beurteilungspegels aus mehreren verschiedenartigen Beurteilungs-Zeitintervallen

a) Ermittlung der Bewertungsfaktoren der einzelnen Beurteilungs-Zeitintervalle während eines Tages



Fortsetzung auf der nächsten Seite

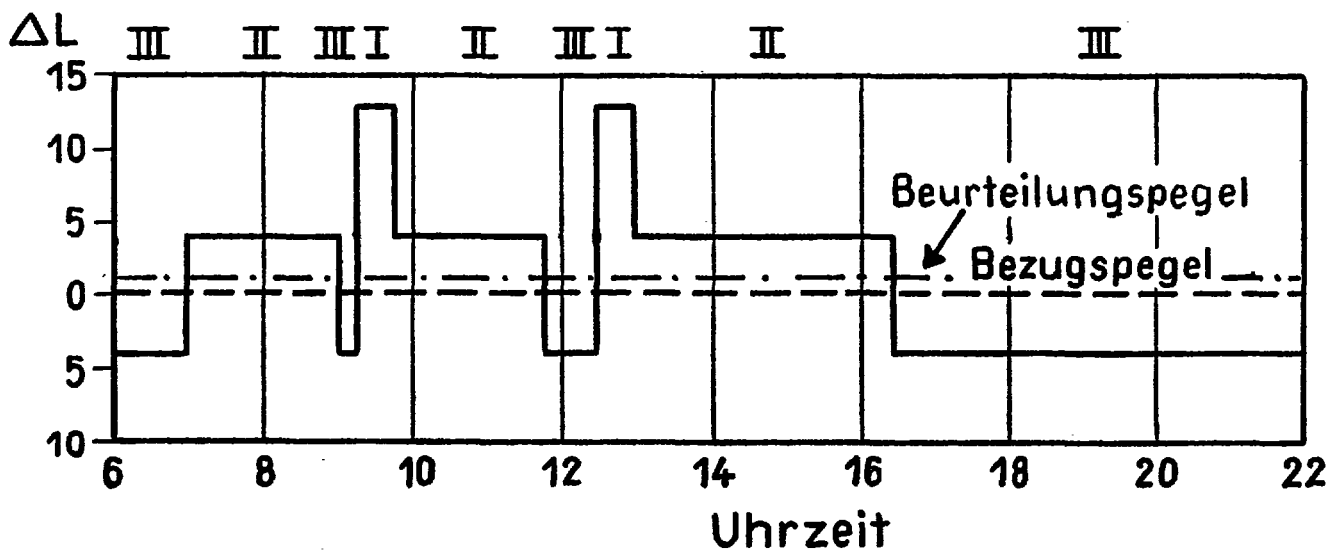
Bild 10 (Fortsetzung)

Pegel- klasse	ΔL	k	Geräusch I		Geräusch II		Geräusch III	
			Zahl n d. Takte	k · n	Zahl n d. Takte	k · n	Zahl n d. Takte	k · n
10	+ 15	24	16	384				
9	+ 12,5	13	20	260				
8	+ 10	7,5			5	38		
7	+ 7,5	4,2			11	46		
6	+ 5	2,4			8	19		
5	+ 2,5	1,3			8	10		
4	0	0,75			4	3	4	3
3	— 2,5	0,42			1	0	31	13
2	— 5	0,24			1	0	13	3
1	— 7,5	0,13			4	1		
0	— 10	0			6			
			36	644	48	117	48	19

Bewertungsfaktor $k_1 = 644 : 36 = 18$ $k_2 = 117 : 48 = 2,4$ $k_3 = 19 : 48 = 0,40$

b) Berechnung des Beurteilungspegels aus der zeitlichen Verteilung der Geräuscharten I, II und III

Geräuschart



Geräusch	k	t in Std.	k · t
I	18	0,5 ÷ 0,5 = 1	18
II	2,4	2 ÷ 2 ÷ 3,5 = 7,5	18
III	0,40	1 ÷ 0,25 ÷ 0,75 ÷ 5,5 = 7,5	3
Summe 16 Std.			39

$39 : 16 = 2,4$; ergibt aus Tafel 2 $\Delta L = + 4$. Beträgt z. B. der Bezugspegel 60 dB(A), so ist der Tageswirkpegel 64 dB(A). Dieser Wert ist im Hinblick auf die Meßunsicherheit um 3 dB(A) zu vermindern. Der Beurteilungspegel für den Tag (16 Std.) beträgt somit 61 dB(A).

Beispielfür die Anlage eines Meßprotokolls (zu Nr. 2.423)

Je nach der Eigenart des zu untersuchenden Falles kann aus der folgenden Zusammenstellung eine Auswahl getroffen werden. Soweit erforderlich, sind weitere Angaben aufzunehmen.

Allgemeine Angaben:

Ort und Zeit der Messung,
Name des Messenden,
Lage der Meßorte (Lageplan),
örtliche Verhältnisse, die die Schallausbreitung beeinflussen können (erforderlichenfalls Lageskizze mit Nordpfeil),
Beschreibung der Geräuschquellen und ihre Lage, Kennzeichnung der Geräuschart,
technische Daten und Betriebszustand bei technischen Anlagen, etwaige Fremdgeräusche,

Meßgeräte (z. B. Bezeichnung, Typ, Meßbereich, Aufzeichnungssart, Art des Filters, Bewertungskurve),
Meßwerte für die einzelnen Meßpunkte, getrennt nach Geräuschquellen,

zeitlicher Verlauf, Schwankungsbereich.

Besondere Angaben:

Bei Innenmessungen:

Eigenarten des Raumes, Abmessungen (geschätzt), Abstand des Meßgerätes von Flächen und deren Beschaffenheit (z. B. schallschluckende oder schallreflektierende Ausbildung)

Bei Außenmessungen:

Wetterlage (z. B. Windgeschwindigkeit und Richtung, Niederschlag, Nebel, Temperatur),

Beschreibung des Zwischengeländes, Umgebung der Meßstelle



Einzelpreis dieser Nummer 2,10 DM

Einzellieferungen nur durch den August Bagel Verlag, Düsseldorf, gegen Voreinsendung des Betrages zuzügl. Versandkosten (Einzelheft 0,30 DM) auf das Postscheckkonto Köln 85 16 oder auf das Girokonto 35 415 bei der Rhein. Girozentrale und Provinzialbank Düsseldorf. (Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.) Es wird dringend empfohlen, Nachbestellungen des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen möglichst innerhalb eines Vierteljahres nach Erscheinen der jeweiligen Nummer bei dem August Bagel Verlag, 4 Düsseldorf,

Grafenberger Allee 100, vorzunehmen, um späteren Lieferschwierigkeiten vorzubeugen.

Wenn nicht innerhalb von acht Tagen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen.

Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Elisabethstraße 5. Druck: A. Bagel, Düsseldorf; Vertrieb: August Bagel Verlag, Düsseldorf. Bezug der Ausgabe A (zweiseitiger Druck) und B (einseitiger Druck) durch die Post. Ministerialblätter, in denen nur ein Sachgebiet behandelt ist, werden auch in der Ausgabe B zweiseitig bedruckt geliefert. Bezugspreis vierteljährlich Ausgabe A 14,— DM, Ausgabe B 15,20 DM.

Die genannten Preise enthalten 5,5 % Mehrwertsteuer.