



BUNDES-INGENIEURKAMMER

PE 00043
Projekt: OOD-DAT

HL-BPH

**Honorarleitlinie
Bauphysik**

Auflage 1993

Die vorliegende **Honorarleitlinie Bauphysik** wurde vom Bundesgebührenausschuß "Bauphysik" ausgearbeitet. Sie stellt eine einheitliche Grundlage für die Vergabe von bauphysikalischen Planungsleistungen dar.

Soferne im Zuge von bauphysikalischen Planungen die Leistungen von anderen Sonderfachleuten benötigt werden, erfolgt die Ermittlung der Honorare hierfür nach den einschlägigen Honorar- bzw. Gebührenordnungen und Tarifen bzw. bestehenden Sondervereinbarungen.

Der ALLGEMEINE TEIL der Gebührenordnung (AT) in der jeweils gültigen Fassung ist auch bei Anwendung dieser Honorarleitlinie zu beachten.

Er kann den jeweils geltenden Gebührenordnungen z.B. für Architekten, für das Bauwesen oder für Industrielle Technik entnommen werden.

Herausgeber: Bundes-Ingenieurkammer; Eigentümer und Verleger: BIK-VERLAGS-Ges.m.b.H. Für den Inhalt verantwortlich: Präsident Arch. Dipl.-Ing. Helmut Schimek, alle: 1040 Wien, Karlsgasse 9, Druck: MANZ, 1050 Wien.

Vorwort

Die Entwicklung neuer Bautechnologien auf dem Hochbausektor, aber auch auf dem gesamten großen Gebiet der Haustechnik hat in den letzten Jahren immer stärker zu der Notwendigkeit geführt, die Behandlung spezieller bauphysikalischer Probleme dem **Sonderfachmann für Bauphysik** zu überlassen, sind doch viele bauphysikalische Probleme, die früher kaum eine Rolle gespielt haben, erst mit dem Einsatz moderner energiesparender Technologien in den Vordergrund gerückt. Ebenso gewinnt auf dem Gebiet des Umweltschutzes der früher zu sehr vernachlässigte Schallschutz die ihm entsprechende Bedeutung; dabei wurde es durch die Entwicklung spezieller Rechenverfahren ermöglicht, auch die erforderlichen Nachweise zu erbringen. Der Architekt wird entlastet und es wird ihm die Möglichkeit gegeben, sich wieder in verstärktem Ausmaß seiner schöpferischen und künstlerischen Tätigkeit widmen zu können.

Der "Bauphysiker" ist ein Ziviltechnikerkollege aus den Bereichen des Bauwesens, der Architektur oder der Industriellen Technik, der sich auf das gerade in den letzten 25 Jahren rasant entwickelte Gebiet der Bauphysik spezialisiert hat.

Beinahe bei allen Hochbauten ist die Bearbeitung der **BAUPHYSIKALISCHEN GRUNDLEISTUNGEN** (§§ 1 bis 4) erforderlich, die im Prinzip die wärme- und schallschutztechnische Auslegung, die Festlegung normgemäßer Bauwerksabdichtungen sowie die Festlegung von Bauwerks- und Bauteilfugen umfaßt. Diese Leistungen erfolgen aufgrund der bereits ausreichend vorliegenden Erfahrungen und sind ohne spezielle Berechnungen möglich. Sie gehören noch nicht zu den eigentlichen Planungsleistungen des Bauphysikers und sind in diversen Gebührenordnungen (z.B. der Gebührenordnung Bauwesen, Besonderer Teil GOB-I) enthalten.

Die eigentliche Planungsarbeit des Bauphysikers beginnt mit den **BESONDEREN BAUPHYSIKALISCHEN LEISTUNGEN**. Ihre Definition sowie ihre Honorarbemessung in Abhängigkeit vom jeweiligen Schwierigkeitsgrad und den zu erbringenden Teilleistungen sind in den §§ 5 bis 25 festgelegt. Für die drei Fachgebiete **Thermische Bauphysik, Schallschutz** und **Raumakustik** der **BESONDEREN BAUPHYSIKALISCHEN LEISTUNGEN** liegen bereits ausreichende Erfahrungen vor, sodaß das Honorar allgemein festgelegt werden kann. Als Grundlage für die Honorarbemessung werden einerseits - im Sinne aller bestehenden bzw. neu zu schaffenden Gebühren- bzw. Honorarordnungen - die Gesamterrichtungskosten des Gebäudes inklusive der haustechnischen Einrichtungen, bzw. die Herstellungskosten des zu bemessenden Raumes inklusive der umschließenden Bauteile sowie des Ausstattung herangezogen; andererseits erfolgt eine Verknüpfung mit der Zeitgrundgebühr, sodaß automatisch eine Valorisierung gegeben ist.

Auf die Erstellung von Honorartabellen wurde bewußt verzichtet, da eine Rundfrage bei Bauphysikerkollegen ergab, daß eine alleinige Formeldarstellung als ausreichend empfunden wurde.

Weiters enthält die vorliegende **Honorarleitlinie Bauphysik** die **SONSTIGEN BAUPHYSIKALISCHEN LEISTUNGEN** (§§ 26 bis 48). Hierin werden alle bauphysikalischen Planungsleistungen erfaßt, für die derzeit noch keine allgemein gültige Honorarbemessung möglich ist, die jedoch auch international dem Bauphysiker zuzuordnen sind. Solche Planungsleistungen gewinnen immer mehr an Bedeutung, bedürfen aber zum Teil komplexer fachübergreifender Berechnungen. Es sind hier zum Beispiel Simulationsberechnungen, die nur mittels EDV zu bewerkstelligen sind, zu nennen. Weiters werden hier auch diverse Messungen als Grundlage oder Kontrolle für die bauphysikalischen Leistungen erfaßt; aber auch z. B. die **Abdichtungsarbeiten** und der **Brandschutz** bedürfen aufgrund der immer komplexer werdenden Konstruktionsaufbauten einer bauphysikalischen Planung. Hier ist die Entwicklung derzeit im Fluß, sodaß teilweise die Leistungsbeschreibungen erst erstellt werden müssen, bzw. einer Ergänzung bedürfen. Das Honorar hierfür ist nach Aufwand zu berechnen, wobei primär die Anwendung der **"Autonomen Honorarrichtlinien"** zu empfehlen ist.

Naturgemäß liegt der Schwerpunkt der Tätigkeit des Bauphysikers in der Planungsphase. Die Teilnahme an Planungsbesprechungen im für eine gründliche bauphysikalische Beratung erforderlichen Ausmaß soll im allgemeinen im jeweiligen Honorar enthalten sein; dies betrifft in der Detailplanung auch die Durchsicht der Detailpläne des Architekten. Pläne, von ausführenden Firmen erstellt, sind jedoch in jedem Fall separat nach Aufwand abzurechnen. In Einzelfällen wird es aber notwendig und von der Bauherrschaft gewünscht sein, daß der Bauphysiker im Rahmen der "örtlichen Bauaufsicht" auch die planungsgemäße Herstellung der von ihm empfohlenen Maßnahmen überwacht. Diese Leistungen sind bei den **BESONDEREN BAUPHYSIKALISCHEN LEISTUNGEN** mit den jeweiligen Honorarbemessungsformeln für die "örtliche Bauaufsicht" erfaßt.

Die vorliegende **Honorarleitlinie Bauphysik (HL-BPH)** soll in den genannten Belangen eine Verbesserung für alle beteiligten Planer und auch für den Auftraggeber bringen.

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|-------|
| A) Bauphysikalische Grundleistungen | 7 |
| B) Besondere bauphysikalische Leistungen | 8 |
| I. Thermische Bauphysik | 8 |
| II. Schallschutz | 15 |
| III. Raumakustik | 19 |
| C) Sonstige bauphysikalische Leistungen | 23 |
| IV. Thermische Bauphysik | 24 |
| V. Lärmschutz (Umweltschutz) | 25 |
| VI. Schallmessungen | 25 |
| VII. Spezielle Akustik | 27 |
| VIII. Schwingungsdämmung (-abwehr) | 27 |
| IX. Abdichtungstechnik und Feuchtigkeitsschutz | 29 |
| X. Brandschutz | 31 |

A) BAUPHYSIKALISCHE GRUNDLEISTUNGEN

- § 1** Unter bauphysikalischen Grundleistungen werden jene Leistungen verstanden, die bei der Planung von Bauwerken aller Art zur Festlegung von Elementen des Bauwerks unter Bedachtnahme auf deren bauphysikalische Eigenschaften auf Grund von Erfahrungswerten mit bewährten Konstruktionen oder standardisierten Systemen führen.
- § 2** Die bauphysikalischen Grundleistungen sind insbesondere die Festlegung von Wand-, Decken-, Dach- und Fußbodenkonstruktionen nach üblichen Standards für allgemein bekannte und bewährte Konstruktionen mit handelsüblichen Materialien zur Gewährleistung der durch Vorschriften oder Normen geforderten thermischen, dampfdiffusionstechnischen, abdichtungstechnischen und/oder akustischen Anforderungen auf Grund von Erfahrungswerten ohne Anwendung spezieller Rechenverfahren und Optimierungsberechnungen.
- § 3** Zu den Grundleistungen werden die folgenden allgemein bekannten einfachen Berechnungen, Bemessungen bzw. Planungen gezählt:
- (1) Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte {früher k-Werte}) von Bauteilen sowie Führung von Wärmeschutznachweisen, die alleine auf eindimensionale, stationäre Berechnungen von Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werten) und deren Mittelwertbildung über Bauteile, Gebäudeteile oder ganze Gebäude beruhen,
 - (2) Führung von Schallschutznachweisen für einzelne Bauteile, für die eine rechnerische Berücksichtigung von Schallnebenwegen nicht erforderlich ist und deren schalldämmende Wirkung alleine auf Grund der Bauteilmasse oder auf Grund von Prüfzeugnissen autorisierter Versuchsanstalten bzw. Gutachten von Ziviltechnikern bekannt ist,
 - (3) Festlegung normgemäßer Bauwerksabdichtungen gegen Niederschlagswasser und Feuchtigkeits- bzw. Wasserbelastung aus dem Boden bei regelhaften Verhältnissen.
 - (4) Festlegung von Bauwerks- bzw. Bauteilfugen, sofern dies mit eindimensionalen Berechnungen möglich ist und über das gesamte Gebäude bzw. den gesamten Bauteil gleichbleibende Materialeigenschaften und Einflüsse gegeben sind.
- § 4** Über die in § 3 aufgezählten hinausgehende Leistungen sind spezielle Berechnungen und zählen nicht zu den Grundleistungen.

B) BESONDERE BAUPHYSIKALISCHE LEISTUNGEN

I. THERMISCHE BAUPHYSIK

§ 5 Leistungsabgrenzung

Leistungen für Thermische Bauphysik (Wärme- und Kondensationsschutz) werden erbracht, um thermodynamische Einflüsse und deren Wirkung auf das Bauwerk, Menschen, Tiere und Pflanzen und auf die Raumhygiene zu erfassen und zu begrenzen. Sie umfassen insbesondere:

- (1) Festlegung des Wärmeschutzes der einzelnen Bauteile, Bemessung der erforderlichen Wärmedämmung nach ÖNORM B 8110 Teil 1 (Wärmeschutz im Hochbau - Anforderungen an die Wärmedämmung) bzw. nach den jeweils zutreffenden Vorschriften (z.B. Gesetze, Richtlinien u. dgl.) und Berechnung der zugehörigen Bauteilkennwerte, Beurteilung von Außenfenster- und Außentürkonstruktionen bezüglich Wärmeschutz, wärmetechnische Beurteilung von Wärmebrücken sowie Berechnung von Innenoberflächentemperaturen nach Erfordernis.
- (2) Berechnung von thermischen Längenänderungen und Dehnfugenbemessungen für über die in § 3 (4) (Teil A) hinausgehenden Fälle nach Erfordernis.
- (3) Nachweisberechnungen gemäß ÖNORM B 8110 Teil 2 (Wärmeschutz im Hochbau - Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz) bzw. diesbezügliche Detailbeurteilung nach Erfordernis.
- (4) Nachweisberechnung der speicherwirksamen Massen gemäß ÖNORM B 8110 Teil 3 (Wärmeschutz im Hochbau - Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse) nach Erfordernis.
- (5) Ausarbeitung von Ausführungsvorschlägen auf Grundlage von Bemessungen und Berechnungen gemäß Abs. (1) bis (4).
- (6) Überschlägige Heizlastabschätzung nach ÖNORM B 8135 (Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes {Heizlast} von Gebäuden) nach Erfordernis (jedoch ohne Flächen- und Volumsberechnungen¹⁾).
- (7) **Örtliche Bauaufsicht** über die bauphysikalisch relevanten Leistungen, eingeschränkt auf das Teilgebiet **Thermische Bauphysik**; das heißt die örtliche Überwachung des bauphysikalisch relevanten Teilwerkes, die Überwachung auf Übereinstimmung mit den Plänen, Angaben und An-

weisungen des Bauphysikers, die Überwachung auf Einhaltung der technischen Regeln und der Behördenvorschriften, die Abnahme von Teilleistungen²⁾, die Kontrolle der für die Abrechnung erforderlichen Abmessungen²⁾, die Prüfung der einschlägigen Rechnungen auf Richtigkeit und Vertragsmäßigkeit, die Schlußabnahme²⁾ der einschlägigen Gewerke unmittelbar nach deren Fertigstellung im Einvernehmen mit der örtlichen Bauaufsicht für das Bauwerk.

Die Bestimmung des zur Erfüllung der Aufgaben erforderlichen personellen Einsatzes obliegt dem Bauphysiker. Inwieweit sich der Bauphysiker persönlich an der Bauaufsicht beteiligt, bleibt ohne Einfluß auf die Honorarhöhe nach § 6 (2).

§ 6 Ermittlung des Honorars

(1) Planungsleistungen³⁾:

Das Honorar HP_{Th} für die Leistungen nach § 5 wird gemäß Gleichung [1] ermittelt, wobei als honorarpflichtige Kosten K die Gesamterrichtungskosten der Gebäudes inklusive der haustechnischen Einrichtungen eingesetzt werden:

$$HP_{Th} = \left(10 + 0,00075 \cdot \frac{K}{g} + 0,7 \cdot \sqrt{\frac{K}{g}} \right) \cdot 0,45 \cdot g \cdot p \cdot t_p \quad [1]$$

K = Honorarpflichtige Kosten (=Bemessungsgrundlage)

g = Zeitgrundgebühr (lt. Verordnung der Bundes-Ingenieurkammer gem. Ingenieurkammergesetz)

p = Planungsfaktor entsprechend der Klassenzuordnung (siehe § 7)

t_p = Teilleistungsfaktor (siehe § 8)

(2) Örtliche Bauaufsicht⁴⁾:

Das Honorar HB_{Th} für die Örtliche Bauaufsicht wird nach Gleichung [2] ermittelt:

¹⁾ ist vom Planer (z.B. Architekten) zu erstellen

²⁾ für die bauphysikalisch relevanten Teilleistungen eingeschränkt auf das Gebiet Thermische Bauphysik

³⁾ die Nebenkosten und die Umsatzsteuer sind gesondert in Rechnung zu stellen (siehe **AT** = Allgemeiner Teil der Gebührenordnungen §§ 8 und 11)

⁴⁾ die Nebenkosten und die Umsatzsteuer sind gesondert in Rechnung zu stellen (siehe **AT** = Allgemeiner Teil der Gebührenordnungen §§ 8 und 11)

$$HB_{Th} = \left(10 + 0,00075 \cdot \frac{K}{g} + 0,7 \cdot \sqrt{\frac{K}{g}} \right) \cdot 0,45 \cdot g \cdot b \quad [2]$$

K = Honorarpflichtige Kosten (=Bemessungsgrundlage)

g = Zeitgrundgebühr (lt. Verordnung der Bundes-Ingenieurkammer gem. Ingenieurkammergesetz)

b = Bauaufsichtsfaktor entsprechend der Klassenzuordnung (s. § 7)

Der Bauphysiker kann die örtliche Bauaufsicht auch nach dem tatsächlichen Aufwand vereinbaren, wobei für die Arbeitszeiten die entsprechenden Zeitgebühren anzurechnen sind.

- (3) Diese Berechnungsformeln gelten nur für Projekte mit Gesamtherstellungskosten ab S 5.000.000,-. Für Projekte mit geringeren Herstellungskosten ist nach Zeitaufwand zu verrechnen, wobei primär die Anwendung der "**Autonomen Honorarrichtlinien**" zu empfehlen ist.

§ 7 Planungsfaktor p und Bauaufsichtsfaktor b entsprechend der Klassenzuordnung

Die Werke sind nach der maßgeblich kennzeichnenden Bearbeitungsintensität in 5 Klassen gemäß § 9 eingeteilt. Der Planungsfaktor p und der Bauaufsichtsfaktor b beträgt für die einzelnen Klassen:

| Klasse | Planungsfaktor p | Bauaufsichtsfaktor b |
|--------|------------------|----------------------|
| 1 | 1,00 - 1,15 | 1,00 |
| 2 | 1,15 - 1,35 | 1,10 |
| 3 | 1,35 - 1,66 | 1,20 |
| 4 | 1,66 - 1,86 | 1,30 |
| 5 | 1,86 - 2,02 | 1,40 |

§ 8 Teilleistungen thermische Bauphysik

- (1) Die Leistungen für die thermische Bauphysik gemäß § 5 umfassen folgende Teilleistungen:

- (a) Erarbeitung des Planungskonzeptes und des Entwurfs t_p = 0,20
- (b) Ausarbeitung bis zur Einreichung inkl. Aufstellen von prüffähigen Nachweisen (z. B. für Behörden) t_p = 0,30
- (c) Durcharbeitung konstruktiver Details und Abstimmung mit der Ausführungsplanung inkl. Freigabe der einschlägigen Planungsdetails t_p = 0,35
- (d) Abstimmung mit der Ausschreibung und Hilfestellung bei der Vergabe t_p = 0,15

§ 9 Klassenzuordnung

- (1) Die Klassenzuordnung wird bei der Bewertung der **Thermischen Bauphysik** auf Grund folgender Bewertungsmerkmale ermittelt:
- (a) Klasse 1 - Gebäude mit sehr geringen Planungsanforderungen:
- Schlaf- und Unterkuftsbaracken und andere Behelfsbauten für vorübergehende Nutzung;
 - Pausenhallen, Spielhallen, Liege- und Wandelhallen, Einstellhallen, Verbindungsgänge, Feldscheunen und andere einfache Landwirtschaftliche Gebäude, Tribünenbauten, Wetterschutzhäuser;
- (b) Klasse 2 - Gebäude mit geringen Planungsanforderungen:
- Einfache Wohnbauten mit gemeinschaftlichen Sanitär- und Kücheneinrichtungen;
 - Garagenbauten, Parkhäuser, Gewächshäuser;
 - geschlossene eingeschossige Hallen und Gebäude als selbständige Bauaufgabe;
 - Kassengebäude, Bootshäuser; einfache Werkstätten ohne Kranbahnen; Verkaufslager, Unfall- und Sanitätswachen;
 - Musikpavillons;

(c) Klasse 3 - Gebäude mit durchschnittlichen Planungsanforderungen:

- Wohnhäuser, Wohnheime und Heime mit durchschnittlicher Ausstattung;
- Kinderhorte, Kindergärten, Gemeinschaftsunterkünfte, Jugendherbergen, Grundschulen;
- Jugendfreizeitstätten, Jugendzentren, Bürgerhäuser, Studentenheime, Altentagesstätten und andere Betreuungseinrichtungen;
- Fertigungsgebäude der metallverarbeitenden Industrie, Druckereien, Kühlhäuser;
- Werkstätten, geschlossenen Hallen und landwirtschaftliche Gebäude, soweit nicht in Klasse 1, 2 oder 4 erwähnt, Parkhäuser mit integrierten weiteren Nutzungsarten;
- Bürobauten mit durchschnittlicher Ausstattung, Ladenbauten, Einkaufszentren, Märkte und Großmärkte, Messehallen, Gaststätten, Kantinen, Mensen, Wirtschaftsgebäude, Feuerwachen, Rettungstationen, Ambulatorien, Pflegeheime ohne medizinisch-technische Ausrüstung, Hilfskrankenhäuser;
- Ausstellungsgebäude, Lichtspielhäuser;
- Turn- und Sportgebäude sowie -anlagen, soweit nicht in Klasse 2 oder 4 erwähnt;

(d) Klasse 4 - Gebäude mit überdurchschnittlichen Planungsanforderungen:

- Wohnhäuser mit überdurchschnittlicher Ausstattung, Terrassen- und Hügelhäuser, planungsaufwendige Einfamilienhäuser mit entsprechendem Ausbau und Hausgruppen in planungsaufwendiger verdichteter Bauweise auf kleinen Grundstücken, Heime mit zusätzlichen medizinisch-technischen Einrichtungen;
- Zentralwerkstätten, Brauereien, Produktionsgebäude der Automobilindustrie, Kraftwerksgebäude;
- Schulen, ausgenommen Grundschulen, Bildungszentren, Volkshochschulen, Fachhochschulen, Hochschulen, Universitäten, Akademien, Hörsaalgebäude, Laborgebäude, Bibliotheken und Archive, Institutsgebäude für Lehre und Forschung, soweit nicht in Klasse 5 erwähnt, landwirtschaftliche Gebäude mit überdurchschnittlicher Ausstattung, Großküchen, Hotels, Banken, Kaufhäuser, Rathäuser, Parlaments- und Gerichtsgebäude sowie sonstige Gebäude für die Verwaltung mit überdurchschnittlicher Ausstattung;

- Krankenhäuser der Versorgungsstufen I und II (z. B. Bezirkskrankenhäuser), Fachkrankenhäuser, Krankenhäuser besonderer Zweckbestimmung, Therapie- und Rehabilitationseinrichtungen; Gebäude für Erholung, Kur und Genesung;
- Kirchen, Konzerthallen, Museen, Studiobühnen, Mehrzweckhallen für religiöse, kulturelle oder sportliche Zwecke;
- Hallenschwimmbäder, Sportleistungszentren, Großsportstätten;

(e) Klasse 5 - Gebäude mit sehr hohen Planungsanforderungen:

- Krankenhäuser der Versorgungsstufe III (z. B. Regionalkrankenhäuser), Universitätskliniken;
- Stahlwerksgebäude, Sintergebäude, Kokereien;
- Studios für Rundfunk, Fernsehen und Theater, Konzertgebäude, Theaterbauten, Kulissengebäude, Gebäude für die wissenschaftliche Forschung (experimentelle Fachrichtungen).

(2) Sind für ein Gebäude Bewertungsmerkmale aus mehreren Klassen anwendbar und bestehen deswegen Zweifel, welcher Klasse das Gebäude zugerechnet werden kann, so ist die Anzahl der Bewertungspunkte nach Absatz (3) zu ermitteln; das Gebäude ist nach der Summe der Bewertungspunkte folgenden Klassen zuzurechnen:

- (a) Klasse 1: Gebäude mit bis zu 10 Punkten,
- (b) Klasse 2: Gebäude mit 11 bis 18 Punkten,
- (c) Klasse 3: Gebäude mit 19 bis 26 Punkten,
- (d) Klasse 4: Gebäude mit 27 bis 34 Punkten,
- (e) Klasse 5: Gebäude mit 35 bis 42 Punkten.

(3) Bei der Zurechnung eines Gebäudes in die Klassen sind entsprechend dem Schwierigkeitsgrad der Planungsanforderungen die Bewertungsmerkmale

- Anforderungen an die Einbindung in die Umgebung,
- konstruktive Anforderungen,
- technische Ausrüstung und
- Ausbau

mit je bis zu sechs Punkten zu bewerten, die Bewertungsmerkmale

- Anzahl der Funktionsbereiche und
- gestalterische Anforderungen

mit je bis zu neun Punkten.

§ 10 Berechnung des Honorars in besonderen Fällen

- (1) Werden nicht alle Teilleistungen thermische Bauphysik beauftragt, so dürfen nur die für die übertragenen Teilleistungen vorgesehenen Teilhonorare berechnet werden.
- (2) Werden Teilleistungen thermische Bauphysik einem anderen Auftragnehmer übertragen, so ist ein zusätzlicher Koordinierungs- und Einarbeitungsaufwand zu berücksichtigen. Die Verrechnung erfolgt dabei nach Zeitaufwand.
- (3) Ist für die Bearbeitung der thermischen Bauphysik die Kenntnis von Grundleistungen, die außerhalb des bearbeiteten Leistungsbildes liegen, erforderlich, so sind diese vom Auftraggeber zur Verfügung zu stellen. Ist dies nicht möglich, so sind diese Leistungen separat zu verrechnen; die Verrechnung erfolgt dabei nach Zeitaufwand.

§ 11 Auftrag über mehrere Gebäude

- (1) Umfaßt ein Auftrag mehrere Gebäude, so sind die Honorare vorbehaltlich der nachfolgenden Absätze für jedes Gebäude getrennt zu berechnen.
- (2) Umfaßt ein Auftrag mehrere gleiche, spiegelgleiche oder im wesentlichen gleichartige Gebäude (z. B. Seriengebäude), die im zeitlichen oder örtlichen Zusammenhang und unter gleichen baulichen Verhältnissen errichtet werden sollen, oder Gebäude nach Typenplanung oder Serienbauten, so sind für die 1. bis 4. Wiederholung die Teilleistungen gemäß § 8(1) (a) bis (d) um 50 % und ab der 5. Wiederholung um 60% abzumindern. Als gleich gelten Gebäude, die nach dem gleichen Entwurf ausgeführt werden. Als Serienbauten gelten Gebäude, die nach einem im wesentlichen gleichen Entwurf ausgeführt werden.
- (3) Erteilen mehrere Auftraggeber einem Auftragnehmer Aufträge über Gebäude, die gleich, spiegelgleich oder im wesentlichen gleichartig sind und die im zeitlichen oder örtlichen Zusammenhang und unter gleichen baulichen Verhältnissen errichtet werden sollen, so findet Absatz (2) dermaßen Anwendung, daß der Auftragnehmer die Honorarminderungen gleichmäßig auf alle Auftraggeber verteilt.
- (4) Umfaßt der Auftrag Leistungen, die bereits Gegenstand eines anderen Auftrages über ein Gebäude nach gleichem oder spiegelgleichem Entwurf zwischen den Vertragsparteien waren, so findet Absatz (2) auch dann entsprechende Anwendung, wenn die Leistungen nicht im zeitlichen oder örtlichen Zusammenhang erbracht werden sollen.

II. SCHALLSCHUTZ

§ 12 Leistungsabgrenzung

Unter Schallschutz ist das Planen, Bemessen und Berechnen von Maßnahmen zu verstehen, die geeignet sind, störende Geräusche abzumindern. Maßnahmen, die durch die Ausstattung zur Dämpfung von Geräuschen in Räumen gesetzt werden, gehören nicht hierher, sondern zur Raumakustik. Die fachspezifischen Leistungen können sich jedoch teilweise überschneiden. Der Schallschutz umfaßt insbesondere:

- (1) Festlegung des erforderlichen Luft- und Trittschallschutzes bei Außen- und Innenbauteilen gemäß ÖNORM B 8115 Teil 2.
- (2) Bemessung und Festlegung von Maßnahmen zur Erfüllung des erforderlichen Schallschutzes bei Außenbauteilen gemäß ÖNORM B 8115 Teil 4 (inkl. Berücksichtigung von Nebenweg- und Flankenübertragung).
- (3) Bemessung und Festlegung von Maßnahmen zur Erfüllung des erforderlichen Schallschutzes bei Innenbauteilen gemäß ÖNORM B 8115 Teil 4 (inkl. Berücksichtigung von Nebenweg- und Flankenübertragung).
- (4) Festlegung und Bemessung von Schallschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit haustechnischen Einrichtungen nach Erfordernis.
- (5) Festlegung und Bemessung von Maßnahmen zum Schutz vor Lärmabstrahlung (Lärmschutz für die Nachbarschaft) nach Erfordernis.
- (6) **Örtliche Bauaufsicht** über die bauphysikalisch relevanten Leistungen eingeschränkt auf das Teilgebiet **Schallschutz**; das heißt die örtliche Überwachung des bauphysikalisch relevanten Teilwerkes, die Überwachung auf Übereinstimmung mit den Plänen, Angaben und Anweisungen des Bauphysikers, die Überwachung auf Einhaltung der technischen Regeln und der Behördenvorschriften, die Abnahme von Teilleistungen⁵⁾, die Kontrolle der für die Abrechnung erforderlichen Abmessungen⁵⁾, die Prüfung der einschlägigen Rechnungen auf Richtigkeit und Vertragsmäßigkeit, die Schlußabnahme⁵⁾ der einschlägigen Gewerke unmittelbar nach deren Fertigstellung im Einvernehmen mit der örtlichen Bauaufsicht für das Bauwerk.

Die Bestimmung des zur Erfüllung der Aufgaben erforderlichen personellen Einsatzes obliegt dem Bauphysiker. Inwieweit sich der Bauphysiker persönlich an der Bauaufsicht beteiligt, bleibt ohne Einfluß auf die Honorarhöhe nach § 13 (2).

⁵⁾ für die bauphysikalisch relevanten Teilleistungen eingeschränkt auf das Gebiet Schallschutz

§ 13 Ermittlung des Honorars

(1) Planungsleistungen⁶⁾:

Das Honorar HP_{SS} für die Leistungen nach § 12 wird gemäß Gleichung [3] ermittelt, wobei als honorarpflichtige Kosten K die Gesamterrichtungskosten des Gebäudes inklusive der haustechnischen Einrichtungen eingesetzt werden:

$$HP_{SS} = \left(10 + 0,00075 \cdot \frac{K}{g} + 0,7 \cdot \sqrt{\frac{K}{g}} \right) \cdot 0,55 \cdot g \cdot p \cdot t_p \quad [3]$$

K = Honorarpflichtige Kosten (=Bemessungsgrundlage)

g = Zeitgrundgebühr (lt. Verordnung der Bundes-Ingenieurkammer gem. Ingenieurkammergesetz)

p = Planungsfaktor entsprechend der Klassenzuordnung (siehe § 14)

t_p = Teilleistungsfaktor (siehe § 15)

(2) Örtliche Bauaufsicht⁷⁾:

Das Honorar HB_{SS} für die Örtliche Bauaufsicht wird nach Gleichung [4] ermittelt:

$$HB_{SS} = \left(10 + 0,00075 \cdot \frac{K}{g} + 0,7 \cdot \sqrt{\frac{K}{g}} \right) \cdot 0,55 \cdot g \cdot b \quad [4]$$

K = Honorarpflichtige Kosten (=Bemessungsgrundlage)

g = Zeitgrundgebühr (lt. Verordnung der Bundes-Ingenieurkammer gem. Ingenieurkammergesetz)

b = Bauaufsichtsfaktor entsprechend der Klassenzuordnung (s. § 14)

Der Bauphysiker kann die örtliche Bauaufsicht auch nach dem tatsächlichen Aufwand vereinbaren, wobei für die Arbeitszeiten die entsprechenden Zeitgebühren anzurechnen sind.

(3) Diese Berechnungsformeln gelten nur für Projekte mit Gesamtherstellungskosten ab S 5.000.000,-. Für Projekte mit geringeren Herstellungskosten ist nach Zeitaufwand zu verrechnen, wobei primär die Anwendung der "**Autonomen Honorarrichtlinien**" zu empfehlen ist.

⁶⁾ die Nebenkosten und die Umsatzsteuer sind gesondert in Rechnung zu stellen (siehe AT = Allgemeiner Teil der Gebührenordnungen §§ 8 und 11)

⁷⁾ die Nebenkosten und die Umsatzsteuer sind gesondert in Rechnung zu stellen (siehe AT = Allgemeiner Teil der Gebührenordnungen §§ 8 und 11)

§ 14 Planungsfaktor p und Bauaufsichtsfaktor b entsprechend der Klassenzuordnung

Die Werke sind nach der maßgeblich kennzeichnenden Bearbeitungsinintensität in 3 Klassen gemäß § 16 eingeteilt. Der Planungsfaktor p und der Bauaufsichtsfaktor b beträgt für die einzelnen Klassen:

| Klasse | Planungsfaktor p | Bauaufsichtsfaktor b |
|--------|------------------|----------------------|
| 1 | 1,00 - 1,15 | 1,00 |
| 2 | 1,15 - 1,32 | 1,10 |
| 3 | 1,32 - 1,52 | 1,20 |

§ 15 Teilleistungen Schallschutz

(1) Die Leistungen für die schallschutztechnische Planung gemäß § 13 umfassen folgende Teilleistungen:

(a) Erarbeitung des Planungskonzeptes und Festlegung der Schallschutzanforderungen (**ohne Messungen**)

$t_p = 0,20$

(b) Erarbeitung des Entwurfes inkl. Aufstellung von prüffähigen Nachweisen (z. B. für Behörden) unter Berücksichtigung der Nebenwegübertragungen

$t_p = 0,35$

(c) Durcharbeitung konstruktiver Details und Abstimmung mit der Ausführungsplanung inkl. Freigabe der einschlägigen Planungsdetails

$t_p = 0,30$

(d) Abstimmung mit der Ausschreibung und Hilfestellung bei der Vergabe

$t_p = 0,15$

§ 16 Klassenzuordnung

- (1) Die Klassenzuordnung wird bei der Bewertung des **Schallschutzes** auf Grund folgender Bewertungsmerkmale ermittelt:
- (a) Klasse 1 - Objekte mit geringen Planungsanforderungen:
 - Wohnhäuser, Heime, Schulen, Verwaltungsgebäude und Banken mit jeweils durchschnittlicher technischer Ausrüstung und entsprechendem Ausbau;
 - (b) Klasse 2 - Objekte mit durchschnittlichen Anforderungen:
 - Heime, Schulen, Verwaltungsgebäude mit jeweils überdurchschnittlicher technischer Ausrüstung und entsprechendem Ausbau,
 - Wohnhäuser mit versetzten Grundrissen,
 - Wohnhäuser mit Außenlärmbelastung,
 - Hotels, soweit nicht in Klasse 3 erwähnt,
 - Universitäten und Hochschulen,
 - Krankenhäuser, soweit nicht in Klasse 3 erwähnt,
 - Gebäude für Erholung, Kur und Genesung,
 - Versammlungsstätten, soweit nicht in Klasse 3 erwähnt,
 - Werkstätten mit schutzbedürftigen Räumen;
 - (c) Klasse 3 - Objekte mit überdurchschnittlichen Planungsanforderungen:
 - Hotels mit umfangreichen gastronomischen Einrichtungen,
 - Gebäude mit gewerblicher und Wohnnutzung,
 - Krankenhäuser in schallschutztechnisch besonders ungünstigen Lagen oder mit ungünstiger Anordnung der Versorgungseinrichtungen,
 - Theater-, Konzert- und Kongreßgebäude,
 - Tonstudios und akustische Meßräume;
- (2) Sind für ein Objekt Bewertungsmerkmale aus mehreren Klassen anwendbar und bestehen deswegen Zweifel, welcher Klasse das Objekt zugeordnet werden kann, so ist für die Zuordnung die Mehrzahl der in den jeweiligen Klassen nach Abs. (1) angeführten Bewertungsmerkmale und ihre Bedeutung im Einzelfall maßgebend.

§ 17 Berechnung des Honorars in besonderen Fällen

- (1) Werden nicht sämtliche Teilleistungen Schallschutz beauftragt, so gilt § 10 Abs. (1) bis (3) sinngemäß.

§ 18 Auftrag über mehrere Objekte

- (1) Umfaßt ein Auftrag mehrere Objekte, so gilt § 11 Abs. (1) bis (4) sinngemäß.

III. RAUMAKUSTIK

§ 19 Leistungsabgrenzung

Unter Raumakustik sind die Hörverhältnisse (Verständlichkeit und Raumeindrücke) in einem Raum zu verstehen. Dabei sind Planungs- und Bemessungsarbeiten sowie Berechnungen zur Erzielung guter Hörverhältnisse in Zuhörerräumen und zur Schallpegelsenkung durch Absorption durchzuführen. Insbesondere umfassen die Leistungen:

- (1) Raumakustik von Zuhörerräumen
 - Planung und Bemessung der Raumform sowie Berechnung der nützlichen und schädlichen Reflexionen (geometrische Akustik)
 - Festlegung der erforderlichen Absorptionsflächen und Berechnung ihrer notwendigen Absorptionseigenschaften
 - Berechnung der äquivalenten Absorptionsflächen im unausgestatteten und im ausgestatteten Zustand
 - Vorausberechnung der Nachhallzeit
 - Ausführungsvorschläge entsprechend den raumakustischen Erfordernissen sowie bei Bedarf planliche Darstellungen⁸⁾
- (2) Schallpegelabsenkung durch Absorption
 - Festlegung der erforderlichen Absorptionsflächen entsprechend dem vorhandenen Schalldruckpegel (A-bewertet) und dem Raumvolumen in Betriebsräumen (z.B. Produktionsräume, Industriehallen, Werkstätten, Büros, Geschäftsräume, Gaststätten u.dgl.), Gängen, Stiegenhäusern und ähnlichen Räumen
 - Berechnung der äquivalenten Absorptionsflächen im unausgestatteten und im ausgestatteten Zustand

⁸⁾ die planliche Darstellung bezieht sich entweder auf Zusatzeintragungen in den Architekten-(Detail-) Plänen oder auf eine skizzenhafte Form, aus der die raumakustisch relevante Konstruktion klar erkennbar sein muß

- Vorausberechnung der Nachhallzeit
- Berechnung der Schallpegelminderung
- Ausführungsvorschläge entsprechend den raumakustischen Erfordernissen, sowie bei Bedarf deren planliche Darstellungen⁸⁾

(3) **Örtliche Bauaufsicht** über die bauphysikalisch relevanten Leistungen eingeschränkt auf das Teilgebiet **Raumakustik**; das heißt die örtliche Überwachung des bauphysikalisch relevanten Teilwerkes, die Überwachung auf Übereinstimmung mit den Plänen, Angaben und Anweisungen des Bauphysikers, die Überwachung auf Einhaltung der technischen Regeln und der Behördenvorschriften, die Abnahme von Teilleistungen⁹⁾, die Kontrolle der für die Abrechnung erforderlichen Abmessungen⁹⁾, die Prüfung der einschlägigen Rechnungen auf Richtigkeit und Vertragsmäßigkeit, die Schlußabnahme⁹⁾ der einschlägigen Gewerke unmittelbar nach deren Fertigstellung im Einvernehmen mit der örtlichen Bauaufsicht für das Bauwerk.

Die Bestimmung des zur Erfüllung der Aufgaben erforderlichen personellen Einsatzes obliegt dem Bauphysiker. Inwieweit sich der Bauphysiker persönlich an der Bauaufsicht beteiligt, bleibt ohne Einfluß auf die Honorarhöhe nach § 6 (2).

§ 20 Ermittlung des Honorars

(1) Planungsleistungen¹⁰⁾:

Das Honorar HP_{Ra} für die Leistungen nach § 19 wird gemäß Gleichung [5] nach den honorarpflichtigen Kosten K ermittelt. Diese entsprechen den anteiligen Herstellungskosten des zu bemessenden Raumes inkl. der umschließenden Bauteile sowie dessen Ausstattung¹¹⁾ und Einrichtung (Möblierung).

$$HP_{Ra} = \left(10 + 0,6 \cdot \sqrt{\frac{K}{g}} \right) \cdot g \cdot p \cdot t_p \quad [5]$$

K = Honorarpflichtige Kosten (=Bemessungsgrundlage)

g = Zeitgrundgebühr (lt. Verordnung der Bundes-Ingenieurkammer gem. Ingenieurkammergesetz)

⁹⁾ für die bauphysikalisch relevanten Teilleistungen eingeschränkt auf das Gebiet Raumakustik

¹⁰⁾ die Nebenkosten und die Umsatzsteuer sind gesondert in Rechnung zu stellen (siehe **AT** = Allgemeiner Teil der Gebührenordnungen §§ 8 und 11)

¹¹⁾ sofern die technischen Einrichtungen einen Einfluß auf die Raumakustik ausüben, sind deren Kosten mit einzurechnen

p = Planungsfaktor entsprechend der Klassenzuordnung (siehe § 21)

t_p = Teilleistungsfaktor (siehe § 22)

(2) **Örtliche Bauaufsicht**¹²⁾:

Das Honorar HB_{Ra} für die Örtliche Bauaufsicht wird nach Gleichung [6] ermittelt:

$$HB_{Ra} = \left(10 + 0,6 \cdot \sqrt{\frac{K}{g}} \right) \cdot g \cdot b \quad [6]$$

K = Honorarpflichtige Kosten (=Bemessungsgrundlage)

g = Zeitgrundgebühr (lt. Verordnung der Bundes-Ingenieurkammer gem. Ingenieurkammergesetz)

b = Bauaufsichtsfaktor entsprechend der Klassenzuordnung (s. § 21)

Der Bauphysiker kann die örtliche Bauaufsicht auch nach dem tatsächlichen Aufwand vereinbaren, wobei für die Arbeitszeiten die entsprechenden Zeitgebühren anzurechnen sind.

(3) Diese Berechnungsformeln gelten nur für Projekte mit honorarpflichtigen Kosten ab S 500.000,-. Für Projekte mit geringeren honorarpflichtigen Kosten ist nach Zeitaufwand zu verrechnen, wobei primär die Anwendung der "**Autonomen Honorarrichtlinien**" zu empfehlen ist.

§ 21 Planungsfaktor p und Bauaufsichtsfaktor b entsprechend der Klassenzuordnung

Die Werke sind nach der maßgeblich kennzeichnenden Bearbeitungintensität in 5 Klassen gemäß § 23 eingeteilt. Der Planungsfaktor p und der Bauaufsichtsfaktor b beträgt für die einzelnen Klassen:

| Klasse | Planungsfaktor p | Bauaufsichtsfaktor b |
|--------|--------------------|------------------------|
| 1 | 1,00 - 1,30 | 1,00 |
| 2 | 1,30 - 1,60 | 1,30 |
| 3 | 1,60 - 1,90 | 1,60 |
| 4 | 1,90 - 2,20 | 1,90 |
| 5 | 2,20 - 2,50 | 2,20 |

¹²⁾ die Nebenkosten und die Umsatzsteuer sind gesondert in Rechnung zu stellen (siehe **AT** = Allgemeiner Teil der Gebührenordnungen §§ 8 und 11)

§ 22 Teilleistungen Raumakustik

- (1) Die Leistungen für die raumakustische Planung gemäß § 19 umfassen folgende Teilleistungen:
- (a) Erarbeitung des Planungskonzeptes, Festlegen der raumakustischen Anforderungen
 $t_p = 0,20$
 - (b) Erarbeiten des raumakustischen Entwurfes sowie Berechnung und Bemessung der maßgeblichen raumakustischen Kenngrößen
 $t_p = 0,43$
 - (c) Mitwirken bei der Ausführungsplanung (Durcharbeitung konstruktiver Details) inkl. Freigabe der einschlägigen Planungsdetails
 $t_p = 0,30$
 - (d) Abstimmung mit der Ausschreibung und Hilfestellung bei der Vergabe
 $t_p = 0,07$

§ 23 Klassenzuordnung

- (1) Die Klassenzuordnung wird bei der Bewertung der **Raumakustik** auf Grund folgender Bewertungsmerkmale ermittelt:
- (a) Klasse 1 - Innenräume mit sehr geringen Planungsanforderungen:
 - Pausenhallen, Spielhallen, Liege- und Wandelhallen;
 - Produktionsräume, Industriehallen, Werkstätten u. dgl.;
 - Büros, Geschäftsräume, Gaststätten u. dgl.;
 - Gänge, Stiegenhäuser und ähnliche Räume;
 - (b) Klasse 2 - Innenräume mit geringen Planungsanforderungen:
 - Unterrichts-, Vortrags- und Sitzungsräume bis 500 m³;
 - nicht teilbare Turnsäle und Sporthallen, Filmtheater und Kirchen bis 1.000 m³;
 - Großraumbüros;
 - (c) Klasse 3 - Innenräume mit durchschnittlichen Planungsanforderungen:
 - Unterrichts-, Vortrags- und Sitzungsräume über 500 bis 1.000 m³;
 - Filmtheater und Kirchen über 1.000 m³ bis 3.000 m³;
 - teilbare Turn- und Sporthallen bis 3.000 m³;

- (d) Klasse 4 - Innenräume mit überdurchschnittlichen Planungsanforderungen:

- Unterrichts-, Vortrags- und Sitzungsräume über 1.500 m³;
- Mehrzweckhallen bis 3.000 m³;
- Filmtheater und Kirchen über 3.000 m³;

- (e) Klasse 5 - Innenräume mit sehr hohen Planungsanforderungen:

- Konzertsäle, Theater, Opernhäuser, Mehrzweckhallen über 3.000 m³;
- Tonaufnahmeräume;
- Innenräume mit veränderlichen akustischen Eigenschaften;
- Meßräume;

- (2) Sind für einen Innenraum Bewertungsmerkmale aus mehreren Klassen anwendbar und bestehen deswegen Zweifel, welcher Klasse der Innenraum zugeordnet werden kann, so ist für die Zuordnung die Mehrzahl der in den jeweiligen Klassen nach Abs. (1) angeführten Bewertungsmerkmale und ihre Bedeutung im Einzelfall maßgebend.

§ 24 Berechnung des Honorars in besonderen Fällen

- (1) Werden nicht sämtliche Teilleistungen Raumakustik beauftragt, so gilt § 10 Abs. (1) bis (3) sinngemäß.

§ 25 Auftrag über mehrere Objekte

- (1) Umfaßt ein Auftrag mehrere Innenräume, so gilt § 11 Abs. (1) bis (4) sinngemäß.

C) SONSTIGE BAUPHYSIKALISCHE LEISTUNGEN

- § 26 Über die in den §§ 5 bis 25 angeführten hinausgehende Leistungen sind SONSTIGE BAUPHYSIKALISCHE LEISTUNGEN.

- § 27 Auf Grund des differenzierten Arbeitsaufwandes und der komplexen fachspezifischen Zusammenhänge kann für SONSTIGE BAUPHYSIKALISCHE LEISTUNGEN kein allgemeingültiges Honorar angegeben werden. Die Verrechnung hat hierfür nach Zeitaufwand zu erfolgen, wobei primär die Anwendung der "**Autonomen Honorarrichtlinien**" zu empfehlen ist.

§ 28 Der Einsatz von speziellen Ausrüstungen, wie Meßgeräten, EDV-Anlagen, Spezialkameras und dgl., ist als Nebenkosten zu verrechnen (siehe auch AT = Allgemeiner Teil der Gebührenordnungen, § 8 Abs. 1 Z. 1.3)

IV. THERMISCHE BAUPHYSIK

IV/1 SONNENSCHUTZEINRICHTUNGEN

§ 29 Leistungsbeschreibung

Diese Leistungen umfassen alle Festlegungen und Bemessungen für Maßnahmen, die der Verhinderung von sommerlicher Überwärmung durch Begrenzung der durch transparente Flächen einfallenden Sonneneinstrahlung dienen. Diese Maßnahmen sind insbesondere:

- Berechnung der Sonnenschutzwirkung von Sonnenschutzverglasungen, Jalousien, textilen Sonnenschutzeinrichtungen u.dgl. nach dem Näherungsverfahren gemäß ÖNORM M 7703;
- Berechnung der Wirkung verschatteter Elemente, wie auskragende Vorsprünge u.dgl.;
- Durchführung von Simulationsrechnungen in bezug auf die sommerliche Überwärmung zufolge der Sonneneinstrahlung für verschiedene Varianten von Sonnenschutzeinrichtungen;

IV/2 BEMESSEN PASSIVER SOLARTECHNISCHER SYSTEME

§ 30 Leistungsbeschreibung

Aus dem Wärmeverbrauch, der innerhalb des Bauwerks freigesetzten nutzbaren Wärme und dem durch sonnenteknische Bauteile nutzbaren Teil der Sonneneinstrahlung können für alle Monate des durchschnittlichen Jahres der solare Beitrag zur Deckung des Wärmeverbrauchs, der zusätzliche Heiz- und Kühlenergieverbrauch sowie die jahreszeitlich veränderlichen Temperaturverhältnisse vorberechnet werden. Mit Hilfe von Optimierungsverfahren kann der Zusatzverbrauch für Heizung im Winter und Kühlung im Sommer reduziert werden.

Die Bearbeitung passiver Solarsysteme ist nur in Verbindung mit der Bearbeitung des Teiles THERMISCHE BAUPHYSIK aus der bauphysikalischen Grundleistung möglich. Die Berechnung wird entweder nach dem Näherungsverfahren nach ÖNORM M 7703 oder nach ähnlichen, zumeist exakteren EDV-Simulationsverfahren durchgeführt.

IV/3 BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE OPTIMIERUNG DES WÄRMESCHUTZES

§ 31 Leistungsbeschreibung

Optimierung einer Gebäudehülle nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zur Reduktion des Heizenergie- bzw. Kühlenergieverbrauchs mit Hilfe von Simulationsrechnungen sowie Ausarbeitung von Ausführungsvorschlägen aufgrund der Ergebnisse der Simulationsrechnung.

V. LÄRMSCHUTZ (UMWELTSCHUTZ)

V/1 VERKEHRSLÄRM

§ 32 Leistungsbeschreibung

vakant

V/2 INDUSTRIELÄRM

§ 33 Leistungsbeschreibung

vakant

VI. SCHALLMESSUNGEN

Die Durchführung der Messungen erfolgt unter Zugrundelegung der jeweils gültigen ÖNORMen. Bei Fehlen einschlägiger ÖNORMen sind die die letztgültigen DIN-Normen bzw. andere Regelwerke der Technik heranzuziehen.

VI/1 BAUAKUSTISCHE MESSUNGEN

§ 34 Leistungsbeschreibung

- Bestimmung des bewerteten Bau-Schalldämmmaßes R'_{w} bei Außenbauteilen (Außenwände, Außendecken, Fenster u.dgl.) bzw. der Normschallpegeldifferenz $D_{n,T,w}$ zwischen Räumen bei Innenbauteilen;
- Bestimmung des bewerteten Normtrittschallpegels $L_{n,T,w}$ von Geschoßdecken, Stiegen, Podesten, Gängen, Loggien, Balkonen u.a.;
- Bestimmung und Ortung von Schwachstellen in der Schalldämmung bei Bauteilen und zwischen Räumen;
- Bestimmung des energieäquivalenten Dauerschallpegels $L_{A,eq}$ zur bauakustischen Dimensionierung von Außenbauteilen;

VI/2 ANLAGENAKUSTISCHE MESSUNGEN

§ 35 Leistungsbeschreibung

(a) Wohn- und Bürohausbau

Interner Schallschutz

- Bestimmung des Schalldruckpegels L_p von haustechnischen Anlagen, der durch deren Betrieb in benachbarten Räumen hervorgerufen wird (Überprüfungs- und Abnahmemessungen);
- Schallmessungen im Hinblick auf die Feststellung des Anteiles an Luft- und Körperschallübertragung von haustechnischen Anlagen in benachbarte Räume;

Externer Schallschutz

- Feststellung der durch den Betrieb von haustechnischen Anlagen bei Anrainern hervorgerufenen Schallimmission;

(b) Industrieanlagen

Interner Schallschutz

- Bestimmung des Schalleistungspegels L_w bzw. des Schalldruckpegels L_p von einzelnen Maschinen oder Anlagen in Betriebsgebäuden;
- Bestimmung der Schallpegelverteilung in Betriebsgebäuden (Erstellung von Lärmkarten);
- Bestimmung des energieäquivalenten Dauerschallpegels $L_{A,eq}$ in Betriebsgebäuden;

Externer Schallschutz

- Bestimmung des Grundgeräuschpegels $L_{A,Gg}$ bei Anrainern;
- Bestimmung des Störgeräuschpegels $L_{p,A}$ bzw. $L_{A,eq}$, der durch den Betrieb von Industrieanlagen bei Anrainern hervorgerufen wird;
- Bestimmung des emittierten Schalleistungspegels $L_{w,A}$ von Industrieanlagen, einzelnen Maschinengruppen, Baumaschinen am Einsatzort u.dgl.;

VI/3 SCHWINGUNGSTECHNISCHE MESSUNGEN

§ 36 Leistungsbeschreibung

Messung von mechanischen Schwingungen und Erschütterungen

- (a) Bestimmung der Schwingungsbeschleunigung (a) und der Schwinggeschwindigkeit (v) sowie nach Erfordernis des Schwingweges (w) von Bauteilen (Decken, Wände, Fundamente, Stahlkonstruktionen u.dgl.) bei mechanischer Anregung (durch Maschinen, Anlagen, Verkehr u.dgl.); Beurteilung der Auswirkung auf Menschen und Bauwerke.
- (b) Bestimmung der Schwingbeschleunigung (a), der Schwinggeschwindigkeit (v) und des Schwingweges (w) von Maschinen, Anlagenteilen, elastischen Lagerungen u.dgl. bei aktiver oder passiver Anregung (aktive bzw. passive Schwingungsdämmung)
- (c) Bestimmung der Resonanzfrequenz von Bauteilen durch Anregung mittels Shaker

VI/4 RAUMAKUSTISCHE MESSUNGEN

§ 37 Leistungsbeschreibung

- (a) Messung der Nachhallzeit T
- (b) Bestimmung der Schallpegelverteilung im Raum
- (c) Durchführung von Impuls-Schalltests mittels Kunstkopf und Kugelrichtmikrofon

VII. SPEZIELLE AKUSTIK

VII/1 ELEKTROAKUSTIK

§ 38 Leistungsbeschreibung

vakant

VII/2 MODELLAKUSTIK

§ 39 Leistungsbeschreibung

vakant

VIII. SCHWINGUNGSDÄMMUNG (-ABWEHR)

Unter Schwingungsabwehr sind Maßnahmen zu verstehen, die geeignet sind, unerwünschte, zeitlich veränderliche Kräfte oder Bewegungen zu verkleinern oder auszuschalten. Schwingungen sind periodische, stoßartige und regellose mechanische Vorgänge, die als Erschütterungen auftreten. Sie werden beim Betrieb von Maschinen durch Unwuchten, hin- und her-

schwingende oder stoßende Massen, plötzliche Be- und Entlastungen oder durch Transport, Waffenwirkung, Sprengungen oder durch Naturkräfte wie Wind, Wellenschlag oder Erdbeben verursacht.

VIII/1 DYNAMISCHE BAUWERKSBEANSPRUCHUNG

§ 40 Leistungsbeschreibung

- (a) Bestimmung des dynamischen Beiwertes für Decken unter Berücksichtigung der Schwingungserreger
- (b) Bestimmung der zu erwartenden Biegespannung σ_{\max} für Balken und Decken bei einer vorgegebenen Schwingungsanregung

VIII/2 AKTIVE SCHWINGUNGSDÄMMUNG

§ 41 Leistungsbeschreibung

Bei der aktiven Schwingungsdämmung ("Aktivisolierung") wird der Erreger bzw. die Anlage "isoliert", um die Schwingungsübertragung in die Umgebung zu verhindern.

Es ergibt sich als Leistungsumfang:

- (a) Berechnung der Eigenfrequenz des Schwingungssystems
- (b) Bestimmung des Abstimmungsverhältnisses λ
- (c) Berechnung des Isoliergrades I der Schwingungsdämmung
- (d) Vorschläge für das zu wählende Schwingungsdämmsystem
- (e) Bestimmung der erforderlichen Masse von Fundamenten zur Amplitudenbegrenzung nach Erfordernis

VIII/3 PASSIVE SCHWINGUNGSDÄMMUNG

§ 42 Leistungsbeschreibung

Bei der passiven Schwingungsdämmung ("Passivisolierung") wird das zu schützende Objekt gegen die Schwingungseinwirkung aus der Umgebung abgeschirmt.

Es ergibt sich folgender Leistungsumfang:

- (a) Berechnung der Eigenfrequenz des Schwingungssystems
- (b) Bestimmung des Abstimmungsverhältnisses λ

- (c) Berechnung des Isoliergrades I der Schwingungsdämmung
- (d) Vorschläge für das zu wählende Schwingungsdämmsystem
- (e) Bestimmung der erforderlichen Masse von Fundamenten zur Amplitudenbegrenzung nach Erfordernis

IX. ABDICHTUNGSTECHNIK UND FEUCHTIGKEITSSCHUTZ

Es werden Maßnahmen zum Schutz des Bauwerkes bzw. der Bauteile vor Feuchtigkeits- (Wasser-)Angriff festgelegt. Die Wahl der zweckmäßigsten Abdichtungsart ist abhängig von der Angriffsart des Wassers, den zu erwartenden physikalischen - insbesondere mechanischen und thermischen - Beanspruchungen und der Art des Baugrundes (unter Niveau). Dabei kann es sich um äußere, z.B. klimatische Einflüsse oder um Einwirkungen aus der Konstruktion oder aus der Nutzung des Bauwerkes und seiner Teile handeln.

§ 43 Leistungsabgrenzung

Entsprechend der nachstehenden Gliederung ergeben sich folgende Leistungen:

- Bestimmung des Abdichtungsverfahrens und Auswahl der Werkstoffe unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen und anerkannten Regeln der Technik;
- Planung und Bemessung der Abdichtung bezüglich Anordnung und Lage, statischer Beanspruchung und Verankerung;
- Festlegung und Ausführungsvorschläge von gegebenenfalls erforderlichen Schutzschichten und Schutzmaßnahmen für die Abdichtung;
- Festlegung und Ausführungsvorschläge von Fugenkonstruktionen sowie bei Bedarf deren planliche Darstellung;
- Ausführungsvorschläge bei Sonderkonstruktionen wie Durchdringungen, Übergängen, An- und Abschlüssen u.dgl. sowie bei Bedarf deren planliche Darstellung;

IX/1 SCHUTZ VOR NIEDERSCHLAGSBEANSPRUCHUNG UND WINDDICHTIGKEIT (Bauteile über Niveau)

§ 44 Leistungsbeschreibung

(a) Außendecken

Abdichtungstechnische Planung und Bemessung von Kaldächern (hinterlüfteten Konstruktionen) und Warmdächern (auch Gründächern, Terrassen, Balkonen, Hofkellerdecken u.dgl.).

(b) Fassaden

Planung und Festlegung von Maßnahmen bezüglich Schlagregenschutz von Kaltfassaden (hinterlüfteten Konstruktionen) und Warmfassaden:

- Maßnahmen zur Begrenzung der kapillaren Wasseraufnahme
- Planung und Bemessung von Fugen- und Anschlußkonstruktionen

(c) Fenster und Außentüren

Planung und Bemessung bezüglich Schlagregensicherheit und Fugendurchlässigkeit von Fenstern (auch Fenstertüren, Außentüren und ähnlicher Gebäudeöffnungen).

IX/2 SCHUTZ VOR FEUCHTIGKEIT UND WASSERBEANSPRUCHUNG AUS DEM BODEN (Bauteile unter Niveau)

§ 45 Leistungsbeschreibung

(a) Bodenfeuchtigkeit

Planung und Bemessung der Abdichtung gegen in Boden vorhandenes, kapillargebundenes und durch Kapillarkräfte auch entgegen der Schwerkraft fortleitbares Wasser (Bodenfeuchtigkeit, Saugwasser, Haftwasser, Kapillarwasser).

(b) Nichtdrückendes Sickerwasser

Planung und Bemessung der Abdichtung gegen nichtdrückendes Wasser, d.h. gegen Wasser in tropfbar-flüssiger Form (z.B. Niederschlags-, Sicker- oder Brauchwasser), das auf die Abdichtung keinen oder nur vorübergehend einen geringfügigen hydrostatischen Druck ausübt.

(c) Druck- und Grundwasser

Planung und Bemessung der Abdichtung gegen von außen drückendes Wasser (d.h. gegen Wasser, das von außen auf die Abdichtung einen hydrostatischen Druck ausübt).

IX/3 WASSERBEANSPRUCHUNG IM GEBÄUDEINNEREN

§ 46 Leistungsbeschreibung

(a) Naß- und Feuchträume

Planung und Bemessung der Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser (z.B. Sicker- oder Brauchwasser), das auf die Abdichtung keinen oder nur vorübergehend einen geringfügigen hydrostatischen Druck ausübt.

(b) Behälterabdichtung (auch Schwimmbecken)

Planung und Bemessung der Abdichtung von Behältern, Schwimmbecken u.dgl. (gegen Wasser, das auf die Abdichtung einen hydrostatischen Druck ausübt).

X. BRANDSCHUTZ

§ 47 Leistungsabgrenzung

vakant

§ 48 Leistungsbeschreibung

vakant