Studiengruppe
COST Action TU0901
Integrating and Harmonizing Sound Insulation Aspects in Sustainable Urban Housing Constructions

European Cooperation in Science and Technology

Arbeiten 2009 – 2013

Akustik-Experten aus allen europäischen Ländern und Canada, Australien und Neu-Seeland

Themen:

Schallschutz-Klassifikation (Acoustic classification scheme)

WG 1

- Geeignete einheitliche Größen zur Beschreibung des Schallschutzes
  Luftschallschutz, Trittschallschutz, Schutz gegen Lärm von außen, Schutz gegen Lärm der haustechnischen Einrichtungen
- Zusammenhang der physikalischen Größen und der subjektiven Zufriedenheit mit dem Schallschutz - Klassifikation
- Basis derzeitige Größen und Klassifikationsschemen in den Ländern

Listening tests für Raum- und Bauakustik
WG 2

wichtig im Hinblick auf tiefe Frequenzen, ab 50 Hz

verschiedene Methoden in der WG 2 studiert, weitere

Forschungsarbeiten erforderlich,

Vergleich der Methoden und Einrichtungen

verschiedener Labors

(round robin) wäre zweckmäßig

Beispiel einer Frage, die mit listening tests behandelt werden soll

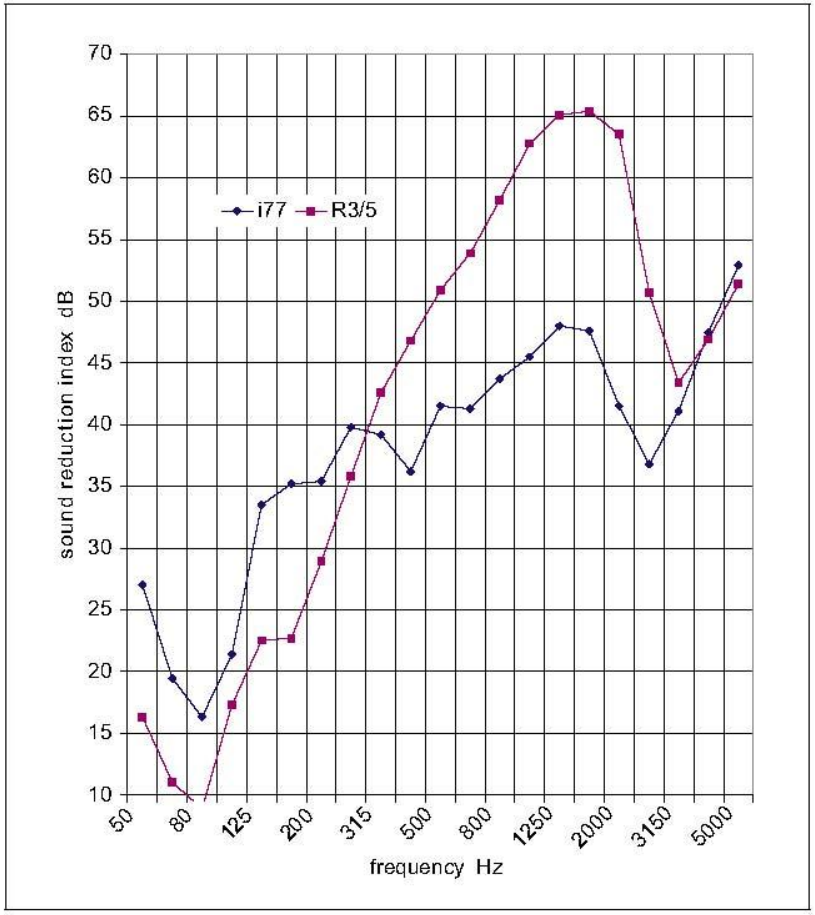


Figure 8. Example for sound reduction index versus frequency for two light weight walls with similar R_w but different R_{speech}. i77: 2×15 mm GKF (15,5 kg/m2) on 100 mm studs 60x100, 80 mm mineral wool 37 kg/m^2 R_w = 42 dB, R_{speech} = 40.8 dB. R3/5: 2×12.5 mm GKB (8.9 kg/m^2) on CW 75, mineral wool R_w = 43 dB, R_{speech} = 50.7 dB.

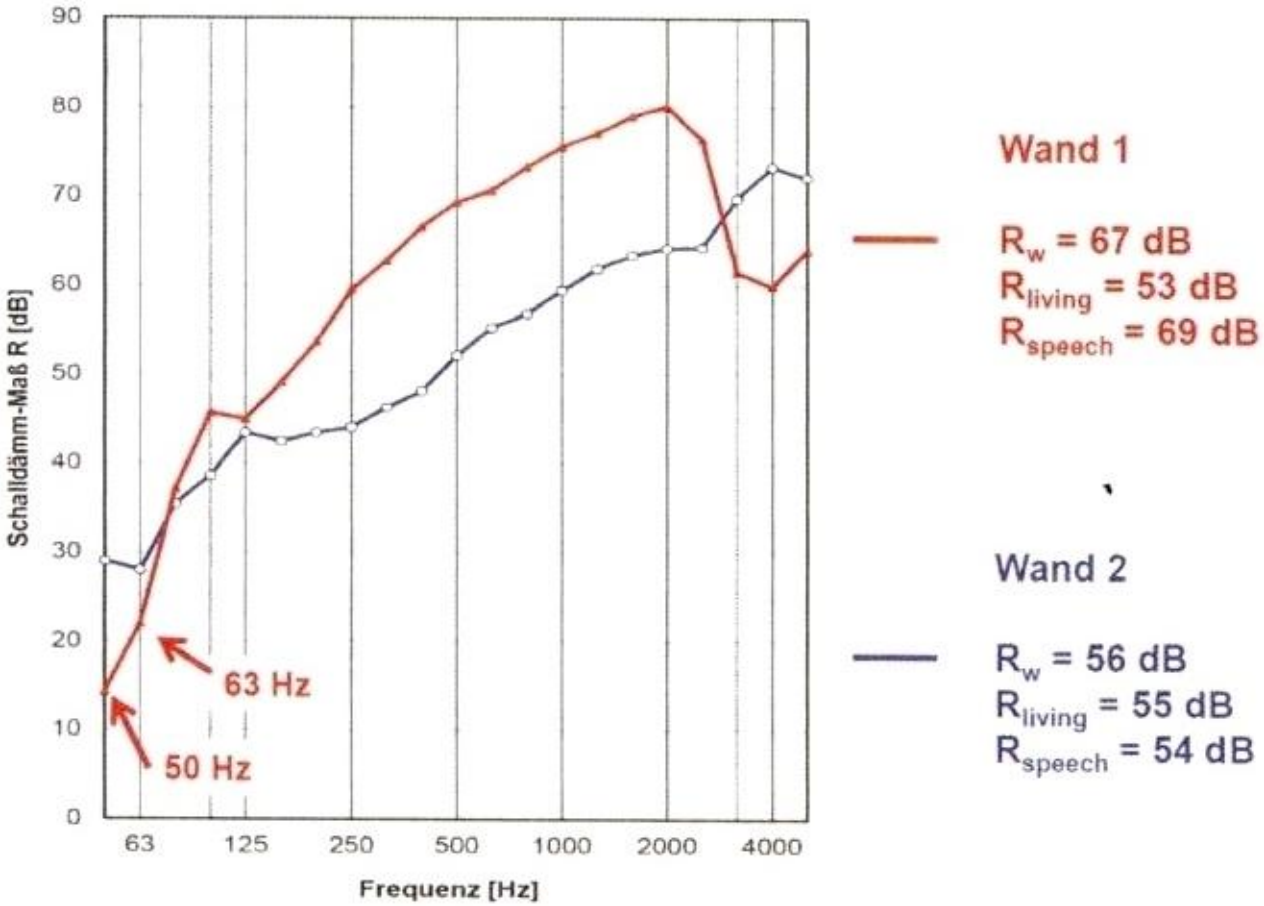


Abbildung 2: Vergleich R_w und R_{living} zweier Wände
Wand 1: Trockenbauwand mit CW100-Profilen und
2 x 12,5 mm Gipsplatten auf jeder Seite.
Plattengewicht: 17,5 kg/m^2
Wand 2: Kalksandsteinwand 175 mm, 328 kg/m^2

Fragebogen für sozio-akustische Untersuchungen
in Wohngebäuden
WG 2

Basis Vergleich von Fragebogen in verschiedenen Ländern

Einheitliche Fragen, einheitliche Beurteilungsstufen

Die Urteile der Bewohner können mit den Ergebnissen physikalischer Messungen, ausgedrückt in den einheitlichen Einzahlangaben, verglichen werden: diese sind geeignet als Grundlage für die Planung des Schallschutzes in Gebäuden

Bauweisen und Schallschutz in den europäischen Ländern
WG 3

Darstellung der Bauweisen und der bauakustischen Anforderungen in den europäischen Ländern

Planungs- und Ausführungsfehler

Maßnahmen zur Verbesserung des Schallschutzes

Dargestellt für alle europäischen Länder im e-book

At www.costtu0901.eu/tu0901-e-books you find the two e-books

presenting the main results of COST Action TU0901:

Book 1 (257 pages): Building acoustics throughout Europe.

Volume 1: Towards a common framework

in building acoustics throughout Europe

Book 2 (571 pages): Building acoustics throughout Europe.

Volume 2: Housing and construction types country by country

WG 1 Schallschutz-Klassifikation

Größen, die zur Beschreibung der Mindestanforderungen an den Luftschallschutz in Wohngebäuden in den europäischen Ländern verwendet werden

Größe	Land
R'_w	Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Norwegen, Slowakei, Tschechische Republik, Ungarn (neu R'_w+C)
R'_w+C	Polen
$R'_w+C_{50\text{-}3150}$	Schweden
$D_{nT,w}$	Belgien, Österreich
$D_{nT,w}$+C	Frankreich, Niederlande, Schweiz
$D_{nT,w}+C_{100\text{-}5000}$	Spanien
$D_{nT,w}+C_{tr}$	UK
$D_{n,w}$	Portugal

„Umrechnung“ erforderlich

Vorteile und Nachteile aller Größen gesammelt und verglichen, ergab Vorschlag:

Bezug auf 0,5 Sekunden Nachhallzeit

Frequenzbereich 50 – 3150/2500 Hz
A-Bewertung, entweder direkt (haustechn.Einrichtungen) oder für geeignete Quelle (Nachbar, Straße)

Luftschallschutz D_{nT} in Terzbändern 50 (oder 100) – 3150 Hz

(leichte Bauarten!),
geeignetes Quellspektrum und A-Bewertung

Trittschallschutz L'_{nT} in Terzbändern

50 (oder 100) – 2500/3150 Hz
(leichte Bauarten, schwimmende Estriche !)

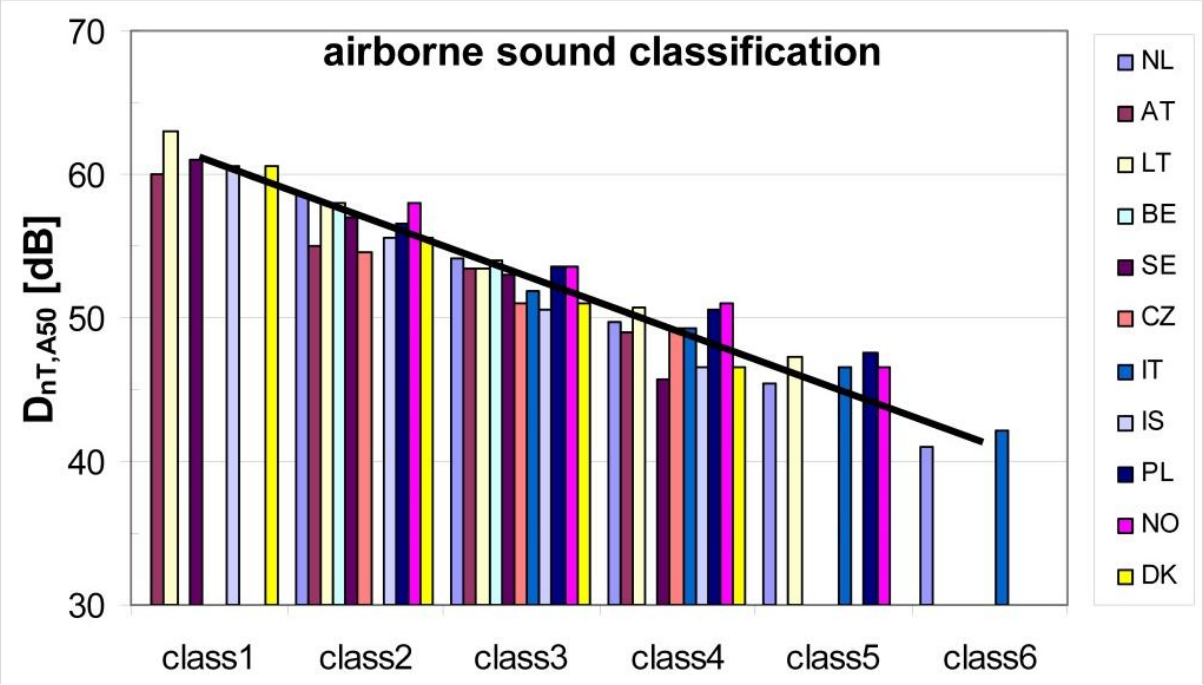
Fassaden $D_{2m,nT}$ in Terzbändern 50 (oder 100) - 3150 Hz

Haustechn, Einrichtungen $L_{eq,nT}$ oder $L_{F,max,nT}$ je nach Gerät
Oktaven 63-8000 Hz A-Pegel (C-Bewertung)

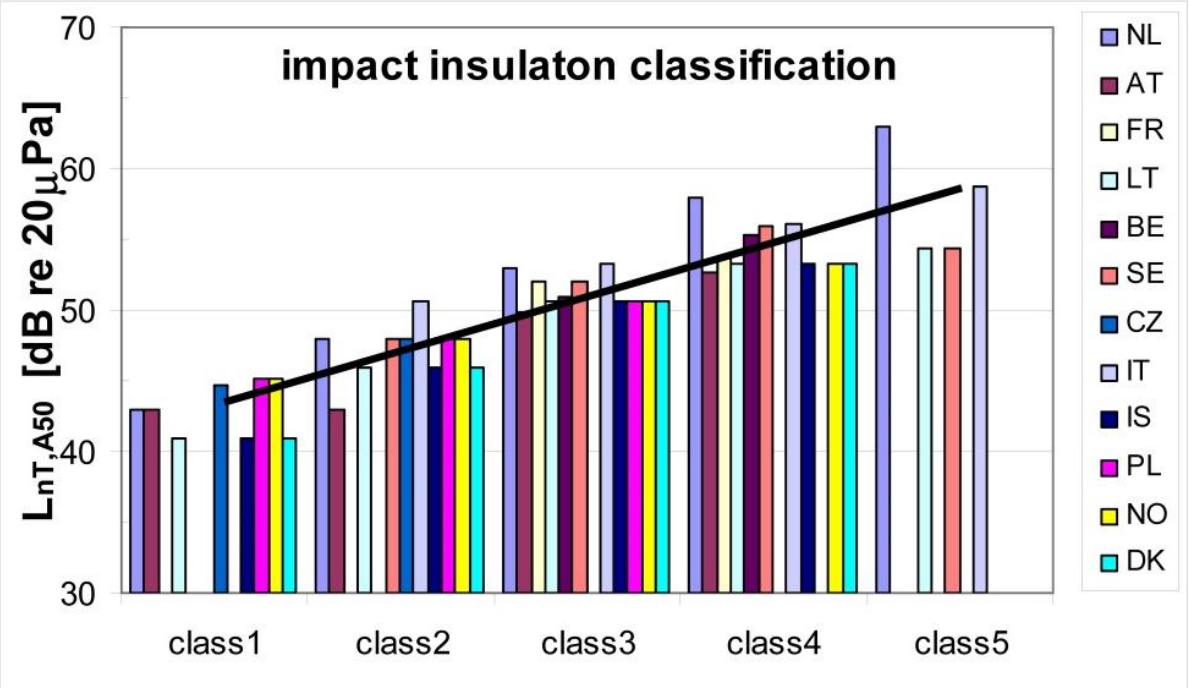
Reproducibility bei tiefen Frequenzen noch verbessern!

„Übersetzung“ der verschiedenen Größen und Vergleich der Anforderungen
für Mindestanforderungen und Klassifikation

Anforderungen an den Luftschallschutz
für verschiedene Schallschutzklassen in den
europäischen Ländern, umgerechnet auf $D_{nT,A50} = D_{nT,w} + C_{50\text{-}3150}$
D_{nT}



Anforderungen an den Trittschallschutz
für verschiedene Schallschutzklassen in den
europäischen Ländern, umgerechnet auf $L_{nT,A50} = L_{nT,w} + C_{I,50\text{-}3150}$
L_{nT}



Klassifikation für

Luftschallschutz

Trittschallschutz

Schallschutz der Fassade

Jeweils 6 Klassen A bis F

Beschreibung der Qualität der verschiedenen Klassen

- in allgemeinen Worten und Prozentsatz der Bewohner, der den Schallschutz als schlecht bezeichnet
- Hörbarkeit der verschiedenen Luft- und Körperschallquellen

Luftschallschutz zwischen Wohnungen und anderen Räumen

	Klasse A $D_{nT,50}$/dB	Klasse B $D_{nT,50}$/dB	Klasse C $D_{nT,50}$/dB	Klasse D $D_{nT,50}$/dB	Klasse E $D_{nT,50}$/dB	Klasse F $D_{nT,50}$/dB
Zwischen einer Wohnung und Gebäuden oder Räumen mit lauten Aktivitäten	≥ 68	≥ 64	≥ 60	≥ 56	≥ 52	≥ 48
Zwischen einer Wohnung und anderen Wohnungen, und Räumen außerhalb der Wohnung	≥ 62	≥ 58	≥ 54	≥ 50	≥ 46	≥ 42

Schallschutz der Fassade

- Zulässiger Schallpegel in den Räumen

	Klasse A $L_{den,innen}$ dB	Klasse B $L_{den,innen}$ dB	Klasse C $L_{den,innen}$ dB	Klasse D $L_{den,innen}$ dB	Klasse E $L_{den,innen}$ dB	Klasse F $L_{den,innen}$ dB
In Wohnungen durch Außenlärm-quellen verursacht, für jede Quelle	≤ 23	≤ 27	≤ 31	≤ 35	≤ 39	≤ 43

- Erforderlicher Schallschutz der Fassade, abhängig vom Schallpegel vor der Fassade

	Klasse A $D_{2m,\,nT,50}$ dB	Klasse B $D_{2m,\,nT,50}$ dB	Klasse C $D_{2m,\,nT,50}$ dB	Klasse D $D_{2m,\,nT,50}$ dB	Klasse E $D_{2m,\,nT,50}$ dB	Klasse F $D_{2m,\,nT,50}$ dB
In Wohnungen von außerhalb L_{den}≤55 dB, ländliches und städtisches Wohngebiet	≤ 35	≤ 31	≤ 27	≤ 23	≤ 19	≤ 15
In Wohnungen von außerhalb spezifische Umgebung mit L_{den} dB	≥ L_{den}-20	≥ L_{den}-24	≥ L_{den}-28	≥ L_{den}-32	≥ L_{den}-36	≥ L_{den}-40

Aufsatz „Einheitliche Schallschutz-Maße und –Klassifikationen“
in OIB aktuell März 2014
In Bauphysik 6/2014

Erstmals Einstimmigkeit bei einem (Norm)vorschlag

allerdings Variante 50 Hz – 100 Hz offen !

„Als Alternative zu $D_{nT,50}$ kann die Leistung für alle Konstruktionsarten durch die derzeit bekanntere Größe $D_{nT,100}=D_{nT,w}+C$ abgeschätzt werden“. Bezeichnung A_{100}

Hinweis: „für leichte Bauarten (z.B.Holzkonstruktionen) können die Angaben dann eher nicht sicher sein.“

Für die Einführung in Bauvorschriften oder Gesetze ist eine CEN- oder ISO-Norm erforderlich.
Derzeit in ISO Bearbeitung begonnen.

Wirtschaft erwartet seit Jahren einheitliche Größen um Bauplanungen und Messergebnisse von Land zu Land übertragen zu können.

WG 2 Fragebogen für sozio-akustische Untersuchungen

Mehrere Fragebogen bestehen in verschiedenen Ländern

Schwedischer Vorschlag detailliert untersucht,
in mehreren Gebäuden eingesetzt.

10 Stufen auf numerischer Skala, einfach zu übersetzen,
geeignet für statistische Analysen

Gefragt nach „bothered, disturbed or annoyed“ von…..

Übersetzungen bestehen in den meisten europäischen Ländern

Download unter
http://www.costtu0901.eu/working-groups/wg2/questionnaires-translated-to-different-languages

Wenn Sie die letzten 12 Monate in Ihrer Wohnung hier bedenken, wie stark sind Sie gestört oder belästigt durch	gar nicht									extrem		we iß
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	nic ht
1. Lärm allgemein z.B. von Nachbarn, Installationen etc.												

Wenn Sie die letzten 12 Monate in Ihrer Wohnung bedenken, wie stark sind Sie gestört oder belästigt durch diese Lärmquellen?	gar nicht									extrem		we iß
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	nic ht
1. Nachbarn; Wohnen, z.B. Reden, Radio, TV durch die Wände (was hört man:_____)												
1. Nachbarn; Wohnen, z.B. Reden, Radio, TV durch die Decken (_____)												

Vorschläge für weitere Forschungsthemen

Notwendigkeit der Erweiterung des Frequenzbereichs ab 50 Hz für

- Luftschallschutz,
- Trittschallschutz
- schwere Bauarten
- leichte Bauarten

unter Einbeziehung subjektiver Untersuchungen

Untersuchung (für alle Länder Europas), ob die in TU0901 vorgeschlagene Einbeziehung der tiefen Frequenzen den Einsatz bestimmter Bauarten für Energieeinsparung vorgesehen für 2018/19 begrenzt

Felduntersuchungen der Störung durch Nachbarlärm basierend auf dem neuen Fragebogen um eine einheitliche Basis für Annehmbarkeit und Qualität für den Schallschutz und damit eine Grundlage für die Entwicklung günstiger Bauarten zu schaffen

Vorschlag für Entwicklung von zukünftigen Niedrig-Energie-Wohnbauten mit entsprechenden wärmeschutztechnischen, akustischen und bautechnischen Eigenschaften wie für 2018/19 gefordert.

Entwicklung neuer listening-test-Methoden um Ergebnisse von Feld-Untersuchungen zu ergänzen; dabei sollen die tiefen Frequenzen besonders beachtet werden.

Einige Aufgaben betreffend die tiefen Frequenzen:

Untersuchung von Störungen durch Schwingungen mit Frequenzen < 50 Hz für leichte Bauarten und Frage der Aufnahme entsprechender Kriterien in Bau-Vorschriften

Mess- und Berechnungsmethoden

Einfluss der Aufnahme der tiefen Frequenzen auf die Unsicherheit der Einzahlangaben

Untersuchung zur Festlegung der Korrelation zwischen subjektiver Beurteilung durch Personen und objektiver Schalldämmung (aus Messungen oder Berechnungen)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit