



Muret ndarëse Knauf Zëizolim me sistem

Kërkesat

Këshillat

Mënyra e llogaritjes



Muret Knauf Zëizolim me sistem

Arkitektët dhe inxhinierët kanë për detyrë që gjatë projektimit dhe ndërtimit të godinave të minimizojnë zhurmën e krijuar. Atyre i kërkohet të krijojnë ambiente pune dhe banimi, të cilat i ofrojnë përdoruesve dhe banuesve mundësinë që në qetësi të mjaftueshme të punojnë apo të qetësohen dhe të pushojnë. Lidhjet tekniko-fizike të teknikës së zërit janë të shumëllojshme dhe efekti i tij i fundit shpesh është i vështirë për tu qartësuar. Krahas njohurive të bazave të pastra fizike, gjithashtu duhet të zgjidhen edhe një numër i madh i mënyrave të matjes dhe vlersimit (normat e vendosura, ligjet dhe direktivat), të cilat janë të nevojshme për secilën degë të akustikës.



Kjo Broshurë u hartua duke u mbështetur në normën DIN 4109/ Aneks 1 dhe 2 të Normës DIN 4109 duke marrë parasysh edhe njohuritë mbi teknikën e zërit të Firmës Knauf Gips KG. Vlerat me sfond me ngjyrë janë të dhënat e Knauf.



Për planet dhe dëshmitë e teknikës zëizoluese përdoret në përgjithësi Norma DIN 4109 së bashku me aneksin 1. Vlerat që gjenden brenda kesaj norme bazohen në të dhënat e matura, origjina e të cilave daton para 20 vitesh.

Ndërkohë janë përmirësuar jo vetëm kushtet e testeve, por kemi edhe një harmonizim të normave kombëtare me ato tashmë të reja evropiane (p.sh. DIN EN 20140; DIN EN ISO 140, DIN EN ISO 717, DIN EN 12354).

Karakteristikat relevante të përdorimit (si p.sh. zëizolimi, mbrojtja nga zjarri) të elementëve konstruktivë duhet të vërtetohen sipas Normave evropiane nga zotëruesi i sistemit (prodhuesi) nëpërmjet dëshmisë përkatëse.

Knauf i është përshtatur normave të reja evropiane dhe posedon të gjitha dëshmitë e konformitetit mbi sistemet e tij.

Ndërtimi i thatë është ndërtim i lehtë

Kryesorja e ndërtimit të thatë është zbrëthimi i strukturës masive në komponentë të veçantë sipas aspektit funksional të sistemit të ndërtuar, të cilat vendosen së bashku në një të tërë të re. Ketu vlen thënia: E tëra është më shumë se shumave pjesëve të saj!

Pllaka e gipsit kanë pasur një zhvillim të madh në dhjetëvjeçarin e fundit: Pllakat më të lehta të përmirësuar në strukturë dhe në bashkëveprim me kartonin, mundësojnë konstruksione me mbrojtje nga zjarri, dhe janë superiore ndaj sistemeve të vjetra të rënda. Një optimizim i sistemit - që do të thotë sistemet me profile, pllaka dhe montim të përcaktuar, lejojnë të ndërtohen mure të larta, të cilat më parë dukeshin të pa realizueshme.

Këto ndryshime vazhduan hap pas hapi me zhvillimin e mëtejshëm e teknikës së produkteve të gatshme dhe u kryen përshtatjet e nevojshme me kushtet e ndryshuara të lëndeve të para. Masë më e vogël do të thotë gjithashtu përpunim më i thjeshtë në kantier ndërtimi dhe përdorim ekonomik të kapaciteteve

transportuese.

Plotësimi i kërkesave të zëizolimit një-shtresor kryhet jo thjesht nëpërmjet përdorimit të vlerave por mbështeten mbi një bazë të sigurtë. Për çdo kërkesë të zëizolimit ekziston një konstruksion i përshtatshëm me pllaka gipsi, të cilat plotësojnë njëkohësisht si nevojat teknike edhe ato ekonomike.

Filozofia e re e normave evropiane

Në të ardhmen nuk do të ketë më specifitime të detajuara të dedikuara për produktet (p.sh profile, materiale izoluese etj.), të cilat janë pjesë përbërëse të një elementi konstruktiv dhe p.sh i përkasin një zëizolimi të përcaktuar . Komponentët e një sistemi zgjidhen nga zotëruesi i sistemit (prodhuesi) dhe duhet të pajisen me te dhënat e nevojshme të detajuara. Kjo do të thotë: prodhuesi furnizon nje set elementesh konstruktivë me karakteristika të sigurta të sistemit, të cilat kryesisht përjashtojnë ndërrimet e komponentëve. Gjithashtu të dhënat precize të zbatimit nuk janë më në një normë, por duhet të merren nga instruksionet e Prodhuetit/ Zotëruesit të sistemit.

Një aspekt tjetër është edhe aftësia e riprodhimit të vlerave të matura në qëndrat e testimit si dhe rëndësia e një vlerësimi statistikor i vlerave të matura, duke treguar një masë të caktuar besimi.

Të përfitosh thjesht vetëm me një matje të parametereve të teknikës së zërit për një element konstruktiv dhe vetëm me këto të lidhesh të ardhmen, që prognizat dhe matjet e mëvonshme direkt në objekt të përcaktojnë përputhshmërinë nuk është praktike dhe shkencërisht jo e saktë. Megjithatë kjo është mënyra e zakonshme e përdorur deri tani.

Normat e ardhshme Evropiane do ta marrin këtë aspekt në konsideratë nëpërmjet një filozofie të re në mënyrat e matjes së teknikës së zërit.

Termet e zëizolimit

Masa e zëizolimit R

Masa e zëizolimit përcakton zëizolimin ajror të elementëve konstruktiv.

Nëpërmjet furtjes së identifikimeve dhe indicieve masa e zëizolimit dallohet në:

Varësisht, nëse zëri transmetohet vetëm përmes elementit konstruktiv për testim apo edhe u nëpërmjet rrugëve të tjera.

Masa laboratorike e zëizolimit R

përdoret në qoftë se zëri transmetohet vetëm përmes elementit konstruktiv për testim, p.sh në një vendin e testimit pa transmetime anësore sipas DIN 52210 Pjesa 2/08.84, Paragrafi 3.2.2.

Masa ndërtimore e zëizolimit R

përdoret kur kemi edhe transmetime të zërit nëpërmjet brinjëve të tjera ose transmetime nëpërmjet rrugëve të tjera.

Këtu duhet të bëhet dallimi ndërmjet:

- Testimit në vendet e testimit sipas DIN 52210 Pjesa 2/08.84, Paragrafi 3.1.1, me transmetime anësore të ngjashme me elementin konstruktiv,
- Testime direkt në objekt me transmetimet anësore ekzistuese dhe transmetime nga rrugë dytësore.

Masa e vlerësuar zëizoluese R_w dhe R'_w

Masa e vlerësuar e zëizolimit është një e dhënë sasiore për të përcaktuar zëizolimin ajror të elementeve konstruktiv. Ajo bazohet mbi përcaktimin e masës zëizoluese nëpërmjet analizës-oktavë bandë. Numerikisht R_w dhe R'_w është vlera në përputhje me DIN 52210-4/08.84 duke e zhvendosur të gjithë kurbën e dB tek 500 Hz.

Masa laboratorike e zëizolimit gjatësor R_l

Masa e zëizolimit gjatësor është ajo që përcakton transmetimin e zërit përmes një sipërfaqe ndarëse dhe një gjatësi nga brinjët ndërmjet elementëve konstruktiv anashkruar dhe murit ndarës apo tavanit në qoftë se izolimi i degëve në vendet lidhëse ndërmjet elementëve konstruktiv ndarës dhe anashkruar të jetë e vogël.

Masa laboratorike e zëizolimit gjatësor R_{Lw} e vlersuar

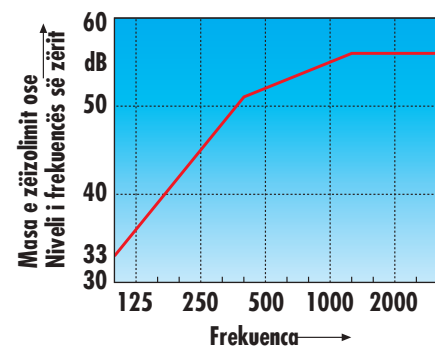
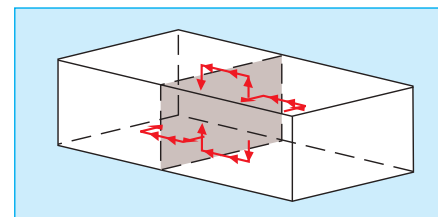
Masa laboratorike e zëizolimit gjatësor R_{Lw} e vlersuar është një e dhënë sasiore për të përcaktuar zëizolimin ajror të elementëve konstruktiv me një masë të zëizolimit gjatësor të përshkruar më sipër. Masa e zëizolimit gjatësor bazohet nëpërmjet analizës- oktavë band. Numerikisht R_{Lw} është vlera në përputhje me DIN 52210 Pjesa 4 duke e zhvendosur të gjithë kurbën e dB tek 500 Hz.

Transmetimi në brinjë

Transmetimi në brinjë është pjesë e transmetimit në rrugë dytësore, i cili realizohet vetëm përmes elementit konstruktiv, që do të thotë me përjashtim të transmetimit nga mos-hermitizimet, nëpërmjet paisjeve të ventilimit, rrjetit të tubave apo të ngjashme.

Kurba e referencës

Kurba e referencës është përcaktimi i vlerave të referencës të masës zëizoluese R dhe R' në varësi të frekuencës (shiko figurën në krah)



Kurba e referencës për Zëizolimin gjatësor

Zëizolimi ajror i domosdoshëm për tu mbrojtur nga transmetimi i zërit nga një ambient i huaj banimi ose pune

Fragmente prej Tabelës 3 DIN 4109

Elementë konstruktivë	Kërkesat e domosd. R'_w në dB	Vërejtje
Ndërtesë shumëkatëshe me banesa dhe ambiente pune		
Mure ndarëse banesash dhe mure ndërmjet dy ambienteve të huaja pune	53	Muret ndarëse ndërmjet banesave janë elementë konstruktivë, të cilët ndajnë dy banesat ose dy ambiente të huaja pune.
Mure të ambienteve të shkallëve dhe mure te korridorëve të shtëpive	52	Për mure me dyer vlen kërkesa: $R_w(\text{mur})e \text{ kërkuar} = R_w(\text{derë})e \text{ kërkuar} + 15 \text{ dB}$ Gjerësi muri: $\leq 30 \text{ cm}$ nuk merren këtu parasysh
Mure pranë vendkalimeve, daljeve nga garazhet e përbashkëta apo të ngjashme	55	
Mure e ambienteve për lojra apo ambiente të përbashkëta të ngjashme	55	
Qendra për akomodim		
Mure ndërmjet - Ambienteve të fjetjes - Korridore dhe amjentet e fjetjes	47	
Spitale, Sanatoriume		
Mure ndërmjet - dhomave të pacienteve - korridorit dhe dhomave të pacientëve - dhomave të vizitave si dhe dhomave të konsultave - korridoreve dhe dhomave të vizitave apo konsultave - dhomave të pacientëve dhe ambienteve të punës dhe mirëmbajtjes	47	
Mure ndërmjet - sallave të operacionit si dhe reaminacionit - Korridoreve dhe sallave të operacionit dhe reaminacionit	42	
Mure ndërmjet - ambienteve të kujdesit intensiv - korridoreve dhe ambienteve të kujdesit intensiv	37	
Shkolla dhe objektet e ngjashme mësimdhënie		
Mure ndërmjet ambienteve të mësimdhënies dhe ambienteve të ngjashme	47	
Mure ndërmjet ambienteve të mësimdhënies dhe të ngjashme dhe korridoreve	47	
Mure ndërmjet ambienteve të mësimdhënies ose ambienteve të ngjashme dhe shkallëve të ndërtesës	52	
Mure ndërmjet ambienteve të mësimdhënies ose ambienteve të ngjashme dhe ambienteve „veçanërisht të zhurmshme“ (p.sh. palestra, ambientet e muzikës, ambientet e praktikës).	55	

Mbrojtja nga zhurmat DIN 4109

Kërkesat dhe propozimet

Kërkesat e zëizolimit ajror të elementëve konstruktiv ndërmjet ambienteve “veçanërisht të zhurmshme” dhe atyre që kërkojnë qetësi
Fragment nga tabela 5 DIN 4109

Lloji i ambientit	Masa e zëizolimit të vlersuar R'_w e nevojshme në dB	
	Niveli i shtypjes së zërit $L_{AF} = 75-80 \text{ dB(A)}$	Niveli i shtypjes së zërit $L_{AF} = 81-85 \text{ dB(A)}$
Ambjente „veçanërisht të zhurmshme” me pajisje shtëpiake	57	62
Ambjente pune të artizanëve dhe industriale; ambjente të shitjeve	57	62
Ambjente kuzhine me pajisje kuzhine të qëndrave të akomodimit, spitale, sanatoriume, hotele të vogla, bar-rostiçeri dhe ambjente të ngjashme		55
Ambjente kuzhine si më sipër, por që punojnë edhe pas orës 22.00		57 *
Ambjente restoranti/bari, ku punohet deri në ora 22.00		55
Ambjente restoranti/bari [niveli maksimal i shtypjes së zërit $L_{AF} \leq 85 \text{ dB(A)}$], ku punohet gjithashtu pas orës 22.00		62
Sallat e bowling		67
Ambjente restoranti/bar [niveli maksimal i shtypjes së zërit $\leq L_{AF} \leq 95 \text{ dB(A)}$], p.sh. me pajisje elektroakustike		72

* Kemi të bëjmë me një ambient me pajisje kuzhine të madhe dhe me banesë mbi të që kërkon të mbrohet nga zhurmat, e nevojshme $R'_w = 62 \text{ dB}$

Propozime për rritjen e mbrojtjes nga zhurmat;

Zëizolimi ajror i elementëve konstruktivë ndaj transmetimit ajror nga një ambient i huaj banimi dhe pune.

Fragment nga tabela 2 në aneksin 2 të DIN 4109

Element Konstruktiv	Propozim për rritjen e mbrojtjes nga zhurmat e nevojsh, R'_w në dB	Vërejtje
Ndërtesa shumëkatëshe me banesa dhe ambjente pune		
Mure ndarëse banesash dhe mure ndërmjet ambienteve të huaja pune	≥ 55	
Mure të shkallëve dhe muret ndarëse me korridoret e shtëpive	≥ 55	Për mure me dyer vlen kërkesa e nevojshme R'_w (mur) = e nevoj. R'_w (derë) + 15 dB gjerësitë e mureve $\leq 30 \text{ cm}$ nuk konsiderohen
Hotele, Spitalet, Sanatoriumet		
Mure ndërmjet dhomave të gjumit apo pacientëve	≥ 52	
Mure ndërmjet korridoreve dhe dhomave të gjumit apo dhomave të pacientëve	≥ 52	R'_w e nevojshme vlen vetëm për murin

Këshillime

Këshillime për mbrotjtje nga zhurmat normale dhe të rritur;

Zëizolimi ajror i elementëve konstruktivë për tu mbrotjtur nga transmetimi i zërit prej ambienteve brenda të njëjtës banesë ose zyrë

Fragment nga tabela 3 në Aneksin 3 të DIN 4109

Elementë konstruktivë	Këshillime për mbrotjtje normale nga zhurmat R'_w e nevoj. në dB	Këshillime për mbrotjtje e rritur nga zhurmat R'_w e nevoj. në dB	Vërejtje
Objekt banimi			
Mure pa dyer ndërmjet ambienteve "të zhurmshme" dhe "të qeta" përdorime të ndryshme, p.sh. ndërmjet dhomës së ndejtjes asaj të gjumit për fëmijë	40	≥ 47	
Objekte për zyra dhe administrative			
Mure ndërmjet dhomave me punë zyre të zakonshme	37	≥ 42	Është e rëndësishme që të sigurohet që këto vlera të mos përkeqësohen si rezultat i transmetimeve përmes rru-gëve dytësore, korridorëve dhe dyerve
Mure ndërmjet korridoreve dhe ambienteve si më sipër	37	≥ 42	
Mure të ambienteve për punë me përqendrim mendor për trajtimin e çështjeve konfidenciale p.sh. ndërmjet zyrës së drejtorit dhe paradhomës së pritjes	45	≥ 52	
Mure ndërmjet korridoreve dhe ambienteve si më sipër	45	≥ 52	

Shpjegimet e propozimeve për mbrotjtjen nga zhurma nga transmetimet e zërit prej ambienteve brenda të njëjtës banesë ose zyrë

Në raste të veçanta për shkak të përdorimit dhe burimeve të zërit të ndryshëm në ambiente të veçanta ose për shkak të nevojës së rritjes të mbrotjtjes nga zhurmat është e nevojshme marrja e masave për mbrotjtjen nga zhurmat edhe brenda të njëjtës banesë dhe zyrë.

Për ti dhënë projektuesit një orientim për të marrë masa kuptimplote të teknikës së zërit, në tabelën 3 të aneksit 2 të normës DIN 4109 janë bërë **Këshillime** për një rritje të mbrotjtjes nga zhurmat nga transmetimi i zërit prej ambienteve të së njëjtës banesë dhe zyrë.

Mbrotjtja nga zhurmat e secilës ose të shumë elementëve konstruktiv sipas këtyre këshillimeve fillimisht duhet të bihet dakort mes ndërtuesit dhe projektuesit, nga ku duhet të merren dhe certifikata e cilësisë sipas rregullave në DIN 4109.

Në rast se bihet dakort me një mbrotjtje nga zhurmat sipas tabelës së mësipërme, kjo duhet të merret parasysh që në fazën e projektimit. Gjatë zbatimit është e rëndësishme ti kushtohet kujdes koordinimit të grupeve të punëve të përfshira.

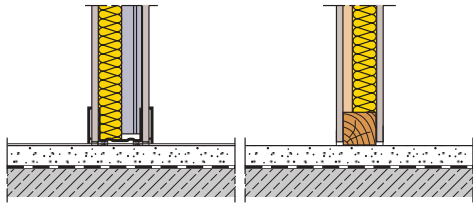
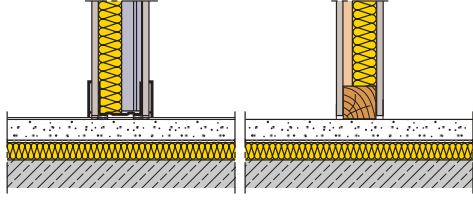
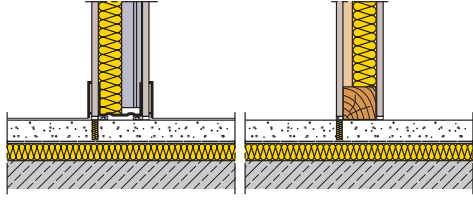
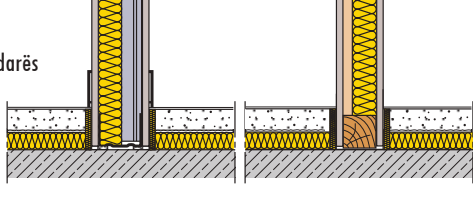
Elementë konstruktivë të anashkuar

R_{L,w,R} Dysheme

Tavan masiv pa shtresat dyshemesë

Masë referuar sipërfaqes përfsh. shtresat për dysheme kg/m ²	Masa e zëizolimit gjatësor i vlersuar R _{L,w,R} dB
100	41
200	51
300	56
350	58
400	60
500	63

Soletë masive me shtresa për dysheme mbi një shtresë ndarëse / shtresa notuese për dysheme

Shembuj zbatimi Masë referuar sipërfaqes së soletës masive ≥ 300 kg/m ²	Masë e zëizolimit gjatësor i vlersuar R _{L,w,R} në dB	
	Shtresë për dysheme prej gipsi, çimento, anhidriti ose magnezi	Shtresë për dysheme prej asfaltit mastikë
Shtresë dyshemeje e pandërprerë mbi një shtresë ndarëse 	42 deri 46	48 deri 50
Shtresë dyshemeje e pandërprerë mbi pambuk mineral ose shtresë izoluese me fibër 	38	44
Shtresë dyshemeje e pandërprerë me fugë ndërprerëse mbi pambuk mineral ose shtresë izoluese me fibër 	55	
Shtresë për dysheme e ndërprerë në mënyrë konstruktive nga një mur ndarës 	70	

Elementë konstruktivë të anashkuar

$R_{L,w,R}$ Dysheme

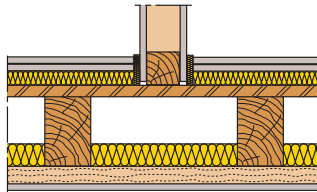
Soletë me trarë druri me dysheme të gatshme të thatë

Shembuj zbatimi
dysheme e gatshme

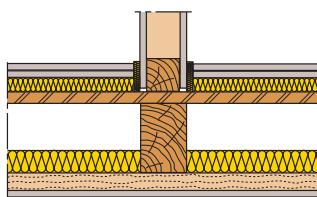
Masa e zëizolimit gjatësor e vlerësuar
 $R_{L,w,R}$ në dB

Knauf Dysheme e gatshme e thatë
(GK/GF)
mbi pambuk mineral/shtresë izoluese prej fibrash

e ndarë në mënyrë konstruktive
nga një mur ndarës



Mur ndarës paralel
ose pingul me
soletën me trarë druri



65



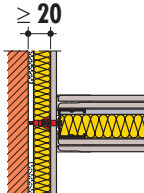
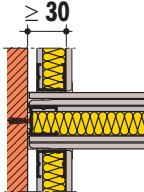
Elementë konstruktivë të anashkruar

$R_{L,w,R}$ Mur

Mur masiv i anashkruar

Masë referuar sipërfaqes kg/m ²	Masa e vlersuar e zëizolimit gjatësor $R_{L,w,R}$ në dB
100	43
200	53
300	58
350	60
400	62
500	65

Mure të anashkruar të ngurta me veshje muri fleksibël (DIN 18181/18183), të dhëna të tjera W61, W62

Shembuj zbatimi	Masë referuar sipërfaqes të murit të ngurtë kg/m ²	Masë e vlersuar e zëizolimit gjatësor $R_{L,w,R}$ në dB
Veshje muri e pandërprerë e fiksuar me termoplakë me pambuk mineral MW	 ≥ 20	100
		200
		250
		300
		400
Veshje muri e pafiksuar e larguar nga muri ≥ 30 mm	 ≥ 30	100
		200
		250
		300
		400

Mure me konstrukcion metalik të anashkruar sipas DIN 18183 z.B. W111, W112

Shembuj zbatimi	Veshja e pjesës së brendshme e murit të anashkruar mm	Masë e vlersuar e zëizolimit gjatësor $R_{L,w,R}$ në dB
Veshje e pandërprerë e murit të anashkruar	pa fugë $\geq 1 \times 12,5$	53
	$\geq 2 \times 12,5$	54
Veshje nga njëra anë me fugë e murit të anashkruar	me fugë $\geq 1 \times 12,5$	55
	$\geq 2 \times 12,5$	57
Konstrukcion dhe veshje e murit të anashkruar e ndarë	1 x 12,5	73
	2 x 12,5	> 75

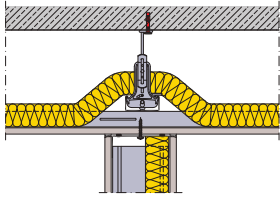
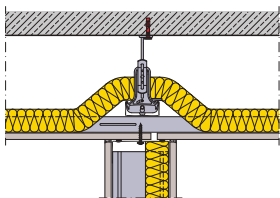
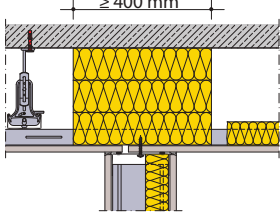
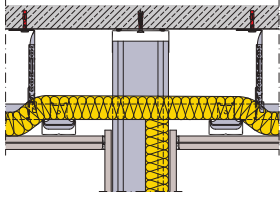
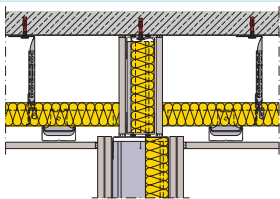
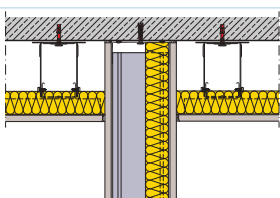
Mur me konstruktion druri të anashkruar p.sh. W121, W122

Shembuj zbatimi	Masa e vlersuar e zë-izolimit gjatësor $R_{L,w,R}$ në dB
pa shtresë izoluese ndërmjet trarëve, veshje me nje shtresë pllake	48
me shtresë izoluese ndërmjet trarëve, veshje me nje shtresë pllake	50
veshje me pllakë e pandërprerë veshje me dy shtresa pllake	54
veshje me pllakë e ndërprerë në zonën e bashkimit	54
mur i anashkruar i ndërprerë në zonën e bashkimit me fugë të mbyllur me material elasto-plastik	54
mur i anashkruar i ndërprerë në zonën e bashkimit me fugë të mbushur me material izolues dhe e mbyllur me material elasto-plastik	62

Elementë konstruktivë të anashkruar

R_{L,w,R} Tavan

Tavan i varur me pllakë Knauf , Mbrojtja nga zhurmat në mbështetje të normës DIN 4109 Aneksi 1 + 2

Shembuj zbatimi Tavan i varur me sipërfaqe të mbyllur Lartësia e varjes 400 mm	Veshja me pllakë	Masë e vlerësuar e zëizolimit gjatësor R _{L,w,R} në dB			
		pa shtresë pambuku mineral	me shtresë pambuku mineral në të gjithë sipërfaqen		
			≥ 40 mm	≥ 80 mm	
Bashkim i murit ndarës në tavanin e varur pllaka e tavanit e pandërprerë		një shtresë ≥12,5 mm	46	47	48
	dy shtresa ≥2 x 12,5 mm	53	54	54	
Bashkim i murit ndarës në tavanin e varur pllaka e tavanit e ndërprerë		një shtresë ≥12,5 mm	48	52	54
	dy shtresa ≥2 x 12,5 mm	55	57	57	
Bashkim i murit ndarës në tavanin e varur pllaka e tavanit e ndërprerë me fleta amortizuese*) ≥400 mm		një shtresë ≥12,5 mm	60		
Bashkim i murit ndarës në tavan masiv me ndarje të tavanit të varur në pllakën e tavanit dhe konstruksion		dy shtresa ≥ 2x 12,5 mm	55	63	
Mbrojtja e hapësirës mbi tavan nëpërmjet një flete me pllakë		një shtresë ≥12,5 mm	65		
Bashkim i murit ndarës në tavan masiv (veshja me pllakë deri tek tavanin masiv vepron si mbrojtëse e hapësirës mbi tavan)		një shtresë ≥12,5 mm	65		

*) Fletat amortizuese prej pambuku mineral sipas DIN EN 13162, qëndrueshmëria nga rrymat gjatësore : $r \geq 8 \text{ kPa s/m}^2$

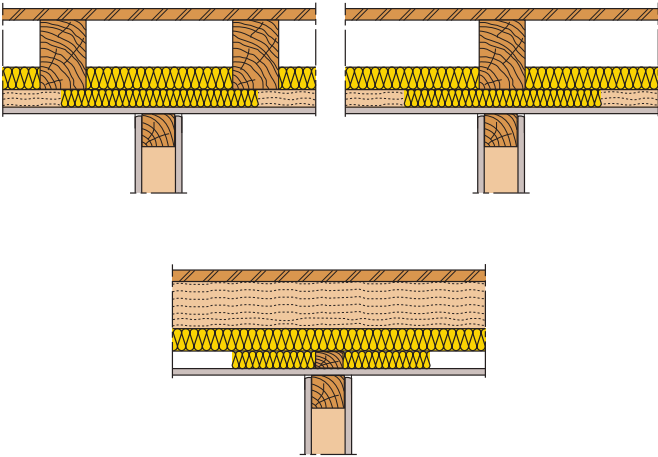
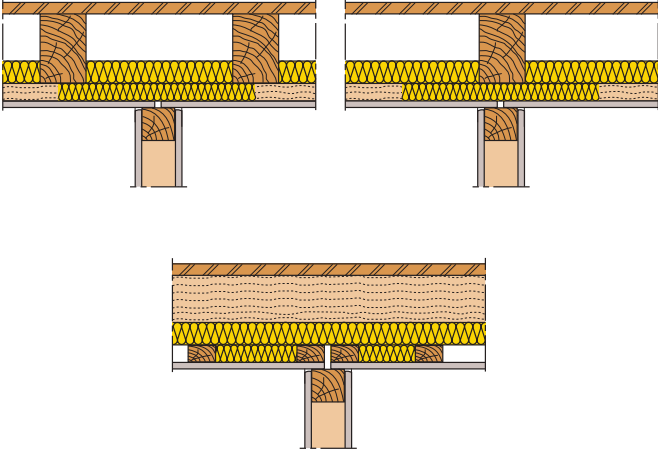
Për varje më të madhe se sa 400 mm vlerat duhet të zvogëlohen me 1 dB.

$R_{L,w,R}$ Tavan

Tavane me elementë konstruktivë masivë

Masa referuar sipërfaqes në kg/m^2	Masa e vlerësuar e zëizolimit gjatësor $R_{L,w,R}$ në dB
100	41
200	51
300	56
350	58
400	60
500	63

Tavan me trarë druri

Shembuj zbatimi	Masa e vlerësuar e zëizolimit gjatësor $R_{L,w,R}$ në dB
<p>Veshje e pandërprerë e tavanit</p> <p>Veshja me pllakë $\geq 12,5$ mm</p> <p>Shtresë pambuku mineral ≥ 50 mm</p> <p>Mur ndarës paralel ose pingul me trarët e tavanit</p> 	48
<p>Veshje tavani e ndarë në zonën e bashkimit me murin ndarëse</p> <p>Veshja me pllakë $\geq 12,5$ mm</p> <p>Shtresë pambuku mineral ≥ 50 mm</p> <p>Mur ndarës paralel ose pingul me trarët e tavanit</p> 	51

Elementë konstruktivë të anashkruar

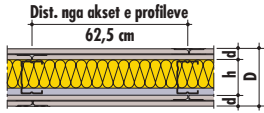
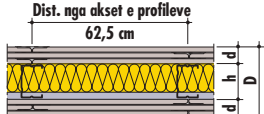
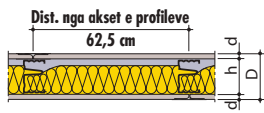
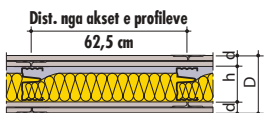
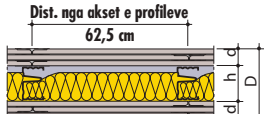
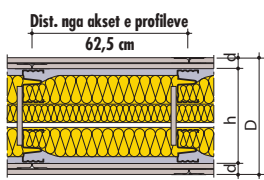
$R_{L,w,R}$ Nënçati

Konstruksioni i nënçatisë

Shembuj zbatimi	Veshja me pllakë në mm	Masa e vlerësuar e zëizolimit gjatësor $R_{L,w,R}$ në dB për shtresë pambuku mineral në të gjithë sipërfaqen $\geq 100\text{mm}$
Shtresë tavani e pandërprerë	pa fugë $\geq 1 \times 12,5$ $\geq 2 \times 12,5$	53 54
Shtresë tavani e ndërprerë në zonën e bashkimit me murin ndarës nga një fugë	me fugë $\geq 1 \times 12,5$ $\geq 2 \times 12,5$	55 57
Shtresë tavani e ndërprerë në zonën e bashkimit me murin ndarës nga një fugë	veshje me dopio pllakë $2 \times 20 \text{ mm ose}$ $25 + 18 \text{ mm}$	60
Mbrojtje në hapësirën mbi tavan	veshje me të paktën një pllakë $\geq 12,5 \text{ mm}$	≥ 65
me mbulesë me panele parketi ose pllakash të gatshme druri në pjesën e sipërme		
pa mbulesë në pjesën e sipërme		

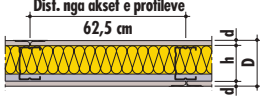
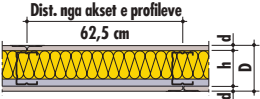




$R_{w,R}$ Mur me konstruktion metalik

Vlera e llogaritur e masës së vlerësuar të zëizolimit $R_{w,R}$

Sistemi	Të dhënat teknike Dimensionet në mm			Mbrojtja nga zhrumat Shtresë izoluese ²⁾		Prova
	D	Profili h	Veshja me pllakë Lloji/Trashësia d	Trashësia nominale mm	$R_{w,R}$ ¹⁾ dB	
W152 Mur-Diamant – një konstruktion metalik, veshja me dy pllaka 	100	CW50	Diamant 2 x 12,5	40	55/57*	Raport testimi Knauf 002/2002
	125	CW75		60	57/59*	
	150	CW100		80	58/60*	
W153 Mur-Diamant – një konstruktion metalik, veshja me tre pllaka 	125	CW50	Diamant 3 x 12,5	40	58/60*	Raport testimi Knauf 002/2002
	150	CW75		60	60/62*	
	175	CW100		80	61/63*	
W141 Mur zëizolues – një konstruktion metalik MW, veshja me një pllakë 	100	MW75	GKB ose GKF 12,5	60	44	Raport testimi Knauf Mure 10
	125	MW100		80	45	
	100	MW75	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese	60	48	Raport testimi Knauf Mure 11
	125	MW100		80	50	
	125	MW100	Diamant 12,5	80	52	Raport testimi Knauf Mure 15
	W142 Mur zëizolues – një konstruktion metalik MW, veshja me dy pllaka 	125	MW75	GKB ose GKF 2 x 12,5	60	53
150		MW100	80		54	
125		MW75	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese	60	56	Raport testimi Knauf Mure 11
150		MW100		80	58	
125		MW75	Diamant 2 x 12,5	60	60/61*	Raport testimi Knauf Mure 15
150		MW100		80	62/63*	
175	MW100	Pllakë masive 25 + Diamant 12,5	80	65	Raport testimi Knauf Mure 15	
W143 Mur zëizolues – një konstruktion metalik MW, veshja me tre pllaka 	150	MW75	GKB ose GKF 3 x 12,5	60	56	Raport testimi Knauf Mure 10
	175	MW100		80	57	
	150	MW75	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese	60	58	Raport testimi Knauf Mure 11
	175	MW100		80	60	
W145 Diva Mur zëizolues 	250	2x MW75	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese 2 x 12,5	2 x 60 + 40 ose 2 x 80	65	Raport testimi Knauf Mure 15
	300	2x MW100				
	325	2x MW100	KNAUF Piano Pllakë zë- izoluese 12,5 + Pllakë masive 25	68		
	375	2x MW100				
400	2x MW100	KNAUF Piano Pllakë zë- izoluese 12,5 + Pllakë masive 25 + Knauf Piano Pllakë zëizoluese 12,5	73			

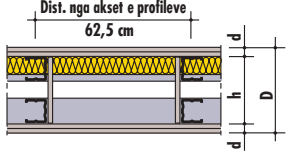
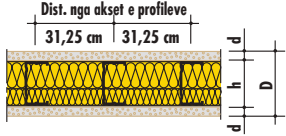
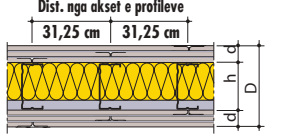
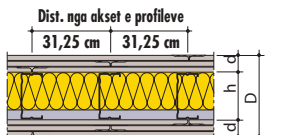


R_{w,R} Mur me konstruksion metalik

Vlera të llogaritura të masës së vlerësuar të zëizolimit R_{w,R}

Sistemi	Të dhënat teknike			Mbrotjtja nga zhurmat Shtresa izoluese ²⁾		Prova
	Dimensionet në mm	Profili	Veshja me pllakë Lloji/Trashësia d	Trashësia nominale mm	R _{w,R} ¹⁾ dB	
W111 Mur me konstruksion metalik– një konstruksion metalik, veshja me një pllakë 	75	CW50	GKB ose GKF	40	41	Raport testimi Knauf Mure 001
	100	CW75	12,5	60	43	
	125	CW100		80	44	
W111 Mur me konstruksion metalik– një konstruksion metalik, veshja me një pllakë 	75	CW50	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese	40	45	Raport testimi Knauf Mure 005
	100	CW75	12,5	60	47	
	125	CW100		80	48	
W112 Mur me konstruksion metalik– një konstruksion metalik, veshja me dy pllaka 	100	CW50	GKB ose GKF	40	50	Raport testimi Knauf Mure 001
	125	CW75	2 x 12,5	60	52	
	150	CW100		80	53	
W112 Mur me konstruksion metalik– një konstruksion metalik, veshja me dy pllaka 	100	CW50	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese	40	53	Raport testimi Knauf Mure 005
	125	CW75	2 x 12,5	60	55	
	150	CW100		80	56	
W113 Mur me konstruksion metalik– një konstruksion metalik, veshja me tre pllaka 	125	CW50	GKB ose GKF	40	51	Raport testimi Knauf Mure 007
	150	CW75	3 x 12,5	60	53	
	175	CW100		80	55	
W115 Mur me konstruksion metalik– dy konstruksione metalike, veshja me dy pllaka 	155	105	GKB ose GKF	2x40	59	Raport testimi Knauf Mure 006
	205	155	2 x 12,5	2x60	61	
	255	205		2x80	63	
	155	105	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese	2x40	63	Raport testimi Knauf Mure 008
	205	155	2 x 12,5	2x60	65	
	255	205		2x80	67	

$R_{w,R}$ Mur me konstruksion metalik

Vlera të llogaritura të masës së vlerësuar të zëizolimit $R_{w,R}$

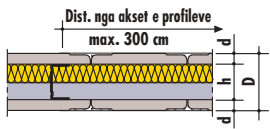
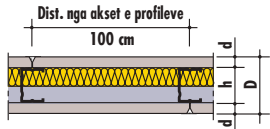
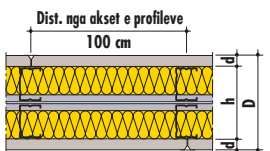
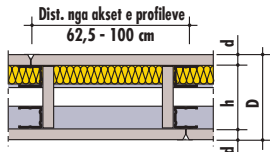
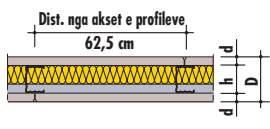
Sistemi	Të dhënat teknike			Mbrojtja nga zhurmat Shtresë izoluese ²⁾		Prova
	Dimensionet në mm Profili D	Veshja me pllakë h	Lloji/Trashësia d	Trashësi nominale mm	$R_{w,R}$ ¹⁾ dB	
W116 Mur për instalime – dy konstruksione metalike, veshja me dy pllaka 	≥ 220	≥ 170	GKB ose GKF 2 x 12,5	40	52	Raport testimi Knauf Mure 013
K234 Mur-Fireboard A1 – një konstruksion metalik, veshja me një pllakë 	140	CW100	Fireboard 20	40 + 60	47	Raport testimi Knauf Mure 014
W118 Mur i sigurtë – një konstruksion metalik, veshja me tre pllaka + shtresë llamarine 	177	CW100	GKF 3 x 12,5 + 2x0,5 mm Shtresë llamarine	80	55	Raport testimi Knauf Mure 009
W131 Mur me mbrojtje nga zjarri - një konstruksion metalik, veshje me tre pllaka + shtresë llamarine 	126 151 176	CW50 CW75 CW100	GKF 3 x 12,5 + 0,5 mm Shtresë llamarine	40	55	Raport testimi Knauf Mure 009
W131 Mur me mbrojtje nga zjarri - një konstruksion metalik, veshje me dy pllaka + shtresë llamarine 	116 141 166	CW50 CW75 CW100	GKF 20 + 12,5 + 0,5 mm Shtresë llamarine	40	55	Raport testimi Knauf 009/2003
W132 Mur me mbrojtje nga zjarri A1 - një konstruksion metalik, veshja me dy pllaka + shtresë llamarine 	161	CW100	Fireboard 2 x 15 + 0,5 mm Shtresë llamarine	80	55	Raport testimi Knauf 009/2003

Legjenda shiko faqe 18

Elementë konstruktivë ndarës

$R_{w,R}$ Mure me konstruksion metalik

Vlera të llogaritur të masës së vlerësuar të zëizolimit $R_{w,R}$

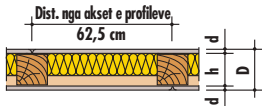
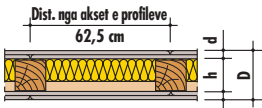
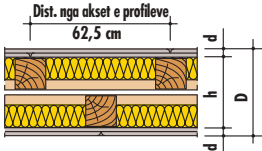
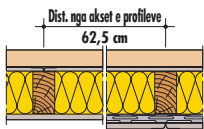


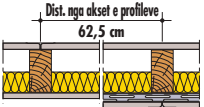

Sistemi	Të dhënat teknike			Mbrotjtja nga zhurmat Shtresa izoluese ²⁾		Prova
	Dimensionet në mm	Profili	Veshja me pllakë Lloji/Trashësia d	Trashësia nominale mm	$R_{w,R}$ ¹⁾ dB	
W352 Mur me pllaka masive 	90/100	CW50				Raport testimi Knauf 003/2002
	100/110	CW60	Knauf Pllaka masive	pa	40	
	115/125	CW75	GKF 20/25	40	45	
	140/150	CW100				
W353 Mur ndarës ne banesë 	90/100	CW50				Raport testimi Knauf 003/2002
	100/110	CW60	Knauf Pllaka masive	pa	40	
	115/125	CW75	GKF 20/25	40	45	
	140/150	CW100				
W355 Mur ndarës dopio në banesa 	145/155	105		2x40	53	Raport testimi Knauf 003/2002
	165/175	125	Knauf Pllaka masive	2x60	55	
	195/205	155	GKF 20/25	2x80	56	
	245/255	205				
W356 Mur për instalime në banesa 	≥ 220	≥ 170	Knauf Pllakë masive GKF 20/25	40	51	Raport testimi Knauf 003/2002
K325 Mur me konst. metalik dhe pllakë panel 	100	CW60	Knauf Pllakë panel GKF 20	40 60	40	Raport testimi SW 96111

¹⁾ $R_{w,R}$ = Vlera të llogaritura të masës së vlerësuar të zëizolimit të elementeve konstruktive ndarëse sipas DIN 4109, pa transmetim gatësor mbi elementët konstruktiv flankues

²⁾ Shtresë izoluese sipas DIN EN 13162; qëndrueshmëria ndaj rrymave gjatësore sipas DIN EN 29053: $r \geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$

$R_{w,R}$ Mure me konstruksion druri

Vlera e llogaritur e masës së vlerësuar të zëizolimit $R_{w,R}$

Sistemi	Të dhënat teknike			Mbrojtja nga zhurmat Shtresa izoluese ²⁾		Prova
	Dimensionet në mm Konst. druri D	Veshja me pllakë h	Art/Dicke d	Trashësi nominale mm	$R_{w,R}^{(1)}$ dB	
W121 Mur me konstruksion druri - veshja me një pllakë 	85	60	GKB	12,5	40	37
	105	80	GKF			
	85	60	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese			
W122 Mur me konstruksion druri - veshja me dy pllaka 	110	60	GKB	2 x 12,5	40	41
	130	80	GKF			
	110	60	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese/Diamant			
W125 Mur me dopio konstruksion druri - veshje me dy pllaka 	175	125	GKB ose	2 x 12,5	2 x 40	59
	215	165	GKF			
	175	125	KNAUF Piano Pllakë zëizoluese/Diamant			
W551 Mur i jashtëm me konstruksion druri ⁴⁾ 	190,5	≥ 160	Diamant (jashtë)	12,5	≥ 160	41
	217,5	≥ 160	GKF/GKFI (brenda)	18	≥ 160	
W553 Mur mbyllës i ndërtesës me konstruksion druri (me Federschinen) 	171	≥ 90	GKF (jashtë) GKFI (brenda)	2 x 18 18	≥ 60	52
	Konstruksioni total i 2 mureve mbyllës të ndërtesës					
W553 Mur mbyllës i ndërtesës me konstruksion druri plus 	130			2x15 (jashtë) 15 (brenda)		65
		≥ 85	Diamant		≥ 85	
W555 Mur i brendshëm me konstruksion druri 	137	≥ 80	Diamant	15	≥ 60	≥ 53
	(me profil omega)					
W557 Mur ndarës i dy banesave me konstruksion druri 	189	≥ 90	Diamant	2 x 15	≥ 60	≥ 60
(me profil omega)						Raport Kontrolli Knauf Nr. SW 02087

³⁾ Diamant: Bashkimi pllakë me pllakë me kapëse – 47 dB

⁴⁾ Mbrojtja nga moti mund të ketë ndikim pozitiv në mbrojtjen nga zhurmat.

Me masat e reja të zëizolimit plotësohen si edhe me parë kërkesat e normës DIN 4109, gjithashtu edhe propozimet për një mbrojtje nga zhurmat më të lartë dhe për një mbrojtja nga zhurmat brenda një banese dhe ambjenti pune (Aneksi 2 i normës DIN 4109)

Arritja e mbrojtjes nga zhurma brenda një objekti nuk varet vetëm nga masa e transmetimit të zërit në elementë konstruktivë ndarës, por gjithashtu edhe nga masa e zëizolimit gjatësor i elementëve konstruktivë anashkruar. Kjo nuk është asnjë njohuri e re. Megjithatë kjo lidhje në praktikë shpesh lihet jashtë vëmendjes.

Kush mjaftohet me zëizolim në një objekt vetëm nga vlera të veçanta të elementëve konstruktiv ndarës vjen në një rezultat jo të mjaftueshëm, pasi zëizolimi gjatësor i elementëve konstruktivë anashkruar pëcakton kufirin e performancës në zëizolim. Vetëm një pikë e dobët në zëizolim në elementëve të anashkruar (p.sh. pllaka të pandërprera të shtresës së dyshemesë, elemente të lehta të fasadës, mure prej tullave me vrima) e zvogëlojnë masën e rezultuar të zëizolimit, sa që ndryshimet në masën e zëizolimit të elementeve konstruktivë ndarës e bëjnë të parëndësishme.

Planifikimi me përgjegjësi fillon së pari me arritjen e qartësimit të masës zëizoluese të elementëve konstruktivë të anashkruar dhe në këtë fushë të arrihen kushtet e nevojshme për rezultate pozitive të zëizolimit gjatësor në ndërtesë. Më pas duhen të zgjidhen mure ndarëse në përshtatje me rrethanat .

Zëizolimi i kërkuar $R_{w,R}$ i mureve ndarëse për të plotësuar kërkesat/rekomandimet R'

Elementë konstruktiv "mure"

<ul style="list-style-type: none"> – ndërmjet ambjenteve të kujdesit intensiv (K) – ndërmjet korridorit dhe ambjenteve të kujdesit intensiv (K) – ndërmjet ambjenteve me aktivitet zyre të zakonshëm (Rn) – ndërmjet korridoreve dhe ambjenteve me aktivitet të zakonshëm zyre (Rn)
<ul style="list-style-type: none"> – ndërmjet ambjenteve "të zhurmshme" dhe "të qeta", p.sh. dhomës së fëmijëve dhe ndenjes – ndërmjet sallës së operacionit dhe dhomës së trajtimit mjeksor (K) – ndërmjet korridoreve dhe ambjenteve si më sipër (K) – ndërmjet ambjenteve me aktivitet të zakonshëm zyre (RI) – ndërmjet korridoreve dhe ambjenteve si më sipër (RI)
<ul style="list-style-type: none"> – nga ambjentet për aktivitet që kërkojnë përqendrim mendor ose për trajtimin e çështjeve të konfidenciale p.sh ndërmjet zyrës së drejtorit dhe ambjentit të parazyrës (Rn) – ndërmjet korridoreve dhe ambjenteve si më sipër (Rn)
<ul style="list-style-type: none"> – ndërmjet ambjenteve të mësimdhënies, dhomave të hoteleve ose dhomave të pacienteve, vizitave si dhe të konsultimit – ndërmjet korridoreve dhe ambjenteve si më sipër (K) – ndërmjet dhomave për të sëmurë dhe ambjenteve të punës ose ambjenteve të trajtimit mjeksor (K) – ndërmjet ambjenteve "të zhurmshme" dhe "të qeta", p.sh dhomës së fëmijëve dhe ndenjes
<ul style="list-style-type: none"> – Mure të shkallëve dhe mureve afër korridoreve (K) – ndërmjet dhomave të mësimdhënies dhe shkallëve (K) – ndërmjet dhomave të hoteleve ose dhomave të pacientëve (K) – ndërmjet korridoreve dhe dhomave të hoteleve ose dhomave të pacientëve (P) – nga ambjentet për aktivitet me përqendrim mendor ose për trajtimin e çështjeve konfidenciale, p.sh. ndërmjet zyrës së drejtorit dhe ambjenteve të parazyrës (RI) – ndërmjet korridoreve dhe ambjenteve si më sipër (RI)
<ul style="list-style-type: none"> – Mure ndarëse ndërmjet dy banesave dhe mure ndërmjet ambjenteve të huaja pune (K)
<ul style="list-style-type: none"> – ndërmjet ambjenteve të mësimdhënies dhe ambjenteve për muzik (K) – nga ambjentete për lojra ose të përbashkëta (K) – nga ambjentet e gatimit te ndërtesat për strehim (p.sh. hostel), spitalet, sanatoriumet, restorantet (K) – nga restorantet me orar shërbimi deri ne ora 22:00 (K) – Mure ndarëse ndërmjet dy banesave dhe mure ndërmjet ambjenteve të huaja pune (P) – Mureve të shkallëve brenda shtëpisë dhe mureve afër korridoreve (P)
<ul style="list-style-type: none"> – Mure ndarëse ndërmjet dy shtëpive (K) – Ambjenteve "veçanërisht të zhurmshme" me paisje shtëpiake (K) – Ambjenteve të prodhimit nga ambjentet e administratës, ambjenteve të ekspozimit/shitjes (K)

K = Kërkesat (DIN 4109, Tabela 3 + 5)

P = Propozime për mbrojtje më të lartë nga zhurmat nga ambjentet e huaja (Tabela2 Aneksi 2, DIN 4109)

Rn = Rekomandime për mbrojtje normale nga zhurmat brenda të njëjtit ambjent (Tab.3 Beibl.2, DIN 4109)

RI = Rekomandime për mbrojtje më të lartë nga zhurmat brenda të njëjtit ambjent (Tabela 3 Aneksi2, DIN 4109)

Mbrojtja nga zhurmat me Knauf

Vlerat parashikuese për zëizolimimin e rezultuar $R'_{w,R}$

R'_w sipas DIN 4109

DIN 4109 R'_w kërkuar në dB	Masa e zëizolimit gjatësor të rezultuar e të gjithë 4 elementëve konstruktivë të anashkruar $R'_{L,w,R}$ në dB											
	65	60	57	55	53	52	50	47	45	42	40	
37	37	37	37	38	38	38	38	38	38	38	39	40
40	40	40	41	41	41	41	41	41	41	42	45	
42	42	43	43	43	43	43	43	44	45			
45	45	46	46	46	46	46	47	50				
47	48	48	48	48	49	49	50					
52	53	53	54	55	59							
53	54	54	56	59								
55	56	57	60									
57	58	60										

Kërkesat më të larta mund të arrihen vetëm me vlera të përmirësuar $R'_{L,w,R}$

Mur ndarës $R_{w,R}$ në dB

- = Kërkesa të ulta zëizoluese R'_w deri 42 dB vlera të kërkuara $R_{w,R}$ deri 45 dB
- = Kërkesa mesatare zëizoluese R'_w deri 47 dB vlera e kërkuara $R_{w,R}$ deri 50 dB
- = Kërkesa të larta zëizoluese R'_w deri 57 dB vlera të kërkuara $R_{w,R}$ deri 60 dB

Vlerat parashikuese

Korrelacioni ndërmjet masës së zëizolimit (vlera laboratorike $R_{w,R}$) dhe zëizolimit total $R'_{w,R}$ e cila duhet të arrihet në ndërtesë - pra duke marrë parasysh të gjithë elementët konstruktivë të anashkruar, është dhënë në vijim në mënyrë të përmbledhur.

Vlerësimi i brinjëve bazuar te zëizolimi gjatësor i rezultuar me "i pafavorshëm", "normal" etj. është një zgjedhje arbitrare dhe duhet të sqarohet kufitë e zëizolimit total të arritur.

Vlerat e ndërmjetme ndërmjet vlerave të zëizolimit gjatësor të rritura me nga 5 dB mund të përcaktohen përafërsisht nëpërmjet interpolimit linear.

Vlerat e tabelave duhet të lehtësojnë në rradhë të parë zgjedhjen e elementeve konstruktiv ndarës të përshtatshëm (p.sh. mure me konstrukcion metalik) në varësi të elementëve konstruktivë të anashkruar.

Në rast se kërkohet një zëizolim i caktuar në një ndërtesë - p.sh. 47 dB për ambiente të përcaktuara në hotele dhe spitale - kjo vlerë arrihet vetëm nëse zëizolimi i rezultuar i brinjëve të jetë të paktën 50 -dB sipas tabelës në krah (aritmetikisht > 47 dB).

Në rast se ky kusht nuk plotësohet, elementi konstruktiv ndarës mund të jetë sa të dojë i mirë dhe zëizolimi total i kërkuar prej 47 dB nuk është i realizueshëm! Në tabelë mund të shikohet se vetëm për të përfutur një zëizolim total prej 45 dB në ndërtesë mund të kemi edhe mure me masë zëizoluese $R_{w,R} = 65$ dB dhe përseri nuk mund të realizojmë më shume se sa 45 dB.

Shembull

Lidhja e elementëve konstruktivë të anashkruar dhe elementëve konstruktivë ndarës është bazuar në një shembull të qartë, për të cilën u përdor një mënyrë llogaritje e lehtë e përafërt, e cila me saktësi të mjaftueshëm përkon me ekuacionin ekzakt si me poshtë dhe arrihet në përfundim pa ndonjë mjet tjetër ndihmës. Kjo skemë llogaritje është ideale që në mënyrë të shpejtë të testohet mbrojtja nga zhurmat e elementëve konstruktivë relevant (katër elementët konstruktivë të anashkruar dhe një element konstruktiv ndarës) sipas zëizolimit total dhe të zbulohen pikat e dobta.

Vlerat për masën e zëizolimit gjatësor

- 60 dB për bashkimin e tavanit (bashkimi i murit ndarës në tavanin masiv me veshje tavani nga të dyja anët sipas faqe 12 ose tavan masiv me masë 400 kg/m² sipas faqe 13).

- Shtresë dyshemeje mbi pambuk mineral / material izolues me fibra i që ndërpritet nga mashkimi me murin ndarës (sipas faqe 8), e cila rezulton të ketë një masë zëizoluese gjatësore prej 70 dB

- 55 dB për bashkimin e murit 1 (mur i anashkruar- i veshur me një pllakë me fugë, p.sh. W111 sipas faqe 10) dhe

- 58 dB për bashkimin muri 2 (mur masiv me rreth 300 kg/m² sipas faqe 10)

Vlerat demonstronë në mënyrë mbreslënëse rolin dominues të elementëve konstruktivë të anashkruar për të arritur zëizolim total. Rritja e e masës zëizoluese të elementit konstruktiv ndarës për të ndikuar në rritjen e masës totale të zëizolimit bëhet e logjikshme vetëm atëherë kur zëizolimi gjatësor i të gjithave elementëve konstruktivë të anashkruar arrijnë një nivel të lartë të mjaftueshëm.

Mbrojtja nga zhurmat me Knauf

Kështu mund të llogaritet

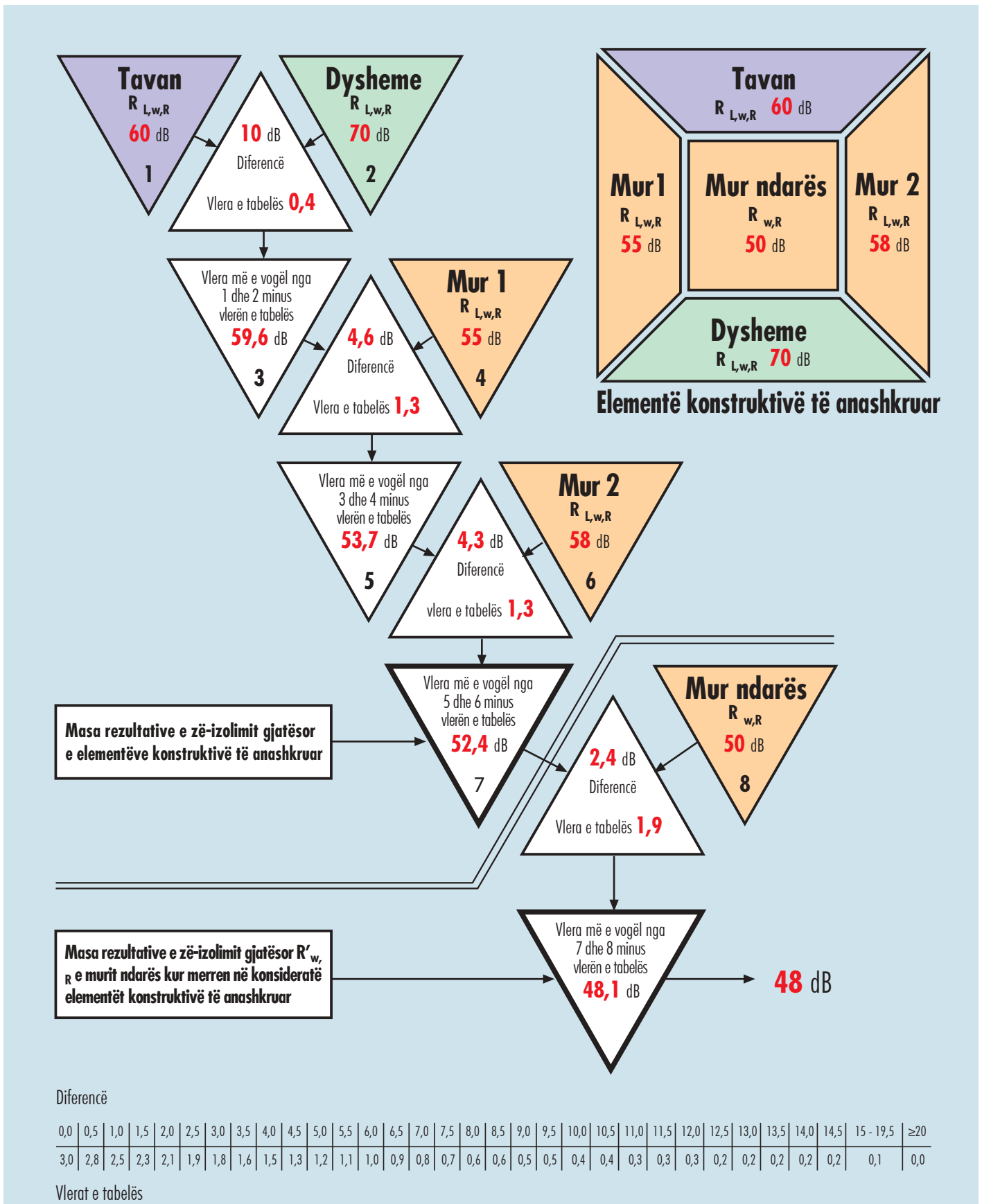


Kontroll i thjeshtuar

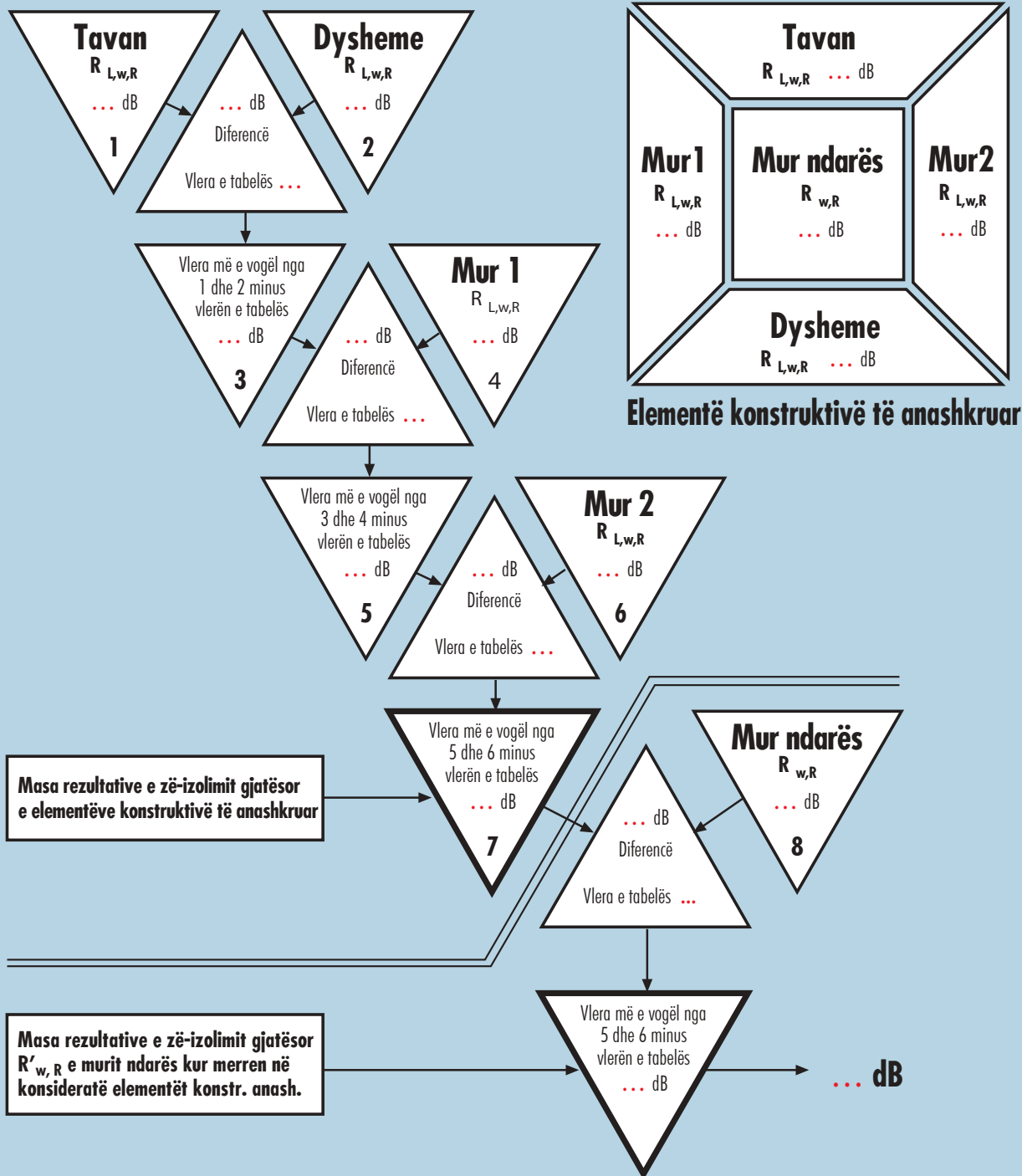
Nuk nevojitet një përlllogaritje e saktë, në rast se vlerat e llogaritura të masës zëizoluese $R_{w,R}$ pa transmetim nga brinjët për elementin konstruktiv ndarës dhe vlera e katër masave të llogaritura të zëizolimit gjatësorë të elementëve konstruktivë të anashkruar $R_{L,w,R,i}$ të jenë të paktën 5 dB më të larta se zëizolimi i kërkuar ose i dëshiruar (R'_w) ndërmjet dhomave.

$$R'_{w,R} = -10 \lg \left(10^{\frac{-R_{w,R}}{10}} + \sum_{i=1}^n 10^{\frac{-R'_{L,w,R,i}}{10}} \right) \text{ dB}$$

Shembull llogaritje



Kopje shembull



Diferencë

0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15 - 19,5	≥20
3,0	2,8	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8	1,6	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0

Vlerat e tabelës