

Zaj- és rezgés

Fajtái

Környezeti zaj

Üzemi zaj

Azokat a zajokat, melyek általában telepített gépészeti berendezések, helyhez kötve és/vagy egy adott területen működik, illetve tevékenység végzése történik, azokat üzemi jellegű zajforrásoknak nevezzük. Az üzemi jellegű zajok forrásai ipari tevékenység belső, illetve külsőtéri zajforrásai, ipari tevékenységhez kapcsolódó munkavégzés, épület klímaállapotát biztosító gépészeti berendezései, és további számos üzemi jellegű kibocsátással rendelkező forrás.

A kibocsátás mértékét, illetve a zajtól védendő létesítmények, területek zajterhelését helyszíni, szabványos mérésekkel állapíthatjuk meg, jelölése: L_{AM} (dB).

Üzemi eredetű zaj esetén a megítélési idő jogszabály szerint nappal 28800 sec, éjjel 1800 sec időtartam.



Környezeti zaj

Építési zaj

Az építendő környezet létesítéséhez, már meglévő építmények felújításához bontási, építési tevékenység kapcsolódik. A tevékenység során, az emberi munkavégzést az építőiparban használatos munkagépekkel, kézi vagy gépi eszközökkel valósítjuk meg.

A tevékenység végzése zajkibocsátással jár. A kibocsátás mértékét, illetve a zajtól védendő létesítmények, területek terhelését helyszíni, szabványos mérésekkel állapíthatjuk meg, jelölése: L_{AM} (dB).

Építési eredetű zaj esetén a megítélési idő jogszabály szerint nappal 28800 sec, éjjel 1800 sec időtartam.



Közlekedési zaj

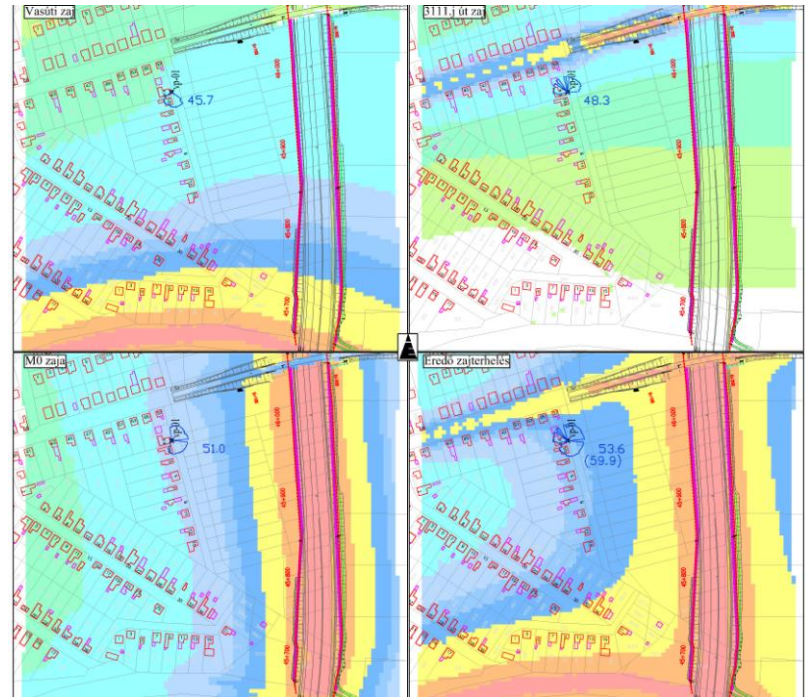
Közúti közlekedési zaj

A társadalmi igényeket szolgáló közlekedés, beleértve a magánjellegű és tömegcélú közúti közlekedéseket is, zajkibocsátással járó tevékenység. A közúti közlekedésből eredő zajterhelés már közúti járműforgalommal a közepes mértékben terhelt közutak menti területeken is sokszor jelentős mértékű terhelést okoz.

Adott forgalmi helyzetben a forgalmi zaj mértékét jól jellemezhetjük az úttengelytől meghatározott referencia távolságban lévő ponton, mely a vágánytengelytől 7,5 m távolságra értelmezett vizsgálati pont.

A zajterhelést helyszíni, szabványos mérésekkel állapíthatjuk meg, $L_{AM,kö}$ (dB).

Közlekedési eredetű zaj esetén a megítélési idő jogszabály szerint nappal 57600 sec, éjjel 28800 sec időtartam.



Közlekedési zaj

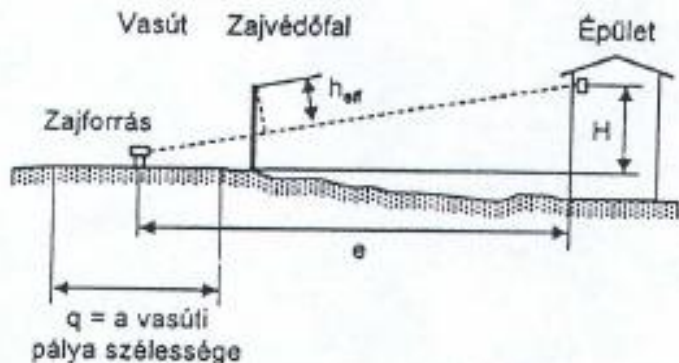
Vasúti közlekedési zaj

Napjainkban a vasúti közlekedés igénybevétele akár az utas szállításra, akár az áruszállításra világszerte jelentősen megnövekedett. A korai vasútépítések szükségessége, vágányvonalak kijelölése az érintett környezet jelentős zajterhelését, illetve a már meglévő vasútvágányok mellé épülő huzamos emberi tartózkodásra szolgáló létesítmények számos konfliktushelyzetet tárnak fel.

A vasúti zajterhelés gyakran együtt jár a közúti forgalmi terheléssel is. A vonalas létesítmény sajátossága, hogy amíg egyes szakaszokon a forgalom és beépítés alapján a zajterhelés mértéke elviselhető, úgy más szakaszokon a vonalas létesítmény kiépítési jellemzői, forgalom és épített környezet eltéréséből adódóan jelentős zajterhelés eltérések jelentkezhetnek.

Adott forgalmi helyzetben a forgalmi zaj mértékét jól jellemezhetjük az úttengelytől meghatározott referencia távolságban lévő ponton, mely a vágánytengelytől 25 m távolságra értelmezett vizsgálati pont. A zajterhelést helyszíni, szabványos mérésekkel állapíthatjuk meg, $L_{AM,kö}$ (dB).

Közlekedési eredetű zaj esetén a megítélési idő jogszabály szerint nappal 57600 sec, éjjel 28800 sec időtartam.



Közlekedési zaj

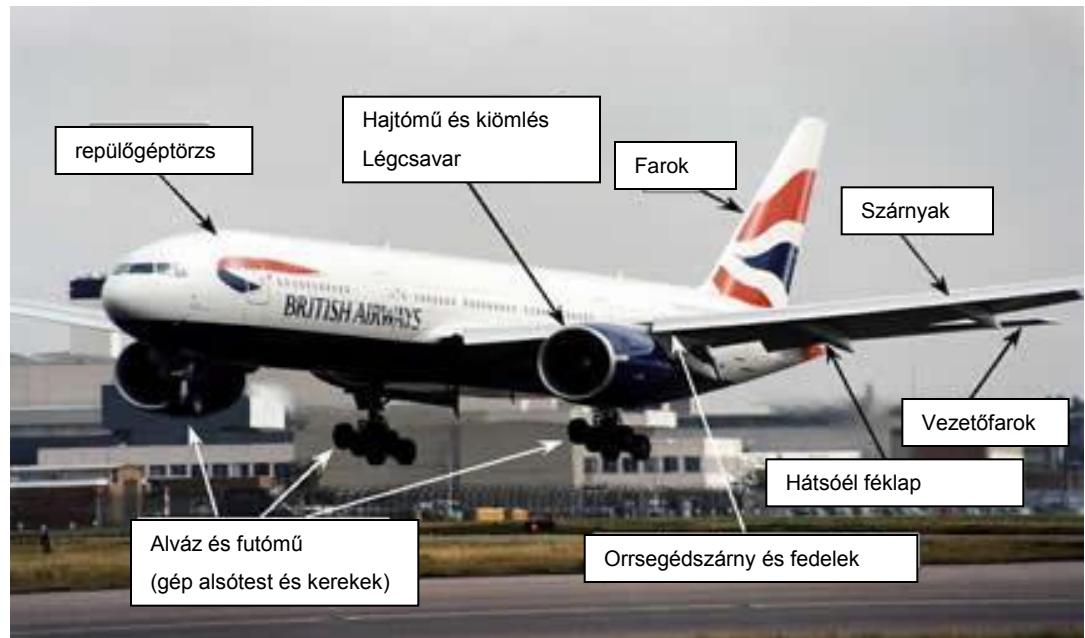
Légiforgalmi közlekedési zaj

A légi úti közlekedés, áruforgalom bonyolításának volumene világszerte megnövekedett. A kijelölt légifolyosókon közlekedő repülőgépek, a repülőgép zajkibocsátása, a repülési eljárások, épített környezet rendszerében számos zajvédelmi feladatot állít fel.

A jelenleg hatályos előírások szerint a repülési zaj azonos megítélés alá esik ez egyéb közlekedés eredetű zajjal, illetőleg a repülési eljárások által okozott rövidebb idejű csúcsértékekre vonatkozóan nincsenek korlátozó jellegű előírások.

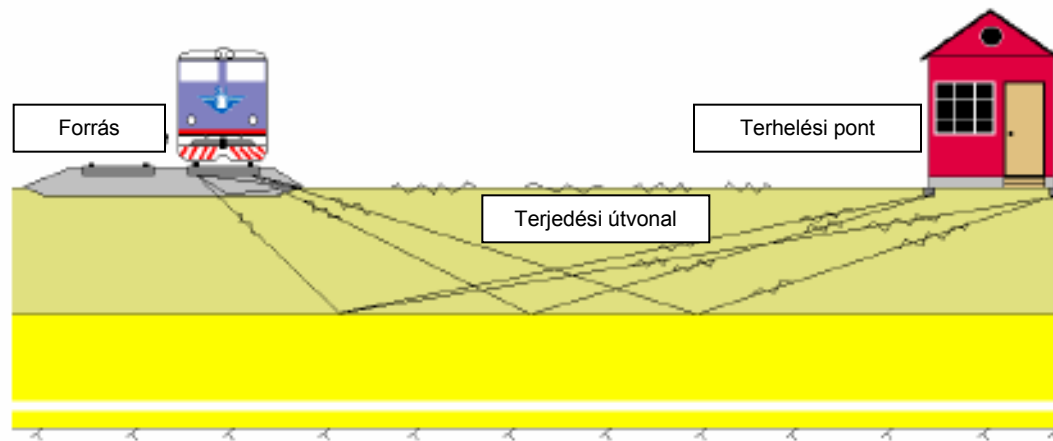
A zajterhelést helyszíni, szabványos mérésekkel és/vagy számítással állapíthatjuk meg, $L_{AM, re}$ (dB).

Közlekedési eredetű zaj esetén a megítélési idő jogszabály szerint nappal 57600 sec, éjjel 28800 sec időtartam.



Környezeti rezgés

Környezetünkben nagy forgalmú közút, vasút menti területeken, továbbá egyéb telepített vagy mozgó rezgésforrásoktól, ide tartoznak a gépészeti berendezések, építési munka munkagépei, rezgésterhelést okoznak. A rezgésforrás sajátosságai adják a rezgés kibocsátást. A rezgésterjedést a közvetítő talaj végzi, majd a rezgésforrás környezetében elhelyezkedő épületek alapozásukon keresztül a talajtól kapnak rezgésterhelést, amely egyrészt dinamikai hatást fejt ki az épületszerkezetekre, másrészt rezgésterhelésnek teszi ki az épületben tartózkodó embereket.



A környezeti rezgés forrás – terjedési útvonal – észlelő rendszere

Környezeti rezgés vizsgálata esetén a megítélési idő jogszabály szerint nappal 28800 sec, éjjel 1800 sec időtartam.

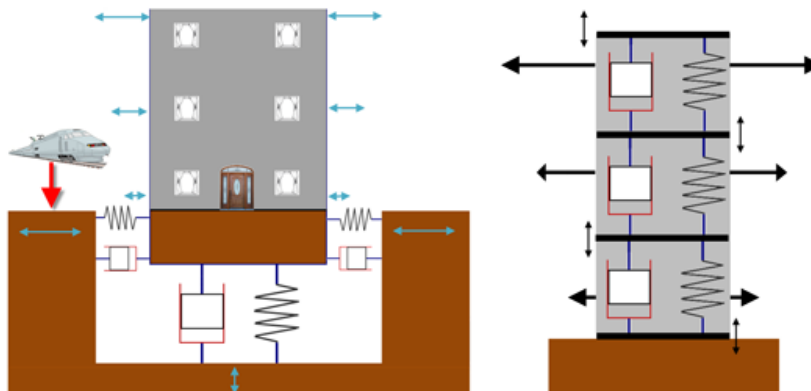
Épületszerkezeti rezgés

Az épületszerkezeti rezgésterhelés a vonalmenti, illetőleg pontszerű rezgésforrás rezgés kibocsátásának mértékétől, sajátosságaitól, védendő létesítmény közelségéből alakulhat ki. A rezgésterjedést a közvetítő talaj végzi, majd a rezgésforrás környezetében elhelyezkedő épületek alapozásukon keresztül a talajtól kapnak rezgésterhelést, amely dinamikai hatást fejt ki az épületszerkezetekre, terheli azokat.

Az épületekre gyakorolt hatást az MSZ 13018: 1991 számú „Rezgések épületre gyakorolt hatása” című szabvány szabályozza. A szabványban előírt mérési módszerek és határértékek különös figyelmet érdemelnek, mert az épületek biztonságára vonatkoznak. Ha egy épület tartószerkezete dinamikai hatás következtében károsodást szenved, a károsodás után általában nem állítható helyre teljes szilárdságában és dinamikai szempontból csökkent értékű, – kedvezőtlen esetben – életveszélyes marad. A szabvány 1. táblázata tartalmazza az épületszerkezetekre megengedett – az értékelés alapjául szolgáló – (vi) rezgéssebesség megengedett legnagyobb értékeit a rövididejű rezgéshatásokra vonatkozóan.

Ez az érték lakóépületekre és hasonló jellegű épületekre (a táblázat 2. sora) vonatkozik.

Ha a rezgésterhelés nem éri el a lenti értékeket, akkor az épületek használati értékének csökkenését okozó károsodások nem lépnek fel.



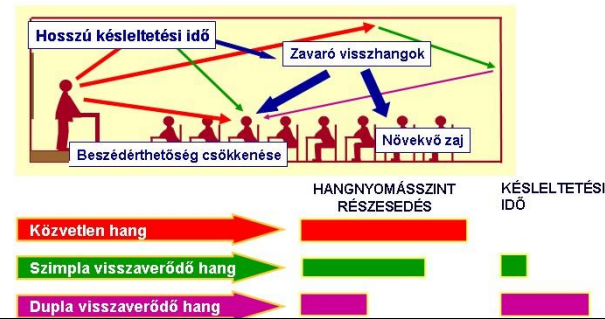
Épületakusztika

Az épületakusztika belső terek akusztikai jellemzőivel foglalkozik, célja olyan belső illetve külső terek tervezése, melyek a komfort igényt elégítik ki. További cél egyéb rész tervezések alakítása, mint például a megfelelő szigetelés, már meglévő tereknél költséghatékony akusztikai zajcsökkentés.

Beltérben a hanghullám az épület határoló felületeibe ütközik, mielőtt jelentősen legyengülne. A belső hangtér nem gömb alakú, de ez függ a felületek geometriájától és akusztikai tulajdonságaitól is. A terem térfogata, a hangforrástól való távolság, az épület szerkezeti felületei és az észlelési pont is fontos szerepet játszik.

A hang a teremben egy adott észlelési pontban a közvetlen hangból és a visszaverődő hangból áll. A közvetlen hang az, ami még nem verődött vissza egy felületen. A hangvisszaverődésekkel kialakult teret zengő hangtérnek nevezzük. Ez mindazokból a hangokból áll, ami már egyszer, kétszer vagy többször visszaverődött az épület szerkezeti felületeiről.

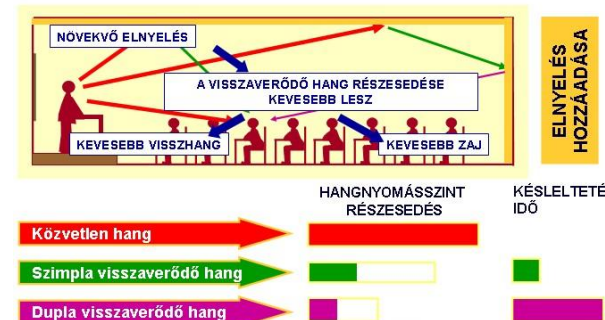
Az egyszer visszaverődött hangot első visszaverődésnek hívjuk, a kétszer visszaverődött hangot második visszaverődésnek, stb.



Kétirányú hangvisszaverődés egy olyan szobában, ahol csak hangvisszaverő felületek vannak.

A visszaverődési hangtér befolyásoló visszaverődések száma függ a felület akusztikai tulajdonságaitól. Ha a terem felületei teljes mértékben hangvisszaverők, akkor elméletileg korlátlan számú visszaverődés történhetne. Ha a felület tökéletesen hangelnyelő lenne, akkor egyáltalán nem történne visszaverődés (a szabadtéri feltételeknek megfelelően). A valóságban mindig van egy bizonyos energiavesztés, amikor a hanghullám a falnak ütközik (lásd Hangvisszaverődés). A levegő továbbá bizonyos mértékben el is nyeli a hanghullám energiáját. A hangelnyelés függ a frekvenciától. A magas frekvenciájú hang gyakran sokkal könnyebben elnyelődik, mint az alacsony frekvenciájú hang.

Az alábbi adat megmutatja a visszaverődés hangtérre gyakorolt hatását, amikor egy tökéletesen hangelnyelő felületet építünk be a terembe, amit összehasonlíthatunk egy csak visszaverő felületekkel, amit a fenti kép ábrázol.



Kétirányú hangvisszaverődés egy olyan szobában, ahol van hangelnyelő felület.

Munkahelyi zaj

A munkahelyeken telepített gépek, üzemelő berendezések, tevékenység végzése során a munkavállaló zajterhelésnek van kitéve. A dolgozót érő zajterhelés mértéke 28800 sec megítélési időre számított $L_{EX,8h}$ egyenértékű A-hangnyomásszint és a L_{Cpeak} hangnyomásszint értékek jellemzik.

A munkahelyi zaj vizsgálatát a 66/2005. (XII. 22.) EüM rendelet írja le.

A zajterhelés vizsgálat célja az egyes munkakörökre vonatkozóan műszeres méréssel megállapítani a munkavállalókat érő zajexpozíció mértékét, valamint zajexpozíciós vizsgálati eredményeket szolgáltatni a **kockázat értékeléséhez**, illetve a **kockázat kezeléshez**.

Azokon a munkahelyeken, ahol vélhetően az adott munkavállaló zajterhelésnek van kitéve, ott szabványos vizsgálatot kell végezni. Amennyiben új munkakör, zajforrás, tevékenység változás áll fent, úgy az előbbieket figyelembevételével ismételt vizsgálat szükséges.

A 66/2005. (XII. 22.) EüM rendelet 15. §-a alapján a zajexpozíciós szint (rendelet szerint) meghatározására irányuló munkaegészségügyi vizsgálatoknak előírt gyakorisága, a maradandó halláskárosodás megelőzésének érdekében.

Vizsgálatok gyakoriságát a következő táblázat tartalmazza:

$L_{EX,8h}$ zajexpozíciós szint (dBA)	<i>Időszakos munkaalkalmassági vizsgálatok gyakorisága</i>	<i>Megjegyzés</i>
81–85 dBA közötti zajexpozíció esetén	4 évenként	A munkavállaló kérésére lehet soron kívül is
86–90 dBA közötti zajexpozíció esetén	4 évenként	Halláspanasz esetén soron kívül
91–100 dBA közötti zajexpozíció esetén	2 évenként	Halláspanasz esetén soron kívül
100 dBA zajexpozíció felett	évenként	Halláspanasz esetén soron kívül



Forrás: Akusztika Mérnöki Iroda Kft.

Munkahelyi rezgés

Munkahelyeken gyakran alkalmazott eszközök, berendezések, munkagépek a rezgésátadástól függően terhelik a dolgozót. A vizsgálatok egészségtest és kéz-karra ható rezgésvizsgálatot írnak elő, mely alapján megállapítható a káros rezgésterhelés.

A rezgésterhelés követelményrendszerét a 22/2005. (VI. 24.) EüM rendelet írja elő.



Forrás: Akusztika Mérnöki Iroda Kft.