

Ympäristöministeriön asetus – akustiikan uudet määräykset 2018



Ergonomia symposium
1.2.2019

Matias Remes, projektipäällikkö
DI, FISE A akustiikka

 HELI MÄKI
AKUSTIKOT 

Sisältö



- Asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017, yleisesittely
 - Taustaa
 - Määräykset ja soveltamisala, keskeiset muutokset aiempiin määräyksiin
 - Asetukseen liittyvät muut asiakirjat
- Huoneakustiikka
 - Mitä asetuksessa ja sovellusohjeessa sanotaan
 - Jälkikaiunta-aika, puheensiirtoindeksi: mitä tarkoittavat, ohjeavot
 - Avoimien tilojen suunnitteluperiaatteita ja haasteita
- Muista vaatimuksista lyhyesti
 - Ilma- ja askelääneneristys
 - Taloteknisten laitteiden äänitasot
 - Korjausrakentaminen

Tausta

Määräysten kehitys nykypäivään

- RIL 55-1967 Ääneneristysnormit (ohjearvotasoinen)
- RakMK C1-1976, Ääneneristys määräykset (1. määräykset)
- RakMK C6-1984, Asuinrak. LVI-laitteiden äänitekniikka ohjeet
- RakMK C5-1985, Ääneneristys ohjeet
- RakMK C1-1985, Ääneneristys määräykset
 - Huomattava määrä määräyksiä eri rakennustyypeille
- RakMK C1-1998
 - Määräyksiä vain asuinrakennuksille
- RakMK D2-2012 (ja tätä edeltävät)
 - Ohjearvoja LVI-laitteiden äänitasoista
- **YM asetus rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017**
 - Korvaa aiemmat määräyskokoelmat
 - Perustelumuihistio ja sovellusohje julkaistu, opas tulossa

Tausta

Maankäyttö- ja rakennuslaki: olennainen tekninen vaatimus

117 f §

Meluntorjunta ja ääniolosuhteet

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus ja sen oleskelu- ja piha-alueet niiden käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla suunnitellaan ja rakennetaan siten, että rakennuksen sekä rakennuspaikan piha- ja oleskelualueiden meluallistus ja ääniolosuhteet eivät vaaranna terveyttä, lepoa tai työntekoa.

Rakenteiden ääneneristävyyden ja taloteknisten laitteiden äänitason ja asennusten on oltava sellaisia, että rakennuksessa oleskelevien uni ja lepo eivät häiriinny ja rakennuksen käyttötarkoituksen mukainen toiminta on ääniolosuhteiden puolesta mahdollista. Rakennuksen ääniolosuhteet on määritettävä äänitason ja kaiuntaisuuden avulla sekä piha- ja oleskelualueilla äänitasojen avulla.

YM asetus rakennuksen ääniympäristöstä

SUOMEN SÄÄDÖSKOKOELMA

Julkaistu Helsingissä 5 päivänä joulukuuta 2017

796/2017

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä

Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti säädetään maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 117 f §:n 3 momentin nojalla, sellaisena kuin se on laissa 958/2012:

YM asetus rakennuksen ääniympäristöstä

Määrästyypit ja soveltamisala

- Noudatetaan, jos rakennuslupa haettu **1.1.2018** jälkeen
- Keskeiset **lukuarvoina** annetut määräykset:
 - Ilmaääneneristys (standardisoitu äänitasoeroluku)
 - Askelääneneristys (standardisoitu askeläänitasoluku)
 - Taloteknisten laitteiden sallitut äänitasot sisällä/ulkona
 - Jälkikaiunta-aika (porrashuoneet)
 - Ulkovaipan ääneneristys
 - Impulssimainen, kapeakaistainen tai pientaajuinen melu
- Perustelumuiustiossa ja sovellusohjeessa annetaan lisäksi **ohjearvoja** koskien mm. jälkikaiunta-aikaa, puheensiirtoindeksiä, ilma- ja askelääneneristystä ja taloteknisten laitteiden melutasoja
- Sovelletaan rakennuksiin, joissa on
 - Asuin-, majoitus- tai potilashuoneita (määräysarvot koskevat pääosin näitä)
 - Opetus-, kokous-, ruokailu-, hoito-, harrastus-, liikunta- tai toimistotiloja
- Sovelletaan
 - Uudisrakentamiseen
 - Korjaus- ja muutostöihin
 - Käyttötarkoituksen muutoksiin

YM asetus rakennuksen ääniympäristöstä

Mikä on muuttunut?

- Keskeisiä muutoksia aiempaan (C1-1998, D2-2012):
 - Majoitus- ja potilashuoneiden rinnastaminen asuntoihin, muutenkin laajempi soveltamisala
 - Ilmääneneristyksen kuvaamiseen uusi tunnusluku
 - Askelääneneristyksen kuvaamiseen uusi tunnusluku ja taajuusalueen laajentaminen
 - Ulkovaipan ääneneristystä koskevat vaatimukset
 - Melun ominaispiirteiden huomiointi ja näitä koskevat vaatimukset (impulssimaisuus, kapeakaistaisuus, pientaajuisuus)
 - Jälkikaiunta-aikaa ja puheenerotettavuutta koskevat vaatimukset
 - Tärinän ja runkomelun huomioiminen (tekstinä)
 - Korjausrakentamisen huomioiminen (tekstinä)

YM asetus rakennuksen ääniympäristöstä

Määräysten yhteys ääniergonomiaan

Ääniergonomian osa-alue	Akustiikkasuunnittelun osa-alue	YM asetuksen määräykset ja ohjearvot
Työympäristön olosuhteet puhumisen ja äänen tuottamisen kannalta	Huoneakustiikka	Jälkikaiunta-aika Puheensiirtoindeksi, STI
	Meluntorjunta	Taloteknisten laitteiden äänitasot
Työympäristön olosuhteet puheen kuulemisen kannalta	Huoneakustiikka	Jälkikaiunta-aika Puheensiirtoindeksi, STI
	Meluntorjunta	Taloteknisten laitteiden äänitasot
Melun haittavaikutusten vähentäminen	Taloteknisten laitteiden meluntorjunta ja värinäneristys	Taloteknisten laitteiden äänitasot
	Ääneneristys	Ilmaaäneneristys: äänitasoeroluku Askelääneneristys: askeläänitasoluku Ulkovaipan ääneneristys: äänitasoero
	Huoneakustiikka	Jälkikaiunta-aika
	Runkomelun ja liikennetärinän torjunta	Runkomelu- ja tärinätasot

YM asetus rakennuksen ääniympäristöstä

Asetukseen liittyvät muut asiakirjat

- **Perustelumuistio (24.11.2017)**
 - Sisältää mm. tarkennuksia ja täsmennyksiä asetukseen, perusteluja, määritelmiä, taustatietoa ja asetuksen vaikutusten arviointia, jälkikaiunta-ajan ja puheensiirtoindeksin STI ohjearvoja
 - Asema: juridisesti painavampi, kuin ääniympäristöohje (esim. tuomioistuimet voivat hyödyntää mahdollisissa riitatapauksissa)
- **Ääniympäristöohje (28.6.2018)**
 - Opastaa menettelytavoissa, joilla asetuksen 796 vaatimukset saavutetaan
 - Sisältää mm. asetuksen sovellusohjeita, erityyppisiä akustiikan ohjearvoja (mm. ääneneristys, huoneakustiikka, LVIS-äänitasot), suunnitteluohjeita ja ohjeita vaatimusten todentamiseen
 - Asema: edustaa hyvää rakentamistapaa, ohjearvoja ja suosituksia, ei sitova (joskin rakennusvalvontaviranomaisen voi olla käytännössä vaikea poiketa)
- **Opas (ei vielä julkaistu)**
 - Tulossa 2019 aikana
 - Tulee sisältämään mm. suunnitteluohjeita ja –esimerkkejä
 - Pääpainona avoimet oppimisympäristöt ja toimistotilat

YM asetus rakennuksen ääniympäristöstä

Mitä tiloja määräykset koskevat?

- Perustelumuiustiossa ja sovellusohjeessa on määritelty, mitä asetuksessa mainituilla eri tilatyypeillä tarkoitetaan
- Asunnot
 - Kaikki asuintilat riippumatta siitä kenelle ne on tarkoitettu (myös esim. opiskelija-asunnot ja palveluasunnot)
 - Määräykset eivät koske solumuotoisten opiskelija-asuntojen asuinhuoneiden välistä ääneneristystä
- Majoitushuoneet
 - Tilat, jotka rinnastuvat käyttötarkoitukseltaan asuntoihin, eli niissä on kyse hotelliasiakkaan asumisesta, esim. huoneistohotellit
 - Määräykset eivät koske motelleja, leirikeskuksia ja vastaavia
- Potilashuoneet
 - Esim. hoitolaitoksissa, palveluasumisyksiköissä ja vastaavissa olevat tilat, jotka rinnastuvat käyttötarkoitukseltaan asuntoihin, eli niissä on kyse potilaan asumisesta
 - Määräykset eivät koske vastaanotto-, toimenpide-, tutkimus ja terapiatiloja ja vastaavia

Huoneakustiikka

Mitä asetuksessa sanotaan?

Rakennus, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, on suunniteltava ja toteutettava siten, että porrashuoneen ja uloskäytävän jälkikaiunta-aika on enintään 1,3 sekuntia.

Rakennuksen, jossa on potilashuoneita, opetus-, kokous-, ruokailu-, hoito-, harrastus-, liikunta- tai toimistotiloja, ääniolosuhteet on suunniteltava ja toteutettava siten, että tilassa saavutetaan sen käyttötarkoituksen huomioon ottaen riittävä puheenerotettavuus.

- HUOM: *puheenerotettavuus* käsitteenä ja vaatimuksena mainitaan nyt **ensimmäistä kertaa** akustiikkaa koskevissa määräyksissä!

Huoneakustiikka

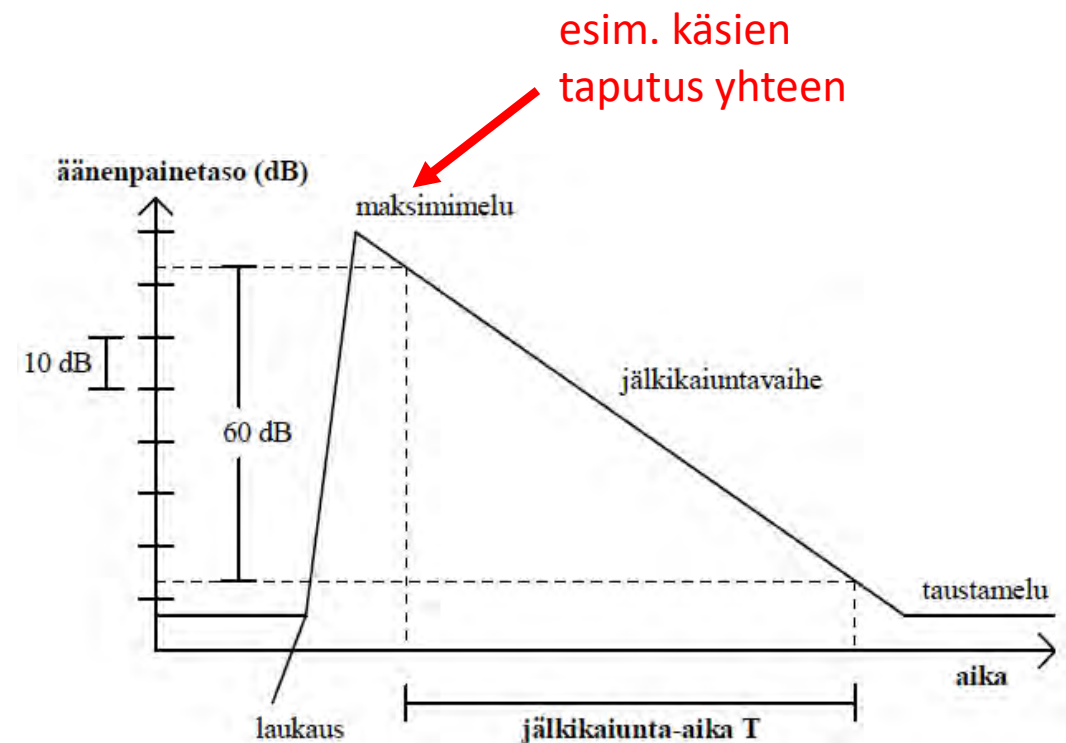
Mitä ääniympäristöohjeessa sanotaan?

- *Ääniolosuhteet* = tilan akustiset olosuhteet, jotka vaikuttavat mm.
 - puheen erotettavuuteen tai häiritsevyyteen kuulijan kannalta
 - puhujan äänenkäyttöön
 - tilan kaiuntaisuuteen
- Hyvät ääniolosuhteet mahdollistavat tilan tarkoituksenmukaisen käytön liittyen esim. oppimiseen, työskentelyyn ja lepoon
- Ääniolosuhteet eivät riipu yksin tilan huoneakustiikasta, vaan taloteknisten järjestelmien ääni tai viereisistä tiloista tai ulkoa kantautuva ääni voi peittää kuultavaa ääntä
 - → Suunnittelu tehtävä kokonaisuutena: ääneneristyksen oltava tarkoituksenmukainen ja talotekniikan äänitason riittävän pieni
- Ääniympäristöohjeessa annetaan ohjeistusta ääniolosuhteisiin vaikuttavista tekijöistä ja niiden huomioinnista suunnittelussa
 - Taustamelutaso
 - Tilan koko ja geometria
 - Jälkikaiunta-aika ja absorptiomateriaalin sijainti
 - Puheenerotettavuus

Huoneakustiikka

Jälkikaiunta-aika – mitä tarkoittaa?

- Aika, jonka kuluessa ääni tilassa vaimenee kuulumattomiin (60 dB) äänilähteen lopetettua äkillisesti toimintansa
- Taajuusriippuvainen suure; määritetään usein oktaavikaistoilla 125...4000 Hz (ääniympäristöohjeen ohjearvot 250...2000 Hz)
- Vaikuttaa kokemukseen **puheen selvyydestä**
 - Pitkä kaiunta: puheen tavut vaimenevat hitaasti ja peittävät toisiaan
- Vaikuttaa kokemukseen tilan **meluisuudesta** (äänitaso)
 - Pitkä kaiunta: ääni ei vaimene heijastuessaan huoneen pinnoista, jolloin äänitaso kasvaa



Huoneakustiikka

Jälkikaiunta-aika – ohjearvot

- Ääniympäristöohjeen ohjearvot ja vertailu rakennusten akustisen luokitusstandardin SFS 5907 luokkaan C (uudisrakentamisen minimitaso):

Tila	T (s), YM asetus perustelu- muistio / ääniympäristöohje *)	T (s), SFS 5907 luokka C	Huom.
Opetustila	0,5...0,7	0,6...0,8	SFS: luokkahuone (ei avotila)
Kokoustila	0,5...0,7	0,7	SFS: neuvotteluhuone
Ruokailutila	≤ 1,2	0,9	SFS: toimiston ruokala/ravintola
Liikuntatila	≤ 1,2	< 1,5 / < 1,9	SFS: koulun liikuntasali, alle/yli 5m
Potilashuone, hoitotila	≤ 0,8	0,8	
Harrastustila (kerhotila)	≤ 0,8	0,8	SFS: asunnon kerhohuone
Avoin toimistotila	≤ 0,6	0,45 / 0,50	SFS: avotoimisto, alle/yli 3m
Toimistohuone	≤ 0,8 *)	0,7	SFS: yhden henkilön tsto huone, tauko- tai neuvotteluhuone
Päiväkodin varhais- kasvatuksen opetustila	≤ 0,6 *)	0,6	SFS: päiväkodin toimintatila, leikki- ja lepo huone

Huoneakustiikka

Puheensiirtoindeksi – mitä tarkoittaa?

- Tunnusluku, joka kuvaa **puheenerotettavuutta** huonetilassa tavujen erotettavuuden kannalta
- Saa arvoja 0...1 välillä
 - STI = 0: puheesta ei saa lainkaan selvää
 - STI = 1: puheesta saa täysin selvää (tavuerotettavuus täydellinen)
- Voidaan mitata ja laskea/mallintaa standardin mukaisesti
- Riippuu
 - taustamelutason ja puheen tason suhteesta
 - jälkikaiunta-ajasta
 - etäisyydestä puhujan ja kuulijan välillä
 - puhujan suuntaavuudesta

Huoneakustiikka

Puheensiirtoindeksi – ohjearvot

- Perustelumuistio ja ääniympäristöohje:

Tila	Puheensiirtoindeksi STI
Opetustila, kokoustila	$\geq 0,7$
Ruokailutila, liikuntatila	$\geq 0,6$
Potilashuone, hoitotila	$\geq 0,6$
Harrastustila	$\geq 0,6$
Avoin toimistotila *)	$\leq 0,5$

*) Perustelumuistiossa "toimistotila"; sovellusohjeessa täsmennetty, että tarkoittaa avointa toimistotilaa.

- Avoimet opetustilat / ääniympäristöohje:
 - STI:n ohjearvo (0,7) koskee yksittäistä oppimisryhmää lyhyillä etäisyyksillä
 - *Oppimisryhmien välillä pyritään siihen, että puheen erotettavuus on mahdollisimman pieni (ohjearvoa ei kuitenkaan annettu tälle)*

Huoneakustiikka

Puheensirtoindeksi – erotettavuutta vai peittoa?

PUHETILOISSA		
STI alue	Puheen erotettavuus	Esimerkkejä tiloista
Alle 0,30	Kelvoton	
0,30–0,45	Huono	Kivikirkko
0,45–0,60	Välttävä	Kaikuisa auditorio tai konserttisali
0,60–0,75	Hyvä	Hyvin suunniteltu suuri auditorio
Yli 0,75	Erinomainen	Hyvin suunniteltu luokkahuone tai pieni auditorio
VIEREKKÄISTEN TOIMISTOTYÖPISTEIDEN VÄLILLÄ		
STI alue	Puheenpeitto	Esimerkkejä tiloista
Alle 0,05	Täydellinen	Hyvin äänieristettyjen työhuoneiden välillä, ovet kiinni
0,05–0,20	Erittäin hyvä	Normaalisti eristettyjen työhuoneiden välillä, ovet kiinni
0,20–0,40	Hyvä	Työhuoneiden välillä, ovet auki käytävälle
0,40–0,55	Kohtalainen	Avotoimisto, akustisesti hyvin toteutettu
0,55–0,70	Välttävä	Avotoimisto, akustisessa toteutuksessa pieniä puutteita
0,70–0,85	Huono	Avotoimisto, akustiikassa merkittäviä puutteita
Yli 0,85	Ei ole	Avotoimisto, akustinen suunnittelu puuttuu

Opetustilat
STI ≥ 0,70



Avotstot
STI ≤ 0,50



Huoneakustiikka

Avotilojen periaatteita (ääniympäristöohjeesta)

- **Hyvään puheen erotettavuuteen** tähtääviä keinoja (esim. opetustila):
 - Ääntä heijastavat pinnat, joiden avulla puhujan äänenvoimakkuutta kuulijoille voidaan vahvistaa
 - Ääntä absorboivat pinnat, joilla tilan kaiuntaa voidaan vähentää ja parantaa puheen selvyttä
 - Sähköinen äänentoistojärjestelmä, jolla puhujan äänenvoimakkuutta voidaan kasvattaa (tällöin tilan on oltava vaimennetumpi)
 - Riittävän hiljainen tila (talotekniikan meluntorjunta, ääneneristys)
- **Hyvään puheen peittoon**, ts. huonoon puheen erotettavuuteen, tähtääviä keinoja (esim. avoin toimistotila):
 - Ääntä absorboivat pinnat, joiden avulla äänen heijastumista työpisteestä muihin työpisteisiin rajoitetaan ja pienennetään puheäänien voimakkuutta
 - Tilanjakajat, jotka rajoittavat äänen suoria kulkureittejä työpisteiden välillä ja lisäävät tilan absorptioalaa
 - Peiteäänijärjestelmän käyttö, jonka avulla puheen erotettavuutta saadaan vähennettyä; ts. tila ei saa olla liian hiljainen (vrt. edellä)

Huoneakustiikka

Avotilojen haasteita

- Halu visuaaliseen avoimuuteen
 - Nykyajan monitilatoimistomaailmassa harva haluaa umpeen kopitettuja työpisteitä; toisaalta ilman tilanjakajia ei voida saada aikaan yksityisyyttäkin → kompromissi
- Raha
 - Akustisten ratkaisujen kustannuksiin ei usein osata varautua riittävästi; esim. peiteäänijärjestelmän hinta tai vaimennusmateriaalin suuri tarve voi tulla yllätyksenä
 - Huoneakustinen 3D-mallinnus, jota STI:n lukuarvojen todentaminen usein vaatii, on akustiikkasuunnittelun tehtäväluettelossa erikseen tilattava lisätyö
- Käyttäjän odotukset ja käytännön realiteetit eivät välttämättä kohtaa
 - Avotila on puheyksityisyyden kannalta aina kompromissi
 - Asiaan liittyy myös paljon väärinkäsityksiä; esim. että peiteäänijärjestelmän asentaminen tilaan olisi yksinään ratkaisu kaikkiin ääniongelmiin
- Tilojen muuntojoustavuus ja (työ-)tehtävien vaihtelevuus
 - Puheyksityisyyden tarve riippuu työtehtävästä; esim. keskittymistä vaativa yksilötyö (tarve suuri) vs. tiimityö (tarve pieni) → käyttötarkoitus tulisi tietää tarkkaan, jotta akustiset ratkaisut voidaan suunnitella todellisen tarpeen mukaan
 - Varautuminen ”kaikkeen” johtaa raskaampiin ja kalliimpiin ratkaisuihin
- Avoimet oppimisympäristöt
 - Toteutettuja kohteita ja kokemuksia niistä toistaiseksi vähän (avotstoihin verrattuna)
 - Käyttäjien (perustellut?) ennakkoluulot liittyen peiteäänijärjestelmän käyttöön

Ilma- ja askelääneneristys

Määräykset

Huonetila	Pienin sallittu äänitasoeroluku $D_{nT,w}$ (dB)	Suurin sallittu askeläänitasoluku $L'_{nT,w} + C_{I, 50-2500}$ (dB)
Asuntojen, majoitus- tai potilashuoneiden välillä	55	53
Uloskäytävästä asuin-, majoitus- tai potilashuoneeseen	39	63

Jos asunto, majoitus- tai potilashuone kytkeytyy rakenteellisesti tiloihin, joissa syntyy voimakasta, erityisen häiritsevää tai pienitaajuista ääntä, riittävän ääneneristyksen toteutumiseen on kiinnitettävä suunnittelussa ja toteutuksessa erityistä huomiota. Impulssimaisen, kapeakaistaisen tai pienitaajuisen melun yhden tunnin keskiäänitaso ei saa ylittää nukkumiseen tai lepoon käytettävissä huoneissa 25 desibeliä.

- Ääniympäristöohjeessa annettu lisäksi ohjearvoja muiden tilojen ilma- ja askelääneneristykselle

Ilmaääneneristys

Uuden mittaluvun vaikutuksia

- Määräykset muuttuvat tarkoituksenmukaisimmiksi ja vastaavat paremmin ihmisen kokemusta
 - Tutkimuksissa on osoitettu, että standardisoitu äänitasoeroluku $D_{nT,w}$ korreloi paremmin tilasta toiseen siirtyvän asumismelun kanssa, kuin ilmaääneneristysluku R'_w , johon aiemmat määräykset perustuivat
 - → Uusi mittaluku vastaa paremmin ihmisen kokemusta ilmaääneneristävydestä
 - Lisäksi ilmaääneneristysluvun mittaus- ja laskentatapaan liittyy tiettyjä teknisiä ongelmia, jotka voidaan välttää äänitasoeroluvun käytöllä
- Vaatimustaso ei varsinaisesti kiristy
 - Useimmissa tapauksissa uusi mittaluku tuottaa saman tai paremman tuloksen kuin vanha
 - → Pärjätään samoilla rakenteilla kuin ennen

Askelääneneristys

Uuden mittaluvun vaikutuksia

- Määräykset muuttuvat tarkoituksenmukaisimmiksi ja vastaavat paremmin ihmisen kokemusta
 - Uuteen mittalukuun sisältyvä spektripainotusermi $C_{1,50-2500}$ huomioi pienitaajuiset askeläänet 50 Hz:n terssikaistaan asti → tämä parantaa mittaluvun vastaavuutta **subjektiivisesti koetun askelääneneristävyyden** kanssa
 - Aiemmin käytetyn mittaluvun $L'_{n,w}$ ongelmana oli, ettei se huomionnut lainkaan alle 100 Hz:n askelääniä, vaikka nämä on tutkimuksissa osoitettu erittäin merkittäviksi koetun askelääneneristävyyden kannalta
 - Lisäksi aiemman mittaluvun mittaus- ja laskentatapaan liittyi tiettyjä teknisiä ongelmia, jotka voidaan välttää uuden mittaluvun käytöllä
- Vaatimustaso ei juurikaan kiristy
 - Tutkimusten mukaan¹⁾ vain harva nykyään käytettävistä välipohjarakenteista ei täytä uutta määräystä $L'_{nT,w} + C_{1,50-2500}$
 - → Pääosin rakenteisiin ei siis tarvita muutoksia
 - Uusi mittaluku kuitenkin rankaisee ”kumisevia” kelluvia lattioita, joiden ominaistaajuus on korkea; tällaisilla rakenteilla uusi määräysarvo ei välttämättä täyty ja spektripainotusermin käyttö muuttaa näiden keskinäistä paremmuusjärjestystä

Taloteknisten laitteiden melu

- Määräysarvot vastaavat pitkälti RakMK C1-1998 ja D2-2012 arvoja
- Keskeisiä muutoksia:
 - Majoitus- ja potilashuoneet nostettu määräystasoisiksi
 - Impulssimaiselle tai kapeakaistaiselle äänelle omat määräysarvonsa
 - Aiemmin nämä oli huomioitu vain asumisterveysasetuksessa
 - Äänitasojen ohjearvoja eri tiloille ja rakennustyypeille **huomattavasti aiempaa vähemmän** (verrattuna D2-2012)
 - Esimerkiksi asunnon märkätiloille (wc, kph, sauna) ei ole nyt lainkaan vaatimuksia → asiantuntijaharkinnan rooli tulee kasvamaan
- Perustelumuistiossa tarkennuksia liittyen mm.
 - Mitä kaikkia laitteita määräykset koskevat
 - Minkälaisia olosuhteita määräykset koskevat
- Ääniympäristöohjeessa mm.
 - Äänitasojen ohjearvoja muille kuin asuin- majoitus- ja potilastiloille (laajuus huomattavasti aiempaa suppeampi)
 - Ohjeistusta laitteiden sijoitus- ja asennustapojen vaikutuksesta äänitasoon
 - Ohjeistusta äänitasovaatimusten todentamiseen suunnittelussa ja mittauksin

Taloteknisten laitteiden melu

Määräykset

Huone- ja ulkotila	Jatkuva laajakaistainen ääni		Impulssimainen tai kapeakaistainen ääni	
	Keskiäänitaso $L_{Aeq,T}$ (dB)	Enimmäisäänitaso $L_{AFmax,T}$ (dB)	Keskiäänitaso $L_{Aeq,T}$ (dB)	Enimmäisäänitaso $L_{AFmax,T}$ (dB)
Asuin-, majoitus- tai potilashuone	28	33	25	30
Asunnon keittiö tai rakennuksen harrastustila	33	38	30	35
Porrashuone tai uloskäytävä	38	43	35	40
Ulkotila	45	50	40	45

Korjausrakentaminen

Käyttötarkoituksen muutokset

Rakennuksen käyttötarkoitusta muutettaessa rakennuksen ääneneristys, melun- ja tärinätorjunta ja ääniolosuhteet sekä virkistykseen käytettävien rakennuksen piha- ja oleskelualueiden sekä oleskeluun käytettävien parvekkeiden meluntorjunta ja ääniolosuhteet on suunniteltava ja toteutettava siten, että ääniympäristöstä ei aiheudu asukkaille haittaa.

- Vaatimus: ”*ääniympäristöstä ei aiheudu haittaa*”
 - Voidaan osoittaa täyttämällä asetuksen määräysarvot
 - Tällöin kyseessä on varmalla puolella oleva ratkaisu
- Rakennusvalvontaviranomainen joutuu tekemään tapauskohtaista harkintaa, mitä määräyksiä pitää täyttää
 - Voi olla tapauksia, joissa esim. teknis-taloudellisista tai rakennussuojelullisista syistä määräysarvojen täyttäminen kaikilta osin ei ole mahdollista/mielekäästä
- Kuitenkin:
 - Olennaisen teknisen vaatimuksen tulee toteutua rakennuksen käyttötarkoitus huomioon ottaen (rakennushankkeeseen ryhtyvän osoitettava)
 - Asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja ei saa ylittää

Korjausrakentaminen

Korjaus- ja muutostyöt

Rakennuksen ääneneristystä, melun- ja tärinätorjuntaa, ääniolosuhteita sekä virkistykseen käytettävien rakennuksen piha- ja oleskelualueiden sekä oleskeluun käytettävien parvekkeiden meluntorjuntaa ja ääniolosuhteita ei saa rakennuksen korjaus- tai muutostyössä heikentää.

- Pienet korjaus- ja muutostyöt:
 - Esim. asukas tekee muutoksia huoneistojen välisiin rakenteisiin
→ ilmaääneneristys ei saa heikentyä
 - Esim. asukas vaihtaa asunnon lattiapinnoitteen
→ askelääneneristys ei saa heikentyä
- Laajemmat korjaus- ja muutostyöt:
 - Esim. saneeraukset, joissa tehdään järeitä rakenteellisia muutoksia (esim. puretaan välipohjia) tai taloteknisiä muutoksia (esim. toteutetaan uusi koneellinen ilmanvaihto painovoimaisen tilalle)
 - Lähtökohtana tulisi olla asetuksen määräysarvojen täyttäminen ("ei saa heikentää" ei riitä)
 - Yleissääntöä ei kuitenkaan voi antaa, vaan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävä tapauskohtaista harkintaa, mitä määräyksiä on tarkoituksenmukaista vaatia, huomioiden mm. muutostöiden laajuus ja luonne

Akustisten vaatimusten todentaminen

- Suunnitteluvaiheessa hyvällä ja huolellisella **suunnittelulla**
- Rakentamisvaiheessa hyvällä ja huolellisella **työmaavalvonnalla**
- Käyttöönoton yhteydessä tai sen jälkeen **mittaamalla**



Kiitos mielenkiinnosta!



HELMÄKI
EH AKUSTIKOT

020 7118 590 | www.helimaki.fi

Kuultavaa maailmaa luomassa vuodesta 1996.