



**Liikennemelun torjunta**

**Neuvoja kiinteistöjen  
omatoimiseen meluntorjuntaan**

# Sisällys

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Esipuhe .....                                             | 1  |
| Meluntorjunnan vastuut pääkaupunkiseudulla.....           | 1  |
| Melun ominaisuudet .....                                  | 2  |
| Liikennemelun häiritsevät vaikutukset .....               | 3  |
| Äänen leviäminen .....                                    | 3  |
| Melutason ohjearvot .....                                 | 4  |
| Tietoa ympäristön melutasosta .....                       | 5  |
| Melua koskevat asemakaavamääräykset.....                  | 5  |
| Melun ottaminen huomioon suunnittelussa.....              | 6  |
| Julkisivujen ääneneristävyyden parantaminen.....          | 7  |
| Seinä- ja kattorakenteet .....                            | 7  |
| Ikkunat .....                                             | 9  |
| Korvausilmaventtiilit .....                               | 11 |
| Parvekkeiden ja terassien lasitus sekä viherhuoneet ..... | 12 |
| Meluesteen suunnittelu .....                              | 14 |
| Esteen sijainnin määrittely .....                         | 14 |
| Maaston korkeussuhteiden vaikutus.....                    | 15 |
| Meluaidat .....                                           | 15 |
| Meluesteiden sovittaminen ympäristöön.....                | 18 |
| Toimenpiteiden luvanvaraisuus .....                       | 19 |
| Seinä- ja kattorakenteet .....                            | 19 |
| Ikkunat .....                                             | 19 |
| Parvekkeiden lasitus .....                                | 20 |
| Meluaidat ja -vallit.....                                 | 20 |

# Esipuhe

Tämän oppaan tarkoituksena on antaa kuntalaisille perustiedot toimenpiteistä, joilla on mahdollista parantaa asuinpaikan melutilannetta omatoimisesti.

Opas tarjoaa lähtötiedot melun ominaisuuksista ja äänen leviämisestä sekä melua koskevista säädöksistä ja määräyksistä. Oppaassa annetaan tietoa mm. rakennusten tontille sijoittelun ja rakennesuunnittelun, kuten ik-

kuna- ja seinärakenteiden, merkityksestä melun vaimentamisessa sekä meluaitojen rakentamisesta. Käytä tarvittaessa asiantuntija-apua ja ota yhteyttä rakennusvalvontaviranomaiseen.

Opas on laadittu Espoon, Helsingin, Kauniaisten ja Vantaan kaupunkien yhteistyönä ja se on luettavissa kaupunkien verkkosivuilta.

## Meluntorjunnan vastuut pääkaupunkiseudulla

Kaupunki vastaa katujen meluntorjunnasta. Liikennevirasto ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus vastaavat pääkaupunkiseudun maanteiden meluntorjunnasta. Liikennevirasto huolehtii myös rautateiden meluntorjunnasta. Lentomelun hallinnasta vastaa Finavia Oy.

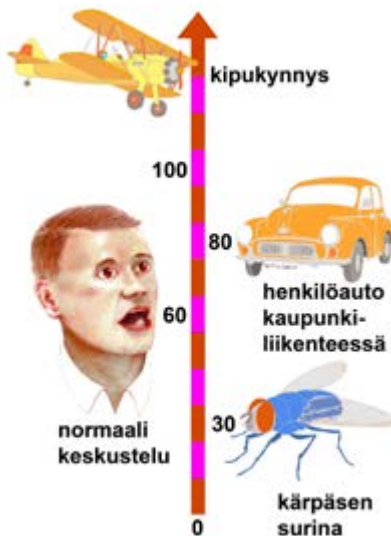
Meluntorjuntatoimenpiteitä on suunniteltu, mutta sekä kuntien että valtion määrärahat meluntorjuntaan ovat rajalliset ja kii-

reellisempienkin hankkeiden toteutus on hidasta. Asukkaat voivat kuitenkin myös itse vähentää melulle altistumistaan jonkin verran. Käytännön esimerkkejä ovat melulta suojaavan tonttiaidan rakentaminen ja ikkunoiden ääneneristävyysparantaminen. Uudisrakentamisessa rakennusten melulta suojaava sijoittelu on avainasemassa.

# Melun ominaisuudet

Melu on ei-toivottua ääntä. Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka muulla tavoin on ihmisen terveydelle vahingollista tai hänen hyvinvoinnilleen haitallista. Ääni on fysikaalinen ilmiö valon ja lämmön tavoin.

Melu pitää sisällään myös laadullisen luonnehdinnan, joka usein on yksilöllinen. Tilanteesta ja kuulijasta riippuen sama ääni voi tuntua melulta tai miellyttävältä ääneltä.



Kuva 1. Äänet desibeleinä

Äänitaso ilmoitetaan desibeleinä, dB. Desibeli on logaritminen yksikkö. Logaritmia käytetään, koska ihmisen korva ja kuulo toimii logaritmisesti ja näin myös vältetään pitkät lukusarjat.

Lisäksi melua mitataan painottamalla melussa esiintyviä taajuuksia eri tavoin. Tavallisin painotus on A-taajuuspainotus, joka vastaa korvan taajuusherkkyttä.

Melutasoja tarkasteltaessa on hyvä pitää mielessä muutama muistisääntö.

- \* Kolmen desibelin muutos on korvin havaittavissa.
- \* 10 desibelin lisäys merkitsee kuullun äänitason kaksinkertaistumista.
- \* Liikenteen aiheuttama melutaso kasvaa 3 dB, kun liikennemäärä kaksinkertaistuu. Vastaavasti melutaso alenee 3 dB liikennemäärän puolittuessa.

- \* Ajoneuvon keskinopeuden lasku nopeudesta 80 km/h nopeuteen 60 km/h alentaa keskiäänitasoa noin 3,5 dB.
- \* Liikennevirran melu vaimenee noin 3 dB, kun etäisyys kaksinkertaistuu.

Lentoliikenteen melu poikkeaa muiden liikennemuotojen melusta ensisijaisesti siten, että voimakkaiden meluhuippujen välillä

saattaa olla pitkiä hiljaisia jaksoja. Maantieteellisesti lentomelu keskittyy lentokentän nousu- ja laskualueille.

## Liikennemelun haittavaikutukset

Melu voi vaikuttaa monin tavoin haitallisesti ihmisen terveyteen, hyvinvointiin ja viihtyvyyteen. Häiritsevyys on yleisin ympäristömelun vaikutuksista. Melu on myös yksi merkittävimmistä unta häiritsevistä ulkoisista tekijöistä.

Pitkään jatkuva melualtistus voi lisätä sydän- ja verisuonitautien riskiä. Melu vaikeuttaa keskittymistä, suorituskykyä ja muistamista erityisesti lapsilla. Se peittää puheääninä ja hankaloittaa puheen kuulemistä ja ymmärtämistä.

## Äänen leviäminen

Melu leviää veteen heitetyn kiven aiheuttaminen aaltojen kaltaisena paineaaltona joka suuntaan, ja se vaimenee nopeasti etäisyyden kasvaessa. Pehmeä maanpinta (nurmi tai lumi) vaimentaa ääntä huomattavasti enemmän kuin kova pinta, kuten sora, asfaltti, betoni tai vesi.

Melun leviämiseen vaikuttaa myös se, sijaitseeko tie leikkauksessa, penkereellä tai sillalla ja onko maasto tien läheisyydessä nousevaa vai laskevaa.

# Melutason ohjearvot

Liikenteen aiheuttama melutaso ilmoitetaan yleensä päivä- ja yöajan (klo 7-22 ja klo 22-7) A-painotettuna keskiäänitasona ( $L_{Aeq}$ ). Keskiäänitaso kuvaa yhdellä luulla pitkän ajanjakson aikana esiintyvää vaihtelevaa melua, jolloin hiljaisemmat hetket tasoittavat suurimmat äänihuiput. A-painotus ottaa huomioon kuuloaistin

erilaisen herkkyyden erikorkuisille äänille.

Meluhaitan arvioinnin lähtökohdista ovat valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaiset melutason ohjearvot. Melutason ohjearvot on annettu erikseen päivä- ja yöajalle sekä ulko- että sisätiloihin. Ohjearvot ovat keskiäänitasoja.

## Melutason ohjearvoja

| Ohjearvo ulkona                                     | $L_{Aeq}(7.00-22.00)$ | $L_{Aeq}(22.00-7.00)$ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Asumiseen käytettävät alueet<br>- Uudet asuinalueet | 55 dB                 | 50 dB<br>45 dB        |
| Ohjearvot sisällä                                   |                       |                       |
| Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet                 | 35 dB                 | 30 dB                 |

Melutason ohjearvoja sovelletaan maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakennusluvista. Käytännössä jo rakennetussa ympäristössä ei ole aina mahdollista saavuttaa ohjearvojen mukaisia melutasoja etenkin ulkona.

kuten meluhuippuihin, melun toistuvuuteen, ajalliseen jakaumaan ja melun eri lähteisiin. Esimerkiksi raskas liikenne tai yksittäisen junan ohiajo voivat olla häiritseviä etenkin yöaikaan. Suomessa ei kuitenkaan ole ohjearvoja hetkelliselle melulle.

Keskiäänitasojen lisäksi suunnittelussa kannattaa kiinnittää huomiota myös melun muihin ominaisuuksiin ja erityisolosuhteisiin

# Tietoa ympäristön melutasosta

Asuinalueen tai tontin melutilanne käy ilmi meluselvityksestä. Etenkin uudempien asemakaavojen kaa-vaselostuksen liitteenä on usein meluselvitys. Pääkaupunkiseu-dun kunnat ja Liikennevirasto ovat

tehneet meluselvitykset tie- ja ka-tuliikenteen sekä raideliikenteen melusta ja Finavia lentomelusta. Jokainen ihminen kokee melun eri tavalla, joten haittaa kannattaa ar-vioida myös aistinvaraisesti.

## Melua koskevat asemakaava-määräykset

Asemakaavassa voi olla melun-torjuntaan liittyviä erilaisia kaava-merkintöjä ja -määräyksiä. Kaa-vassa voi olla määräys rakentei-den ääneneristävyydestä, joka on määritetty niin, etteivät sisämelun ohjearvot ylitä. Myös parvekkeiden rakentamiselle voi olla asetettu ra-joituksia, kuten määräys parvek-keen lasittamisesta.

Melutasoja tontilla voidaan alen-taa rakentamalla meluesteitä tai sijoittamalla talousrakennuksia esimerkiksi pihan suojaksi. Sa-mat ohjearvot koskevat parvek-keita, oleskelupihoja, leikkialueita ja asuntopihoja. Asemakaavassa voi olla myös vaatimus muodos-taa melulta suojaava yhtenäinen rakennusmassa. Asemakaavassa

voidaan myös määrätä sijoitta-maan leikki- ja oleskelualueet ra-kennusten ja muiden mahdollisten meluesteiden muodostamaan me-lukatveeseen. Asemakaavassa on mahdollisesti esitetty meluesteille myös laadullisia tai kaupunkiku-vallisia vaatimuksia.

Lentomelulta suojaaminen edel-lyttää rakennuksen koko vaipalta, katto mukaan lukien, tavallista parempaa ääneneristävyyttä. Esi-merkiksi Espoon rakennusjär-jestyksen liitekartassa 3 on esi-tetty alue, jolla rakennuksen vai-pan ääneneristävyyden tulee olla 30 dB tai 35 dB hetkellisen lentomelun vuoksi. Eri kaupun-geissa on käytetty osittain erilaisia kaavamerkintöjä.

# Melun ottaminen huomioon suunnittelussa

Pihojen ja asuntojen melutasoon voidaan vaikuttaa jo suunnitteluvaiheessa. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon:

- \* Leikki- ja oleskelualueet sijoitetaan melualueiden ulkopuolelle, joko riittävän etäälle melulähteestä tai rakennusten muodostamille katvealueille.
- \* Erilaiset talousrakennukset, autosuojat ja katokset sijoitetaan lähelle katua tai rataa mahdollisimman yhtenäiseen rivistöön.
- \* Makuuhuoneet ja olohuone sijoitetaan mieluiten rakennuksen suojaiselle puolelle. Keittiöt ja pesutilat eivät ole niin häiriöalttiita.
- \* Vältetään isoja ikkunoita meluisimmilla julkisivuilla.
- \* Maaston luonnollisia muotoja voi myös hyödyntää meluntorjunnassa
- \* Tonttisuunnittelussa suositellaan otettavan huomioon meluaidan rakentaminen

Tontinomistaja voi asemakaavamääräysten rajoissa sijoitella tontilleen rakennelmia siten, että niillä on myös melulta suojaava vaikutus. Näitä rakennelmia voivat asuinrakennusten lisäksi olla esim. autotallit, puuvajat, jätekatokset tai muut talousrakennukset.

Keskeisintä on, että ne sijaitsevat joko yhtenäisenä rivinä tai ne on yhdistetty tonttimeluaidan osilla toisiinsa.

# Julkisivujen ääneneristävyysparantaminen

## Seinä- ja kattorakenteet

Rakennuksen sisätilaan muodostuva melutaso riippuu rakennuksen ulkovaipan kaikkien rakennusosien, kuten ulkoseinä- ja yläpohjarakenteiden, ikkunoiden ja ikkunaovien sekä korvausilma-venttiilien kyvystä eristää ääntä. Ulkoseinärakenteen vaikutus rakennuksen sisälle muodostuvaan keskiäänitasoon on sitä merkittävämpi, mitä suurempi on vaadittava äänitasoero.

Ulkoseinä koostuu ääneneristysominaisuuksiltaan hyvin erilaisista osista. Ääni etenee rakennukseen sisälle pääasiassa ikkunoiden, keveiden kattorakenteiden ja ilmastointikanavien kautta. Mikäli seinärakenne on eristävydeltään heikko, ei ikkunoiden parantamisella ole välttämättä merkitystä. Heikoimmat rakenteet ovat yleensä lautaverhottuja ja sisäpuolelta kipsilevyllä tai laudoituksella päällystettyjä rakenteita.

Puurunkoisen ulkokuoren ääneneristävyysparantamiseksi joudutaan seiiniin ja kattoihin lisäämään

levyrakenteita. Ääneneristävyttä voidaan parantaa myös ulkoseinärakenteen ristikoolauksella tai valitsemalla julkisivuihin tiiliverhous. Yläpohjassa paneelit voidaan vaihtaa esimerkiksi kipsilevyiksi tai lisätä levytys paneloinnin yläpuolelle. Levytys toimii myös jäykistävänä rakenteena.

Harkkorakenteisten ulkoseinien ääneneristävyttä parannetaan lisärappauksin tai lisäkoolauksin ja levytyksin.

Yläpohjan ääneneristyskyky on huoneeseen muodostuvan äänitason kannalta merkittävä tekijä lentomelualueilla. Asuinkerrostoissa yläpohjassa on yleensä kantavana rakenteena ontelolaatta tai paikalla valettu betonilaatta. Tällaisen rakenteen ääneneristyskyky lentomelua vastaan on hyvä. Jos yläpohja on kevytrakenteinen, äänen kulku räystäiden kautta yläpohjaan tuuletustilaan estetään järjestämällä tuuletus vaimennettun tuuletuskanavan kautta.

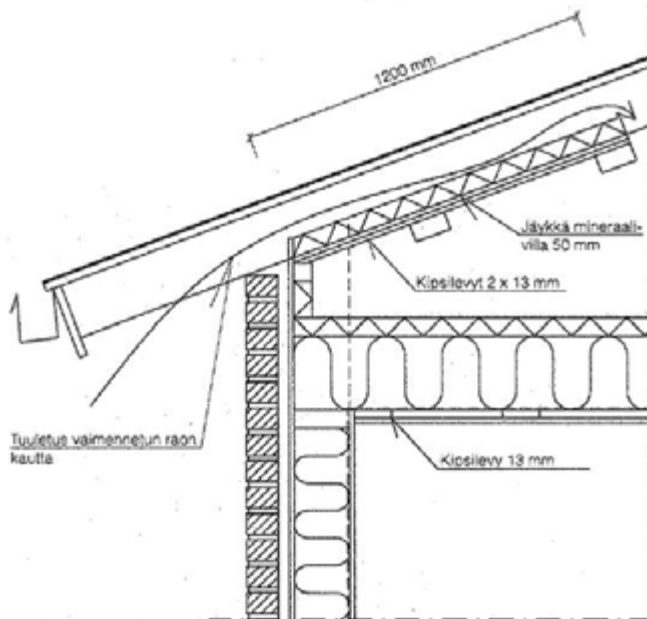
Rakennuksen ulkokuoren äänen-eristävyyttä voidaan lisätä parantamalla ikkunoiden ja ovien ääneneristävyyttä lisäämällä tiivisteitä, muuttamalla lasivahvuksia ja karmisyyvyksiä sekä käyttämällä kaksilehtisiä ovia.

Parveke- ja terassiovien ilmaääneneristysluvut ovat useimmiten jonkin verran alhaisempia kuin lasitukseltaan samanlaisten ikkunoiden lähinnä tiivisteiden vuoksi. Etenkin melualueilla kannattaa käyttää kaksilehtisiä ovia, joiden ääneneristävyys on huomattavasti parempi kuin yksilehtisten. Ulko-ovien ääneneristävyydet ovat varsin alhaisia, joten tuulikaappia

tiivistetyllä sisäovella suositellaan. Tuulikaapilla parannetaan myös rakennuksen energiatehokkuutta.

Valinnoilla vaikutetaan rakennushankkeen kustannuksiin. Riittävän ajoissa tehdyllä suunnitelmalla vältetään suunnitelmien muutoksilta ja virheiltä kustannusarvioissa.

Rakennuksen ulkokuoren ääneneristävyydestä tehdään ääneneristysuunnitelma, jolla osoitetaan, että suunnitellun rakennuksen rakenteiden ja rakennusosien yhteisääneneristävyydellä voidaan saavuttaa vaadittu ääneneristävyytaso.



Kuva 2. Lentomelualueille rakennettaessa äänen kulku kevyen yläpohjan tuuletustilaan estetään ohjaamalla tuuletusilma ullakkotilaan vaimennetun tuuletuskanavan kautta

## Ikkunat

Ikkunat ovat usein ääneneristävyyden heikoin lenkki, koska heikoimman rakennusosan vaikutus koko julkisivun ääneneristävyyteen on merkittävä. Ikkunoiden eristävyyttä voi yksinkertaisimmin parantaa uusimalla vanhat tai rikinäiset tiivisteet. Sisä- ja välipuitteen on oltava täysin tiiviitä, ulkopuitteen tiivisteeseen tulee jättää tuuletuskatkokset.

Eristävyyttä voidaan parantaa myös vaihtamalla ulkopuitteen lasi (uusi puite paksummalla/paranetulla lasilla). Entiseen ikkunaan voi olla mahdollista asentaa myös tiivistetty lisäpuite ulko- tai sisäpuolelle. Erityisesti suojelluissa rakennuksissa voi olla tarpeen turvautua lisäpuitteen asentamiseen ikkuna-aukon sisäpuolelle. Tällöin ikkunan avattavuus hankaloituu mutta ääneneristävyys parantuu huomattavasti. Uuden ja vanhan lasin välisen etäisyyden tulisi olla mahdollisimman suuri.

Ikkunoiden parantaminen lisää myös energiatehokkuutta ja vähentää hiukkasten kulkeutumista sisätiloihin.

Ikkunoiden ääneneristyskyky riippuu lähinnä lasikerrosten paksuudesta ja niiden välillä olevien ilmapölväljen suuruudesta. Karmisyvyys tarkoittaa ikkunan tai oven karmin paksuutta, eli sisä- ja ulkoreunan välistä mitta. Paras ääneneristävyys saadaan, kun ulko- ja sisäpuiteisiin kiinnitettyjen lasien välille tulee mahdollisimman suuri etäisyys, eli karmisyvyys on mahdollisimman suuri. Laseista ulomaisen kerroksen paksuudella on suurin merkitys eristävyyteen. Kannattaa valita ikkunoita, joissa on eripaksuisia laseja.

Ikkunat voivat olla avattavia tai kiinteitä, joista avattavilla ikkunoilla on pääsääntöisesti parempi ääneneristävyys kaksoispuitteiden väliin jäävän ilmapölväljen vuoksi. MSE-ikkunat ovat tyypillisin avattavien ikkunoiden tyyppi. Niissä on kaksi ikkunapuitetta, joissa sisemmässä on kaksinkertainen lasitus ja ulommassa yksinkertainen. Sisempi puite on tiivistetty kaikilta sivuilta ja ulommassa puitteessa on usein ainakin joku reuna jätetty tiivistämättä huurtumisen estämiseksi.

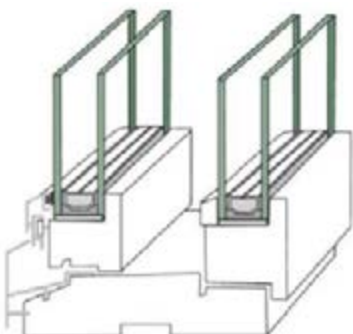
Muita avattavia ikkunatyyppejä ovat mm. MS<sub>2</sub>E- ja MS<sub>3</sub>E-ikkunat. Lisäkerros ulkopuitteessa tai kolmas sisälasi ei juuri vaikuta ääneneristävyyteen.

Ikkunoita asennettaessa ikkunan ja ulkoseinän välisen liitoksen tiivistys (polyuretaani tai mineraalivilla) on tärkeä ääneneristyksen kannalta. Tiivistys kannattaa myös tarkistaa ja tarvittaessa paikata.

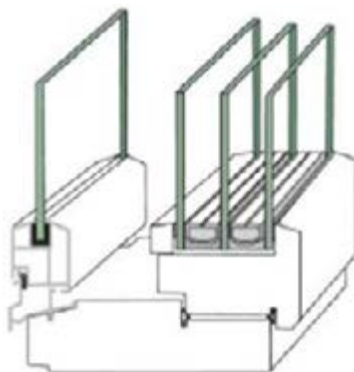
Sekä ikkunan eristävyyden parannustoimien että ikkunanvaihtojen yhteydessä tulee huomioida riittävä korvausilman saanti ja ilmanvaihdon toimivuus asunnossa. Rakennusvalvonta osaa antaa neuvoja ilmanvaihtojärjestelyissä. Ikkunoita uusittaessa parannetaan usein vanhan asuinrakennuksen ilmanvaihtoa sijoittamalla ikkunoiden yhteyteen korvausilmaventtiilit.



Kuva 3. MSE-ikkunan poikkileikkaus  
(lähde RT-38-10941)



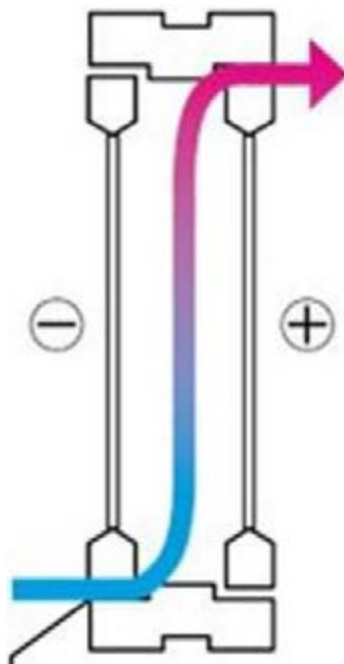
Kuva 4. MS<sub>2</sub>E-ikkunan poikkileikkaus  
(lähde RT-38-10941)



Kuva 5. MS<sub>3</sub>E-ikkunan poikkileikkaus  
(lähde RT-38-10941)

Jos seinässä olevia korvausilmaventtiilejä korvataan ikkunoihin integroiduilla venttiileillä, integroidut venttiilit tulee sijoittaa siten, että ilma tulee lasien väliin alareunasta ja kulkeutuu huoneeseen lasien välistä ikkunan yläreunassa sijaitsevan sisäkarmiventtiin läpi (kuva 6). Venttiilivalmistajilla voi olla myös muita hyvin ääntä eristäviä venttiiliratkaisuja.

Aina ikkunoilla ei voida parantaa ääneneristävyyttä. Mikäli seinärakenne on eristävyydeltään heikko, ei ikkunoiden parantamisella ole välttämättä merkitystä. Tällöin seinärakenteen parantaminen tai korjaaminen vaikuttaa kokonaiseneristävyyteen parantavasti.



Kuva 6. Havainnekuva korvausilmaventtiilistä, jossa tuloilman mukana tuleva melu vaimenee pidemmän kulkureitin ansiosta.

## Korvausilmaventtiilit

Uusiin rakennettaviin taloihin tehdään harvoin korvausilmaventtiilejä, eikä niitä suositella meluisille julkisivuille. Vanhoissa rakennuksissa esimerkiksi korvausilmaventtiilit voivat olla täysin vaimentamattomia aukkoja ulkoseinissä. Jos ikkunoiden ääneneristävyyttä

parannetaan selvästi, venttiilin tyypistä voi tulla ratkaiseva tekijä vanhoissa taloissa. Tällöin korvausilmaventtiin kautta tulevan melun merkitys voi korostua. Venttiilit on mahdollista vaihtaa sellaisiin, joissa on äänenvaimennin.

# Parvekkeiden ja terassien lasitus sekä viherhuoneet

Parvekkeen melutasoa voidaan vähentää lasituksella. Lasien ollessa kiinni myös parvekkeen takana oleviin sisätiloihin kohdistuu pienempi melutaso. Parvekelasien eristävyys riippuu lasien ja niiden välien tiiveydestä. Syntyvä äänierotaso riippuu valitun järjestelmän lisäksi parvekkeen seinämateriaaleista ja tiiveydestä, parvekkeen tilavuudesta ja lasituksen alasta suhteessa tilavuuteen.

Tavanomainen raollinen avattava parvekelasitus riittää, kun vaadittava äänitasoero parvekkeen ulko- ja sisäpuolen välillä on melko pieni. Parvekkeen riittävä tuuletus varmistetaan lasien välissä olevilla pystyraoilla.

Ääneneristävyyttä voidaan parantaa lisäämällä parvekkeen kattoon absorptiomateriaalia tai/ja käyttämällä tiivisteellisiä lasituksia. Absorptiomateriaalin tulee olla vähintään 50 mm paksua mineraalivillaa tai absorptiokyvyltään vastaavaa materiaalia. Materiaalia tulee asentaa vähintään 70 % parvekkeen kattopinta-alasta. Materiaali voidaan peittää rimoituk-

sella, jonka peittoprosentti voi olla korkeintaan 70 %.

Parvekkeiden ja terassien lasittaminen parantaa myös rakennuksen energiatehokkuutta. Lasittaminen suojaa lisäksi taakseen jättämiään rakenteita ja pintoja säänvaihteluilta vähentäen niiden korjaustarvetta.

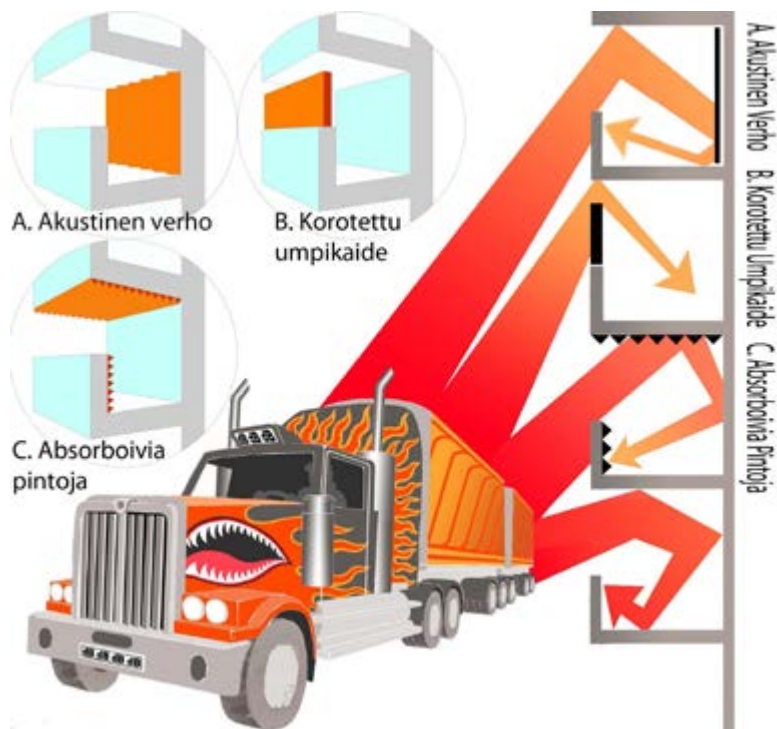
Avattavilla liukulaseilla lasitettu parveke tai katettu terassi on kylmää ulkotilaa ja tilaa ei lasketa kerrosalaan eikä kokonaisalaan. Parveke on kaiteellinen, maanpinnan yläpuolinen rakennuksen ulkotila, johon on yhteys rakennuksen sisältä. Parveke voidaan suojata avattavilla rakenteilla, esimerkiksi liukulaseilla. Lasitus ei kuitenkaan saa olla ulkoseinäomainen. Lasitettujen ulkotilojen yhteenlaskettu määrä pientalossa tulisi olla enintään 20 m<sup>2</sup> tai enintään 10 % pääkäyttötarkoitukseen osoitetusta kerrosalasta.

Jos alle 30 % parvekkeen pystysuorasta, ulkoilmaan rajoittuvasta osasta on avattavissa, parvekkeen pinta-ala lasketaan kerrosalaan.

Viherhuoneelle on parvekkeesta, avokuistista tai muusta lasitetusta tilasta poiketen ominaista, että lasitus on ulkoseinänomainen ja tila on ympärivuotiseen käyttöön soveltuva sisätila. Viherhuoneeseen on yhteys sisältä. Tila on lämmin tai puolilämmin. Viherhuoneen takana ei voi olla huonetiloja, joiden raittiin ilman sisäänotto olisi yksinomaan viherhuoneen kautta, mikä tulee ottaa huomioon rakennuksen ilmanvaihdon suunnittelussa. Viherhuone luetaan kerrosalaan ja rakentaminen käsitellään ra-

kennuslupana. Viherhuoneen rakentaminen jälkikäteen edellyttää joko käyttämätöntä rakennusosikeutta tai lisärakennusoikeuden hakemista.

Olemassa olevien rakennusten tavanomaiset parveke- ja terassilasitukset käsitellään toimenpidelupina. Lasitettavat parvekkeet ja terassit, joihin rakennetaan uusi katto- tai lasitusrakenne ja uusia kantavia rakenteita, käsitellään muutostöiden rakennuslupina.



Kuva 7. Keinoja melutason vähentämiseen

# Meluesteen suunnittelu

Meluesteen valintaan vaikuttaa alueen, tontin ja rakennusten muodostama kokonaisuus. On syytä tutustua asemakaavaan ja

keskustella rakennusvalvontaviranomaisen kanssa ennen suunnitelmien ja päätösten tekoa.

## Esteen sijainnin määrittely

Parhaan suojauksen saamiseksi esteen tulee ulottua reilusti suojattavan kohteen ohi. Jos koko tontti halutaan suojata melulta,

on hyvä sopia yhteistyöstä naapurien kanssa. Myös maaston muotoja kannattaa hyödyntää meluntorjunnassa.



Kuva 8. Aidan tulee jatkua naapurin tontille antaakseen riittävän melusuojan. Suoran esteen tulisi ulottua 45 asteen kulmaan oleskelupihalta melulähteen suuntaan katsottuna. Jos meluaita joudutaan katkaisemaan esimerkiksi kevyen liikenteen väylän kohdalla, aidan tehokkuus heikkenee merkittävästi, ellei aidan päitä limitetä. Aitaan voidaan myös rakentaa portti. Autotalleja, jätekatoksia ja muita rakennelmia voi sijoitella asemakaavamääräysten rajoissa siten, että niillä on myös melulta suojaava vaikutus. Olennaista on, että ne joko sijaitsevat yhtenäisenä rivinä tai ne on yhdistetty toisiinsa umpinaisilla meluaidan osilla.



Kuva 9. Vaihtoehtoisesti aidan voi ulottaa pidemmälle tontin sivurajojen suuntaisena.

Meluesteen olisi hyvä sijaita 2,5 kertaa oman korkeutensa etäisyydellä asuinrakennuksesta, jotta este ei varjosta asuntoa.

Jos tontti sijaitsee kadun kulmassa, melueste ei saa olla liittyvässä näkemäesteenä.

## Maaston korkeussuhteiden vaikutus

Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että melueste on riittävän korkea silloin, kun se katkaisee näköyhteyden melun lähteen ja pihalla oleskelevan välillä. Meluntorjunnan hoitaminen on hankalinta silloin, kun suojattava piha sijaitsee

rinteessä korkeammalla kuin melun lähde. Tällaisessa tapauksessa tarvitaan korkeampi melueste kuin tasamaalla. Esteen hyvät ja huonot puolet tulee miettiä tarkkaan, sillä korkea este voi myös varjostaa pihaa.

## Meluidat

Meluidan perusvaatimus on ehdoton tiiviys. Pienetkin aukot heikentävät aidan vaimennuskykyä merkittävästi. Tiiviillä aidalla on

mahdollista puolittaa melutaso välittömästi aidan takana, eli saavuttaa 10 desibelin äänen vaimennus.

Aitamateriaalien ja rakenteiden valinnassa on otettava huomioon Suomen rakennusmääräyskokoelman osan E1 määräykset ja ohjeet. Aita ei saa johtaa paloa rakennuksesta toiseen. Aidan verhouksmateriaalin tulee soveltua ympäristöön. Perinteisiä materiaaleja ja yleisilmeeltään rauhallisia aitarakenteita suositellaan. Varsinkin kadun puoleisen julkisivun materiaaleista ja väreistä on syytä keskustella rakennusvalvontaviranomaisen kanssa.

Rakennettava meluaita ei saa aiheuttaa äänen heijastumisen seurauksena merkittävää äänitason nousua esimerkiksi naapuritontilla. Aitarakenteen tulee olla tarvittaessa riittävästi ääntä absorboiva.

Meluaidan perustaminen on suunniteltava huolellisesti. Tavallisesti aita perustetaan maanvaraisena. Aita perustetaan yleisimmin 1,5–2,5 metrin välein valettaville betonijalustoille. Perustustapa riippuu maaperästä. Routivilla alueilla on

perustukset joko routaeristettävä (solumuovilla tai kevytsoralla) tai niiden on ulotuttava roudattomaan syvyyteen asti. Riittävä syvyys on 1,2–1,5 metriä. Myös sokkelin alapuolisen maan routimattomuus on varmistettava koko matkalla sokkelin alla. Routiva maa nostaa sokkelia ja saattaa vaurioittaa aidan rakenteita. Paikalla valettu teräsbetoninen sokkeli tarvitsee liikuntasauman noin 10–15 metrin välein, jotta rakenne ei kuivuessaan halkeile. Käytettävän betonilaidun tulee olla pakkasenkästävä. Jos maaperä on ongelmallinen tai aita poikkeuksellisen korkea tai painava, on syytä ottaa yhteyttä asiantuntijaan.

Aidan ja maanpinnan liitoksen tulee olla tiivis. Puuaidan sokkeli tulee rakentaa kestävästä materiaalista, kuten betonista tai kevytsoraharkoista, koska puuta ei kannata upottaa maahan. Myös säänkestävää vanerilevyä voidaan käyttää, mutta se on uusittava tarvittaessa.

## **Puuaita**

Puuaita soveltuu luontevasti lähes kaikenlaiseen ympäristöön. Aidan runkona voidaan käyttää puuta tai

teräsprofiliita. Tiiveys ja ääneneristävyys saavutetaan käyttämällä aitaverhouksena ainakin aidan yh-

dellä puolella esimerkiksi lomalaudoitusta tai vähintään 25 mm vahvuista tiivistä ponttilaudoitusta. Myös rakennuslevyistä saadaan tiivis verhous. Aitarakentamiseen soveltuvat parhaiten ulkokäyttöön

soveltuvat vanerit. Pelkän vanerin tai muun rakennuslevyn käyttöä ei suositella aitaverhouksena. Aidan julkisivuun saadaan vaihtelua lisäämällä siihen laudoitus tai rimoitus.

## **Tiilirakenteinen aita**

Tiilirakenteinen aita on mahdollista tehdä riittävän tiiviiksi tavallisella muuraustekniikalla. Tiili soveltuu materiaaliksi alueille, joilla on muutenkin käytetty laajasti tiiltä. Perustusten on oltava painumattomia ja routimattomia. Pitkään aitaan on tehtävä myös liikuntasaumot.

Meluaidassa käytettävien tiilien ja laastin tulee olla sään ja pakkaustenkestäviä. Laastin tulee antaa raudoitukselle riittävä korroosionsuoja. Tiiliseinämän tulisi olla vähintään 120 mm paksuinen. Kosteudelle altis yläosa tulee suojata pellityksellä tai muulla sopivalla katteella.

## **Betoniaita**

Betoniaita on kätevinä rakentaa elementeistä, jotka tuetaan erikseen pystytettävään runkoon.

Betoniaita vaatii pehmennykseksi esimerkiksi kasvillisuutta tai ritilöitä.

## **Harkkoaita**

Harkkoaidan voi rakentaa betoni- tai kevytsoraharkoista muuraamalla. Aita on syytä pinnoittaa säänkestävällä pinnoitteella. Yläpinta on aina suojattava pellityksellä tai muulla katteella.

Jos kadulla ja tontilla on korkeuseroa, este voidaan toteuttaa osittain betoni- tai harkkorakenteisena tukimuurina. Aidan yläosan voi rakentaa eri materiaalista, mutta liitoskohta on tehtävä tiiviiksi.

## Läpinäkyvä meluaita

Läpinäkyvä meluaita ei varjosta tonttia ja näkymät voidaan säilyttää. Aita voidaan toteuttaa myös osittain läpinäkyvänä ja osittain umpinaisena. Aidan voi yhdistää kasviritilöihin, tai se voidaan rakentaa antamaan lisäsuojaa kuisille. Myös turvalasi, laminoitu lasi,

akryylimuovi tai polykarbonaattimuovi sopivat meluesteen materiaaliksi. Materiaalin haittoina on korkea hinta, alttius ilkivallalle, rikoutuminen ja lintujen törmäily. Lisäksi lika näkyy läpinäkyvässä meluaidassa herkemmin kuin muissa materiaaleissa.

## Meluesteiden sovittaminen ympäristöön

Meluesteet ovat osa rakennetun ympäristön kokonaisuutta. Melueste tulee sovittaa muuhun miljöökokonaisuuteen mittakaavan, muotoilun, materiaalien, värien, istutusten ja maastonmuotoilun osalta. Meluaidan arkkitehtuurin lähtökohtana on oltava rakennetun ympäristön muut materiaalit ja värit. Melueste tulee sovittaa myös naapurikiinteistöjen rakennuksiin, aitoihin ja maastonmuotoiluun.

Jos suojattavalla kiinteistöllä on runsaasti tilaa, myös meluvallin rakentaminen tulee kyseeseen. Ennen meluvallin suunnittelua ja rakentamista on selvitettävä maaperän kantavuus ja vakavuus. Savi- ja silttialueilla meluvallin rakentaminen vaatii yleensä pohjanvahvistusta. Meluvallin maisemointiin kannattaa panostaa. Meluvalli voidaan nurmettaa tai istuttaa puu- ja pensaskasvillisuudella. Meluvallin tilantarvetta voidaan vähentää tukimuurin avulla.

# Toimenpiteiden luvanvaraisuus

Kaupunkien rakennusvalvontojen nettisivuilla on annettu ohjeita toimenpiteiden luvanvaraisuudesta. Alueen lupavalmisteliija antaa tarvittaessa tarkempia ohjeita.

[Pääkaupunkiseudun rakennusvalvontojen yhtenäiset käytännöt](#) -sivustolla on myös ohjeita ja tulintoja. Mikäli kiinteistöllä tehdään muita rakennuslupaa edellyttäviä töitä, käsitellään toimenpiteet rakennuslupan yhteydessä.

## Seinä- ja kattorakenteet

Julkisivujen muutokset ovat yleensä luvanvaraisia. Asuinpienalojen ja niiden talousrakennusten julkisivujen värin sekä katon materiaalin ja värin muuttaminen ei ole luvanvaraista, jos rakennusta ei ole asemakaavassa tai rakennussuojelulain nojalla suojeltu, eikä muutos ole kaavan tai korttelisuunnitelman vastainen.

Sisäpuoliset muutokset ääneneristävyyden parantamiseksi eivät ole luvanvaraisia lukuun ottamatta sisätiloiltaan suojeltuja rakennuksia.

Vaikka muutostyöt eivät edellytä luvan hakemista, on korjauksen suunnittelussa syytä käyttää asiantuntijaa rakenteiden oikean rakennusfysikaalisen toiminnan varmistamiseksi.

## Ikkunat

Pientalojen ikkunoiden korjaaminen tai uusiminen ulkonäöltään entisen näköiseksi ei yleensä ole luvanvaraista.

Kaikissa tapauksissa on kuitenkin syytä ottaa yhteyttä alueen lupavalmisteliijaan luvanvaraisuuden varmistamiseksi.

## Parvekkeiden lasitus

Olemassa olevien parvekkeiden ja terrassien lasitukset edellyttävät yleensä toimenpideluvan hakemista. Jos niihin rakennetaan uusi kattorakenne tai lasitusrakenne, joka vaatii uusia kantavia rakenteita, käsitellään lupa muutostöiden rakennuslupana.

Kerrostalojen sisäänvedettyjen parvekkeiden tai ns. yhden pieleen parvekkeiden lasittamiseen ei yleensä tarvita toimenpidelupaa. Lupaa voidaan kuitenkin edellyttää rakennuksen ominaisuuksien, kaupunkikuvan tai rakennussuojelun vuoksi ja arvio luvanvaraisuudesta on pyydettävä rakennusvalvonnasta ennen hankkeeseen ryhtymistä. (Yhtenäiset käytännöt: kortti ARK05)

## Meluidat ja -vallit

Meluitojen rakentaminen vaatii yleensä toimenpideluvan. Mikäli kadun vastainen aita on enintään 1,2 m (näkemäalueella 0,8 m) korkea, lupaa ei tarvitse hakea. Mikäli meluaita rakennetaan muualle kiinteistölle, korkeus voi olla enintään 1,6 m ilman toimenpidelupaa. Naapurin rajalle rakennettaessa edellytyksenä on kuitenkin naapurin suostumus. (Yhtenäiset käytännöt: kortti 13-8201)

Maan muotoilu meluesteeksi tai muut vastaavat rakenteet vaativat yleensä toimenpideluvan.

# Yhteystiedot

|                             | Espoo                                                                       | Helsinki                                                                              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Postiosoite</b>          | Espoon kaupunki<br>Rakennusvalvontakeskus<br>PL 45<br>02070 ESPOON KAUPUNKI | Helsingin kaupunki<br>Rakennusvalvontavirasto<br>PL 2300,<br>00099 HELSINGIN KAUPUNKI |
| <b>Käyntiosoite</b>         | Kirkkojärventie 6B, 2.krs.<br>Espoon keskus                                 | Siltasaarencatu 13, Helsinki                                                          |
| <b>Avoinna</b>              | ma-pe klo 8.00-15.45                                                        | ma-pe klo 9.00-14.00                                                                  |
| <b>Sähköposti</b>           | rava.kirjaamo@espoo.fi                                                      | rakennusvalvonta@hel.fi                                                               |
| <b>Puhelin<br/>(vaihde)</b> | 09 816 21                                                                   | 09 310 2611<br>telefax: 09 310 26206                                                  |
|                             | Kauniainen                                                                  | Vantaa                                                                                |
| <b>Postiosoite</b>          | Kauniaisten kaupunki<br>Rakennusvalvonta<br>PL 52<br>02701 KAUNIAINEN       | Vantaan kaupunki<br>Rakennusvalvonta<br>Kielotie 20C<br>01300 VANTAA                  |
| <b>Käyntiosoite</b>         | Kaupungintalo<br>Kauniaistentie 10<br>Kauniainen                            | Kielotie 20C<br>Vantaa                                                                |
| <b>Avoinna</b>              | ma-pe klo 8.00-15.45                                                        | ma-to 8.15-16.00<br>pe 8.15-15.00                                                     |
| <b>Sähköposti</b>           | kirjaamo@kauniainen.fi                                                      | kirjaamo.rakennusvalvonta@vantaa.fi                                                   |
| <b>Puhelin<br/>(vaihde)</b> | 09 5056 211                                                                 | 09 83911<br>telefax 09 8392 4438                                                      |

Julkaisijat  
Kannen kuva  
Taitto

Espoo, Helsinki, Kauniainen ja Vantaa 2015  
Vantaan kaupungin kuvapankki / Pertti Raami  
Vantaan kaupunki / Tarja Starast