

Rakennuksen lämmöneristys
Määräykset 2003

Ympäristöministeriön asetus
rakennuksen lämmöneristyksestä

Annettu Helsingissä 30 päivänä lokakuuta 2002

Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti säädetään 5 päivänä helmikuuta 1999 annetun maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 13 §:n nojalla rakentamisessa sovellettaviksi seuraavat määräykset rakennuksen lämmöneristyksestä.

Määräykset on ilmoitettu teknisiä standardeja ja määräyksiä ja tietoyhteiskunnan palveluja koskevia määräyksiä koskevien tietojen toimittamisessa noudatettavasta menettelystä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 98/34/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 98/48/EY, mukaisesti.

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä lokakuuta 2003 ja sillä kumotaan sisäasiainministeriön 27 päivänä maaliskuuta 1983 antama päätös lämmöneristyksestä. Ennen asetuksen voimaantuloa vireille tulleeseen lupahakemukseen voidaan soveltaa aikaisempia määräyksiä.

Helsingissä 30 päivänä lokakuuta 2002

Ministeri *Suvi-Anne Siimes*

Yli-insinööri *Raimo Ahokas*

Rakennuksen lämmöneristys

MÄÄRÄYKSET 2003

Sisällys

MÄÄRITELMIÄ

- 1 YLEISTÄ
 - 1.1 Soveltamisala
- 2 RAKENNUSOSAT JA VAIPAN ILMANPITÄVYYS
 - 2.1 Lämmin ja puolilämmin tila
 - 2.2 Erityisen lämmin ja jäädytettävä tila
 - 2.3 Vaipan ilmanpitävyys
- 3 RAKENNUKSEN VAIPAN LÄMMÖNERISTYS
 - 3.1 Lämmöneristysvaatimusten täyttämistavat
 - 3.2 Vaatimukset rakennusosien lämmönläpäisykertoimille ja rakennuksen ikkunapinta-alalle
 - 3.3 Vaatimukset vaipan lämpöhäviöille
 - 3.4 Vaatimukset rakennuksen lämmityksen lämpöenergiantarpeelle

LIITE RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMAN SISÄLLYSLUETTELO

MERKKIEN SELITYS

Määräykset, jotka on tulostettu leipätekstillä palstan koko leveydeltä, ovat velvoittavia.

Selostukset, jotka ovat sisennetyllä palstalla kursivoituna, antavat lisätietoja sekä sisältävät viittauksia säädöksiin, määräyksiin ja ohjeisiin.

Lämmönläpäisykerroin U

Lämmönläpäisykerroin U ilmoittaa lämpövirran tiheyden, joka jatkuvuustilassa läpäisee rakennusosan, kun lämpötilaero rakennusosan eri puolilla olevien tilatilojen välillä on yksikön suuruisen. Yksikkönä käytetään $W/(m^2K)$.

Erityisen lämmin tila

Erityisen lämmin tila on sellainen tila, jossa käyttötarkoituksesta johtuen sisälämpötila on jatkuvasti tai ajoittain korkea verrattuna tavanomaiseen lämpimään tilaan. Tällainen tila voi olla esimerkiksi saunan löylyhuone.

Lämmin tila

Lämmin tila on sellainen tila, jonka mitoittavaksi huonelämpötilaksi lämmityskaudella oleskelu- tai muista syistä valitaan $+17^{\circ}C$ tai sitä korkeampi lämpötila.

Puolilämmin tila

Puolilämmin tila on sellainen tila, joka ei ole tarkoitettu jatkuvaan oleskeluun pelkästään normaalia sisävaatetusta käyttäen. Tilan lämpötilana pidetään lämmityskaudella keskimäärin vähintään $+5^{\circ}C$ mutta alle $+17^{\circ}C$ tai tilan lämpötila olisi näissä rajoissa ilman tuotantoprosessin luovuttamaa lämpöä. Lämmöneristysvaatimusten suhteen puolilämpimiä tiloja voivat olla esimerkiksi talvella satunnaisesti lämmitettävät loma-asunnot.

Jäähdytettävä kylmä tila

Jäähdytettävä kylmä tila on sellainen tila, jossa jäähdytys- ja mahdollisen lämmitysjärjestelmän avulla ympäri- vuotisesti ylläpidetään käyttötarkoituksen mukaista alle $17^{\circ}C$ lämpötilaa. Tällaisia tiloja voivat olla esimerkiksi viileät kellar- ja varastotilat.

Lämmittämätön tila

Lämmittämätön tila on sellainen tila, jota ei ole tarkoitettu lämmityskaudella jatkuvaan oleskeluun ja jota ei ole tarkoituksellisesti lämmitetty. Lämmittämättömän tilan lämpötila seuraa lämmityskaudella yleensä ulkoilman lämpötilaa. Lämmöneristysvaatimukset eivät koske lämmittämätöntä tilaa eikä niitä oteta huomioon rakennuksen vaipan lämpöhäviöitä laskettaessa. Lämmittämättömiä tiloja ovat esimerkiksi lasitetut parvekkeet, ulkonevat kuistit, lämmittämättömät autotallit sekä rakennuksen yhteydessä olevat lämmittämättömät viherhuoneet.

Rakennuksen vaippa

Rakennuksen vaippaan sisältyvät ne rakennusosat, jotka erottavat lämpimän, puolilämpimän, erityisen lämpimän tai jäähdytettävän kylmän tilan ulkoilmasta, maaperästä tai lämmittämättömästä tilasta. Vaippaan eivät kuulu rakennuksen sisäiset erilaisia tiloja toisistaan erottavat rakennusosat.

Ilmansulku

Ilmansulku tarkoittaa ainekerrosta, jonka pääasiallinen tehtävä on estää haitallinen ilmavirtaus rakenteen läpi puolelta toiselle.

Mitoittava lämpötila

Mitoittavalla lämpötilalla tarkoitetaan niitä sisä- ja ulkoilman lämpötiloja, joiden perusteella rakennuksen lämmitys- ja jäähdytystehontarve on määritetty.

Rakennuksen lämmityksen lämpöenergiantarve

Rakennuksen lämmityksen lämpöenergiantarve on se lämpömäärä, joka rakennuksen lämmitysjärjestelmän tulee rakennuksen lämmitettäviin tiloihin luovuttaa, jotta vaaditut lämpöolosuhteet ylläpidetään.

1

YLEISTÄ

1.1 Soveltamisala

1.1.1

Nämä määräykset koskevat rakennuksia, joissa käytetään energiaa lämmitykseen ja sen lisäksi mahdollisesti jäähdytykseen tarkoituksenmukaisen sisälämpötilan saavuttamiseksi.

1.1.2

Nämä määräykset eivät kuitenkaan koske seuraavia rakennuksia:

- a) tuotantorakennus, jossa tuotantoprosessi luovuttaa niin suuren määrän lämpöenergiaa, että halutun sisälämpötilan aikaansaamiseen

ei tarvita ollenkaan tai tarvitaan vain vähäisessä määrin muuta lämmitysenergiaa tai tuotantotila, jossa lämmityskauden ulkopuolella runsas lämmöneristys nostaisi haitallisesti sisälämpötilaa tai lisäisi oleellisesti jäähdytysenergian kulutusta,

- b) loma-asuntoa, lukuun ottamatta kokovuotiseen tai talviaikaiseen käyttöön tarkoitettua rakennusta,
- c) kasvihuone, väestönsuoja tai muu vastaava rakennus, jonka käyttö tarkoitukseensa vaikeutuisi kohtuuttomasti näitä määräyksiä noudatettaessa.

2

RAKENNUSOSAT JA VAIPAN ILMANPITÄVYYS

2.1 Lämmin ja puolilämmin tila

2.1.1

Rakennusosien, jotka erottavat lämpimän ja puolilämpimän tilan ulkoilmasta, lämmittämättömästä tilasta tai toisistaan tulee olla lämpö- ja kosteusteknisiltä ominaisuuksiltaan sellaisia, että tilassa voidaan saavuttaa käyttötarkoituksen edellyttämät sisäilmasto-olot hyvän energiatehokkuuden vaatimusten mukaisesti.

2.2 Erityisen lämmin ja jäähdytettävä tila

2.2.1

Erityisen lämmintä tai jäähdytettävää tilaa rajoittavien rakennusosien on lisäksi oltava lämpö- ja kosteusteknisiltä ominaisuuksiltaan sellaisia, ettei viereisten huonetilojen käytölle eikä rakenteille aiheudu haittaa.

2.3 Vaipan ilmanpitävyys

2.3.1

Rakennuksen vaipan tulee olla niin ilmanpitävä, että rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmä voi toimia suunnitellusti. Rakenteisiin on tarvittaessa tehtävä erillinen ilmansulku. Erityistä huomiota tulee kiinnittää rakenteiden liitosten ja läpivientien suunnitteluun sekä rakennustyön huolellisuuteen.

Selostus

Ilmanvaihtojärjestelmän toiminnan kannalta rakennuksen ilmanpitävyyden tulisi olla mielellään lähellä arvoa $n_{50} = 1 \text{ l/h}$ (rakennuksen vaipan läpi virtaa yksi rakennuksen ilmatilavuus tunnissa paine-eron sisä- ja ulkoilman välillä ollessa 50 Pa).

2.3.2

Ikkunan ja oven liittyminen ympäröiviin rakenteisiin tulee olla ilmanpitävä. Karmin ja puitteen tiivistämiseen käytettävien tarvikkeiden tulee olla sellaisia, että ne kestävät käytössä esiintyvät rasitukset oleellisesti vaurioitumatta.

RAKENNUKSEN VAIPAN LÄMMÖNERISTYS

3.1 Lämmöneristysvaatimusten täyttämistavat

3.1.1

Lämmöneristysvaatimukset voidaan täyttää joko käyttämällä suoraan kohdan 3.2 mukaisia rakennusosien lämmönläpäisykertoimien enimmäisarvoja tai osoittamalla kohdan 3.3 mukaisin laskelmin, että rakennuksen vaipan lämpöhäviöt eivät ylitä kohdan 3.2 arvojen avulla esitettyä vertailutasoa.

Jos vaippa ei täytä kohtien 3.2 tai 3.3 mukaisia vaatimuksia, on osoitettava kohdan 3.4 mukaisin laskelmin, että rakennuksen lämmityksen lämpöenergian tarve ei ylitä vaipaltaan kohdan 3.2 mukaisen ja rakentamismääräyskokoelman osan D2 mukaisella jäteilman lämmöntalteenotolla varustetun rakennuksen laskettua vertailutasoa.

3.2 Vaatimukset rakennusosakohtaisille lämmönläpäisykertoimille ja rakennuksen ikkunapinta-alalle

3.2.1

Lämpimän tai erityisen lämpimän tilan rajoituessa ulkoilmaan, lämmittämättömään tilaan tai maahan rakennusosien lämmönläpäisykertoimet U eivät saa ylittää seuraavia arvoja:

seinä	0,25 W/m ² K
yläpohja, ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,16 W/m ² K
ryömintätilaan rajoittuva alapohja (tuuletusaukkojen määrä enintään 8 promillea alapohjan pinta-alasta)	0,20 W/m ² K
maata vastaan oleva rakennusosa	0,25 W/m ² K
ikkuna, ovi	1,4 W/m ² K
kattoikkuna	1,5 W/m ² K

3.2.2

Puolilämpimän tilan rajoituessa ulkoilmaan, lämmittämättömään tilaan, ryömintätilaan tai maahan rakennusosakohtainen lämmönläpäisykerroin U ei saa ylittää seuraavia arvoja:

seinä	0,40 W/m ² K
yläpohja, alapohja	0,30 W/m ² K
maata vastaan oleva rakennusosa	0,36 W/m ² K
ikkuna, ovi	1,8 W/m ² K

3.2.3

Lämpimän tilan rajoituessa puolilämpimään tilaan rakennusosakohtainen lämmönläpäisykerroin U ei saa ylittää seuraavia arvoja:

seinä	0,45 W/m ² K
välipohja	0,45 W/m ² K
ikkuna, ovi	2,8 W/m ² K

3.2.4

Jäähdytetyn kylmän tilan ja lämpimän tilan välisen rakennusosien lämmönläpäisykertoimet eivät saa ylittää kohdan 3.2.1 mukaisia arvoja.

3.2.5

Kohtien 3.2.1 ja 3.2.2 mukaisia arvoja käytettäessä rakennuksen yhteenlaskettu ikkunapinta-ala saa olla enintään 15 % rakennuksen kerrosalasta. Ikkunapinta-alan osuus ei kuitenkaan saa ylittää 50 % rakennuksen ulkoseiniä yhteenlasketusta pinta-alasta.

Ikkunan pinta-ala lasketaan kehän ulkomittojen mukaan. Ikkunan ja oven lämmöneristysvaatimukset koskevat koko rakennusosaa karmi- ja puiterakenteineen.

Selostus

Asuinhuoneen luonnonvalon saannista sekä ikkunan valoaukon vähimmäiskoosta on säännökset rakentamismääräyskokoelman osassa G1.

3.2.6

Rakennusosan pienen osan lämmönläpäisykerroin saa olla suurempi kuin mitä kohdissa 3.2.1 ja 3.2.2 on esitetty, mikäli tämä on tarpeellista lujuus- tai muista erityisistä syistä. Rakennusosan pienen osan poikkeaminen vaatimuksista (kylmäsilta) ei saa aiheuttaa kosteuden tiivistymistä tai liian korkeaa suhteellista kosteutta rakenteen pinnassa tai rakenteessa rakennusta normaalisti käytettäessä.

3.2.7

Alapohjan lämmöneristys pitää suunnitella yhdessä routaeristuksen kanssa ja toteuttaa siten, että vältetään routavaurioita.

3.3 Vaatimukset vaipan lämpöhäviöille

3.3.1

Rakennuksen yksittäisen rakennusosan lämmönläpäisykerrointa ja ikkunapinta-alaa voidaan suurentaa, jos rakennuksen vaipan lämpöhäviöt ovat

enintään yhtä suuret kuin laskemalla rakenteet kohtien 3.2.1, 3.2.2 ja 3.2.5 mukaisilla arvoilla.

3.3.2

Rakennuksen vaippaan kuuluvan seinän, yläpohjan ja alapohjan lämmönläpäisykerroin saa kuitenkin olla enintään $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Lämmintä tilaa rajoittavan ikkunan lämmönläpäisykerroin saa olla enintään $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ja puolilämmintä tilaa rajoittavan ikkunan lämmönläpäisykerroin saa olla enintään $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

3.3.3

Rakennuksen vaipan lämpöhäviöitä laskettaessa ei maanvastaisen matalaperusteisen alapohjan lämmönläpäisykerroimen arvona saa käyttää lämpimissä tiloissa pienempää arvoa kuin $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ ja puolilämpimissä tiloissa pienempää arvoa kuin $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Käytettäessä maanvastaisen alapohjan lämmönläpäisykerroimen kohtien 3.2.1 ja 3.2.2 arvoja pienempiä arvoja on kiinnitettävä erityistä huomiota asianmukaisen routaeristyksen suunnitteluun ja toteuttamiseen.

3.4 Vaatimukset rakennuksen lämmityksen lämpöenergian- tarpeelle

3.4.1

Jos rakennusosien lämmönläpäisykerroimet eivät täytä kohdan 3.2 mukaisia vaatimuksia tai vaipan lämpöhäviöt kohdan 3.3 mukaisia vaatimuksia, voidaan rakennuksen lämmöneristysvaatimukset täyttää parantamalla jäteilman lämmöntalteenottoa rakentamismääräyskokoelman osassa D2 esitetystä vaatimustasosta siten, että toteutettavan rakennuksen lämmityksen lämpöenergiatarve on

enintään yhtä suuri kuin kohdan 3.2 mukaisesti lämmöneristetyin ja rakentamismääräyskokoelman osan D2 vaatimusten mukaisella jäteilman lämmöntalteenotolla varustetun vertailurakennuksen lämpöenergiatarve (vertailutaso).

3.4.2

Rakennuksen lämmityksen lämpöenergiatarpeen vertailutaso lasketaan käyttäen rakennukselle kohtien 3.2.1, 3.2.2 ja 3.2.5 mukaisesti lämmöneristettyjä rakenteita ja rakentamismääräyskokoelman osassa D2 esitettyjen vaatimusten mukaista ilmanvaihtoratkaisua.

Laskelmissa käytetään lämmöntalteenottolaitteen vuosihyötysuhteena lämmönsiirtimen tuloilman lämpötilahyötysuhdetta kerrottuna 0,6:lla, jollei selvityksin toisin osoiteta. Rakennuksen vaipan lämpöhäviöt eivät kuitenkaan saa olla yli 10 prosenttia suuremmat kuin kohdan 3.2 mukaisen rakennuksen vaipan lämpöhäviöt.

3.4.3

Laskelmat tehdään soveltaen rakentamismääräyskokoelman osissa C4 ja D 5 esitettyjä menetelmiä tai muilla vastaavilla yleisesti hyväksyttävillä lämmönläpäisykerroimen sekä lämpöenergiatarpeen laskenta-menetelmillä. Mitoittavana sisälämpötilana käytetään 21°C , jollei rakennuksen käyttötarkoituksesta tai muusta vastaavasta syystä johdettuna ole perusteltua käyttää muuta arvoa.

Vertailutason määrittämisessä ja toteutettavan suunnitteluratkaisun laskelmissa on käytettävä samaa laskentamenetelmää ja samoja laskentatietoja, kuten säätietoja ja sisäisiä lämmönlähteitä sekä samoja geometriatietoja, kuten rakennuksen ulottuvuutta koskevia mittoja ja rakennusosien pinta-alatietoja.

Opastavia tietoja

SUOMEN RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMA

Tilanne 1.10.2003 tämän asetuksen antopäivän 30.10.2002 tiedoin
(ajantasainen sisällysluettelo www.ymparisto.fi)

A YLEINEN OSA			
A1	Rakennustyön valvonta	Määräykset ja ohjeet	2000
A2	Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat	Määräykset ja ohjeet	2002
A3	Rakennustuotteet	Määräykset	1995
A4	Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje	Määräykset ja ohjeet	2000
A5	Kaavamerkinnot	Määräykset	2000
B RAKENTEIDEN LUJUUS			
B1	Rakenteiden varmuus ja kuormitukset	Määräykset	1998
B2	Kantavat rakenteet	Määräykset	1990
B3	Pohjarakennus	Määräykset	1976
B4	Betonirakenteet	Ohjeet	2001
B5	Kevytbetoniharkkorakenteet	Ohjeet	1987
B6	Teräsohutelvyrakenteet	Ohjeet	1989
B7	Teräsrakenteet	Ohjeet	1996
B8	Tiilirakenteet	Ohjeet	1989
B9	Betoniharkkorakenteet	Ohjeet	1993
B10	Puurakenteet	Ohjeet	2001
*	Eurocode-esistandardien kansalliset soveltamisasiakirjat (NAD)		
C ERISTYKSET			
C1	Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksessa	Määräykset ja ohjeet	1998
C2	Kosteus	Määräykset ja ohjeet	1998
C3	Rakennuksen lämmöneristys	Määräykset	2003
C4	Lämmöneristys	Ohjeet	2003
D LVI JA ENERGIATALOUS			
D1	Kiinteistöjen vesi- ja viemärilaitteistot	Määräykset ja ohjeet	1987
D2	Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto	Määräykset ja ohjeet	2003
D3	Rakennusten energiatalous	Määräykset ja ohjeet	1978
D4	LVI-piirrosmerkit	Ohjeet	1978
D5	Rakennusten lämmityksen tehon- ja energiatarpeen laskenta	Ohjeet	1985
D6	Kvv-työnjohtaja	Määräykset	1990
D7	Kattiloiden hyötysuhdevaatimukset	Määräykset	1997
E RAKENTEELLINEN PALOTURVALLISUUS			
E1	Rakennusten paloturvallisuus	Määräykset ja ohjeet	2002
E2	Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus	Ohjeet	1997
E3	Pienet savuhormit	Ohjeet	1988
E4	Autosuojien paloturvallisuus	Ohjeet	1997
E7	Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus	Ohjeet	1980
E8	Muuratut tulisijat	Ohjeet	1985
E9	Kattilahuoneiden ja polttoainevarastojen paloturvallisuus	Ohjeet	1997
F YLEINEN RAKENUSSUUNNITTELU			
F1	Liikkumisesteetön rakentaminen	Määräykset ja ohjeet	1997
F2	Rakennuksen käyttöturvallisuus	Määräykset ja ohjeet	2001
G ASUNTORAKENTAMINEN			
G1	Asuntosuunnittelu	Määräykset	1994
G2	Valtion tukema asuntorakentaminen	Määräykset ja ohjeet	1998