

SISÄILMARATKAISUT

# Wavin Comfia- lattialämmitys ja -viilennysratkaisut



**wavin**

orbia 

# Wavin näyttää suuntaa koko alalle



## **Pitkä kokemus ja asiantuntemus**

Wavin on suunnitellut ja valmistanut lattialämmitysratkaisuja eri puolilla maailmaa jo yli 30 vuotta.



## **Toimivat, kehittyneet ratkaisut**

Järjestelmät on suunniteltu niin asentajia, rakennuttajia kuin käyttäjiäkin ajatellen.



## **Tavoitteena ihanteelliset ratkaisut**

Haluamme järjestelmien sopivan kohteeseen sekä teknisesti että taloudellisesti. Niillä on voimassa olevien standardien mukaiset sertifiikatit ja hyväksynät.



## **Jaamme osaamistamme ilomielin**

Vastaamme mielellämme kehittyneiden lattialämmitysratkaisujen rakenteellisia vaatimuksia ja asennusta koskeviin kysymyksiin.



# Sisällys

Lämpimästi tervetuloa Wavinin lattialämmityksen pariin! .....	5
Vakuuttavaa osaamista joka käänteessä .....	6
Sertifikaatit.....	7
Paljon enemmän kuin lämpöä .....	8
Lattiaviilennys – aina miellyttävä sisälämpötila.....	9
Suuret ja pienet kohteet hyötyvät Wavinin osaamisesta yhtä lailla.....	10
Menestyksen osatekijät.....	11
Korkealaatuiset putket ja ylivertainen tehokkuus .....	12
Sentio-ohjausjärjestelmä .....	13
Wavin Lattialämmitys – Ratkaisut suomalaiseen rakentamiseen .....	14
Esimerkkejä lattiarakenteista .....	15
Betonilaatta, putket kiinnitetty raudoitukseen .....	16
Betonilaatta, putket kiinnitetty eristeeseen .....	17
Ontelolaatta sekä polystyreenilevyt, alumiiniset lämmönjakopellit ja betoninen peitekerros .....	18
Ontelolaatta sekä polystyreenilevyt, alumiiniset lämmönjakopellit ja kipsilevy .....	19
Puinen välipohja puupalkit, lastulevyt ja alumiiniset lämmönjakopellit .....	20
Suunnittelu ja mitoitus .....	21

# Lämpimästi tervetuloa Wavinin lattialämmityksen pariin!

Wavin on kehittänyt ja valmistanut asentajien ja käyttäjien arkea helpottavia edistyksellisiä lattialämmitysratkaisuja jo 1990-luvulta lähtien.

Tiedämme, että parhaat ja toimivimmat lattialämmitysratkaisut vaativat hyvää etukäteissuunnittelua ja oikeita komponentteja. Jaamme mielellämme osaamista, jota meille on kertynyt lattialämmityksen asennuksesta ja rakennusratkaisuista. Haluamme löytää ratkaisut, jotka sopivat kuhunkin kohteeseen sekä teknisesti että taloudellisesti.

Tasainen ja miellyttävä lämpötila, hyvä sisäilma ja asunnon sisustamisen vapaus ovat esimerkkejä vesikiertoisien lattialämmityksen eduista.

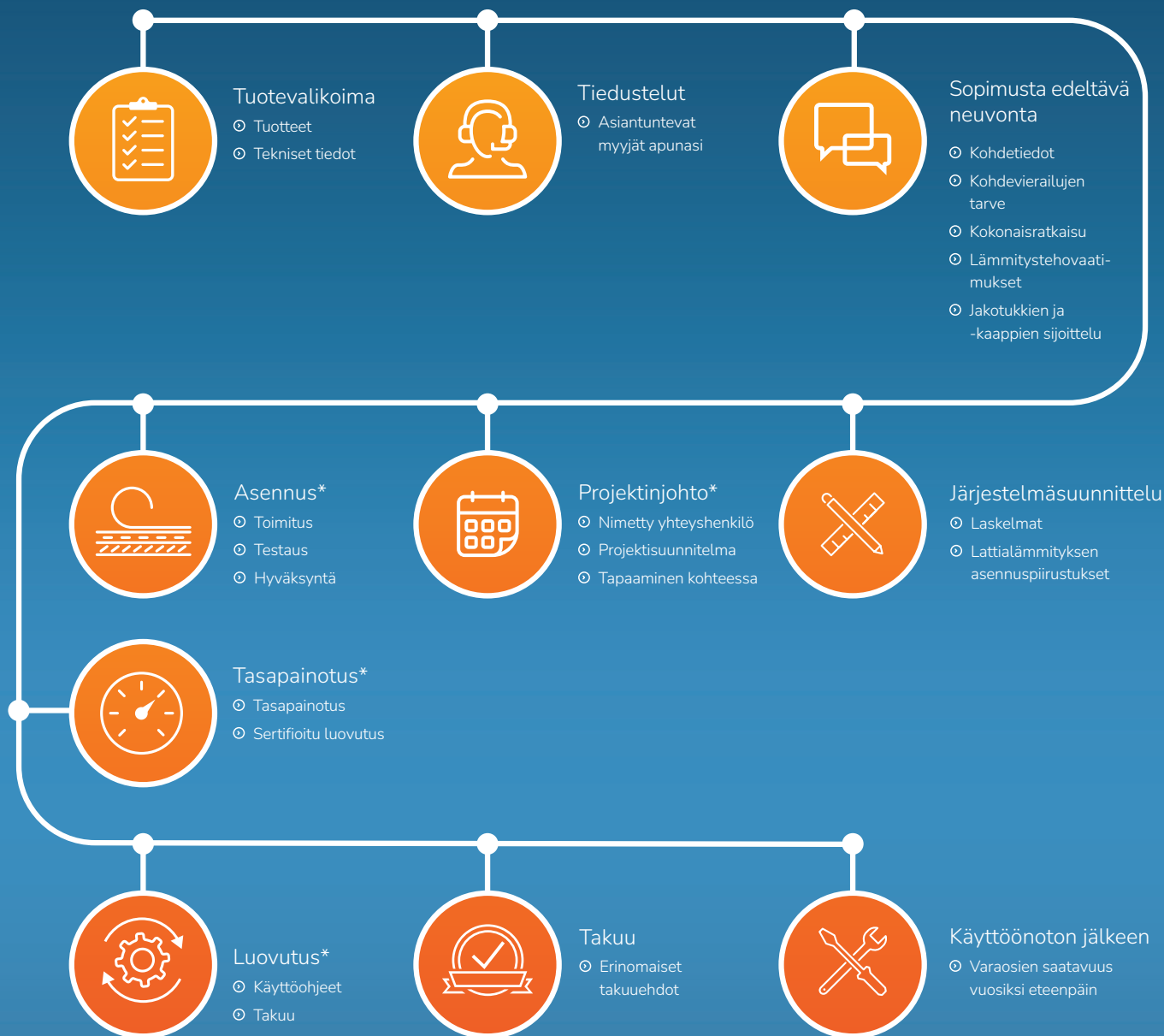
Vaikka valmistamamme putket jäävät arjessa usein piiloon, me emme jää. Wavin haluaa olla näkyvästi saatavilla ja kuunnella asiakkaidensa tarpeita ja toiveita muutenkin kuin tuotteiden ja järjestelmien osalta. Hyvä tuote ei pelkää täyden asiakkaan toiveita ja toimivuusvaatimuksia, vaan yhtä paljon siinä on kyse asiakkaiden kohtaamisesta ja opastamisesta.

Meidän mielestämme osaaminen ja kehitys voivat olla korkealla tasolla vain, jos myös ympäristöasiat otetaan huomioon. Haluamme olla rakentamassa kestäväää ja ympäristöystävällistä arkea.

Sähköposti: [myynti@wavin.com](mailto:myynti@wavin.com)  
Internet: [www.wavin.fi](http://www.wavin.fi)



# Vakuuttavaa osaamista joka käännteessä



Neuvomme järjestelmän mitoituksessa, käytössä ja asennuksessa. Haluttaessa laskemme mitoituksen myös asiakkaan piirustusten pohjalta.

\* Wavin sertifioidun asennusliikkeen toimesta.

# Sertifikaatit

Wavinin ympäristö- ja laatuvaatimukset ovat korkeat. Se näkyy kaikissa prosesseissamme valmiita kokonaisratkaisuja myöten.

Hyödynnämme esimerkiksi tuotannossamme syntyneen muovijätteen niin pitkälle kuin mahdollista. Wavin käyttää vain laadukkaimpia raaka-aineita ja valitsee ne kunkin tuotteen vaatimusten mukaisesti.



## Laatu

Wavinilla on ISO 9000- ja ISO 9001 -standardien mukainen sertifiointi. Tunnustetuilla standardeilla on luotu järjestelmät prosessien, laadun, kuljetusten ym. dokumentointiin ja kehittämiseen.

## Ympäristö

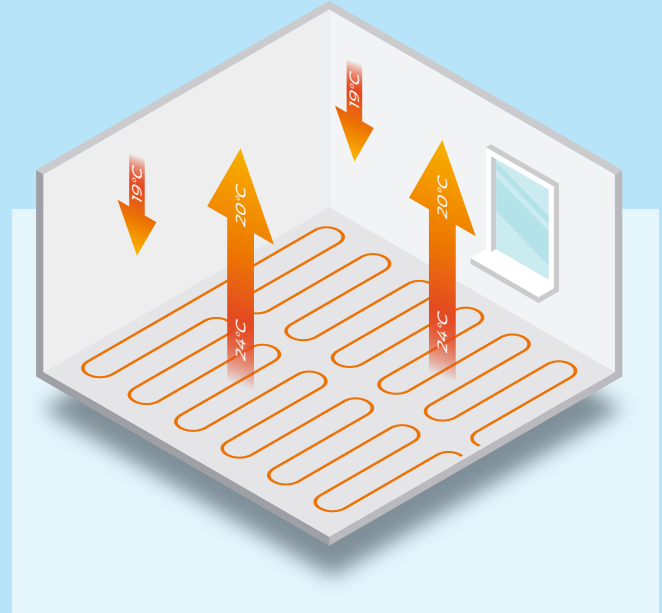
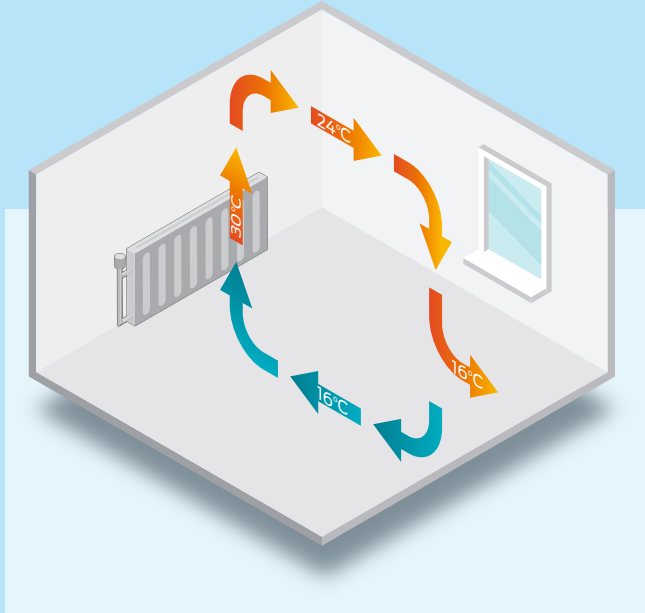
Wavin pyrkii pienentämään ympäristöjalanjälkeään jatkuvasti. Sen vuoksi monet tehtaistamme ovat ISO 14001 -sertifioituja. Sertifiointin suorittaa riippumaton ulkopuolinen taho, ja sen myöntäminen on osoitus toimipaikan ympäristöjohtamisen tietystä tasosta. Sertifiointi koskee sekä sisäistä että ulkoista ympäristöä – mm. jätteiden käsittelyä, järjestelmien ympäristöystävällisyyttä ja tuotannon resurssitehokkuutta. Sertifiointi tuo motivaatiota ilmastotyön edistämiseen entisestään ja tukee Wavinia yhä uusien ympäristöystävällisten ratkaisujen kehittämisessä tuotannossa.

## SINTEF-hyväksyntä

Wavinin vesikiertoisen lattialämmityksen on todettu soveltuvan käyttöön sekä täyttävän tuotedokumentaatiolle asetetut vaatimukset, joita sisältyy rakennustuotteiden käyttöä ja dokumentaatiota koskeviin määräyksiin (DOK) ja rakennusten teknisiä vaatimuksia koskeviin määräyksiin (TEK). Tämä pätee SINTEFin teknisessä hyväksynnässä mainittuihin ominaisuuksiin, käyttöalueisiin ja käyttöedellytyksiin.



# Paljon enemmän kuin vain lämpöä



Radiaattorien eli lämpöpatterien lämmönjako perustuu konvektioon, jossa lämmin ilma nousee ylös ja kylmä laskee alas. Sen vuoksi lattia pysyy kylmänä, vaikka ilma pään korkeudella on lämmintä. Patterien lämpöpinta on useimmiten pieni ja lämpötila melko korkea, mikä johtaa lämmön epätasaiseen jakautumiseen. Pölyhiukkaset, bakteerit ja allergeenit kiertävät huoneilmassa.

Vesikiertoisen lattialämmityksen asentaminen on melko vaivatonta, kunnossapito helppoa ja käyttö edullista. Lämpö leviää lämpöpintana toimivasta lattiasta säteillen. Asuinviihtyvyyden kannalta erittäin miellyttävä menetelmä luo tasaista lämpöä. Kun lämpöpintana on lattia, jalatkin pysyvät lämpiminä, ja järjestelmässä kiertävän veden lämpötilaa voidaan laskea.

# Lattiaviilennys – aina miellyttävä sisälämpötila

Jos asuntoon on asennettu lattialämmitys tuomaan lämpöä ja mukavuutta talvikautena, sitä voi käyttää myös viilennykseen ulkolämpötilan noustessa.



Kaksitoimisuus takaa ympärivuotisesti miellyttävän sisäilman, ja lisäksi se on ympäristön kannalta suotuisa ratkaisu. Erillisen ilmastointilaitteen tarve vähenee tai poistuu jopa kokonaan, jolloin energiaa säästyy ja hiilijalanjälki pienenee.



Viileän veden kierrättäminen järjestelmässä alentaa sekä lattian että ilman lämpötilaa.

Koska lämpötilaero jolla riittävä viilennysteho voidaan saavuttaa on pieni ja teho perustuu suureen pinta-alaan, lattiapinta tuntuu viilennyksestä huolimatta miellyttävältä käyttäjille.

# Suuret ja pienet kohteet hyötyvät Wavinin osaamisesta yhtä lailla

Wavinin lattialämmitysjärjestelmät ovat olleet markkinoilla jo pitkään ja saaneet osakseen arvostusta. Myönämme lattialämmityspotkistolle 10 vuoden takuun. Wavinin lattialämmitys kestää pitkälle tulevaisuuteen.

Vesikiertoinen lattialämmitys on fiksu panostus sekä hyvään sisäilmaan että tehokkaaseen lämmitykseen. Wavinin toimivat lattialämmitysratkaisut on kehitetty loppukäyttäjiä, rakennuttajia ja asentajia ajatellen.

Wavinin lattialämmitys tuo lisämukavuutta sekä suurin että pieniin remonti- ja uudiskohteisiin.



Oppilaitokset



Kauppa ja vapaa-aika



Terveystieteiden tutkimuskeskus



Asunnot



Kulttuuritilat



Kaupunkien sisätilat

# Menestyksen osatekijät

Lattialämmitysjärjestelmä voi olla vain niin hyvä kuin osatekijänsä. Me käytämme ainoastaan laadukkaimpia komponentteja, sillä haluamme tarjota asiakkaillemme takuulla parhaan ratkaisun.

Siitä syystä kaikki putkemme ovat erikoispolyeteenistä valmistettuja PE-RT-putkia, jotka sopivat erityisen hyvin lattialämmitysjärjestelmiin. Jakoputket toteutamme aina projektikohtaisesti. Lisäksi olemme kehittäneet ohjausjärjestelmän, jossa monipuoliset toiminnot yhdistyvät selkeään käyttöliittymään ja energiatehokkaaseen järjestelmän ohjaukseen.

Me Wavinilla emme tyydy tavalliseen, vaan vaalimme korkeinta laatua ja takaamme tarkan mitoituksen ja suunnittelun sekä asiantuntevan tuen projektin kaikissa vaiheissa.

## SENTIO 24V ohjausjärjestelmä

Fiksu ratkaisu lattialämmityksen ja -viilennyksen hallintaan. Langalliset ja langattomat termostaatit sekä älytermostaatti pattereille.



## PE-RT Pro3 ja PE-RT Pro5 putkien

materiaali on erityispolyeteeni (PE), mikä tekee niistä erittäin lämmönkestäviä.

Putket täyttävät ISO 10508:n mukaiset 4/6 baarin (maks. 70°) putkien vaatimukset.



## Jakotukit ja komponentit

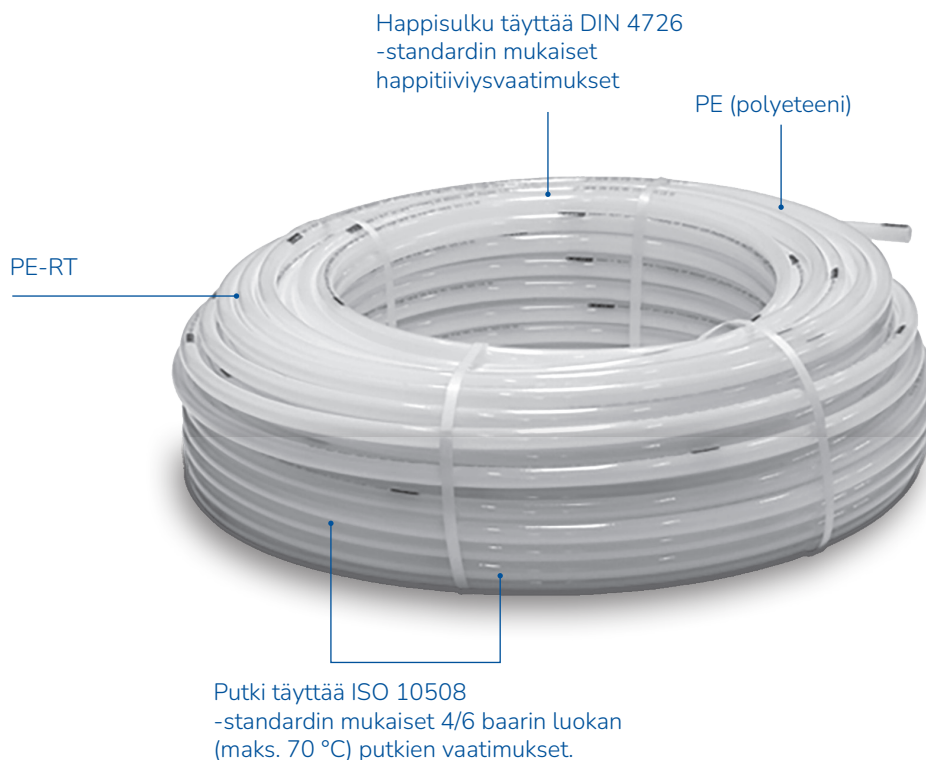
Käytämme järjestelmissämme huippulaatuisia komponentteja joiden toiminta on testattu ja todettu vuosien tuotekehityksen myötä.



## Etäohjaus ilmaisella Sentio mobiilisovelluksella

- Reaaliaikainen näkymä ja säätö
- Aikataulutusta viikkokalenterilla
- Tehostus / madallus / poissaolo yhdellä painikkeella

# Korkealaatuiset putket ja ylivertainen tehokkuus



Wavinin PE-RT-putki sopii erinomaisesti lattialämmitysjärjestelmiin.

Putki on valmistettu erikoispolyeteenistä (PE), joka kestää paremmin kuin tavallinen polyeteeni. Putki täyttää luokan

ISO 10508 -standardin mukaiset 4/6 baarin luokan (maks. 70 °C) putkien vaatimukset.

Wavin PE-RT Pro 3 -putkessa happisulku on uloimpana ja Pro 5 -putkessa keskikerroksessa.

Happisulku täyttää DIN 4726 -standardin mukaiset happitiiviisyysvaatimukset

# Sentio- ohjausjärjestelmä

Wavin Sentio on loistoesimerkki siitä, miten luomme aivan uusia standardeja toimivuudessa ja käyttömahdollisuuksissa.

Järjestelmä on suunniteltu tekemään lattialämmityksen ja -viilennyksen sekä ilmanvaihdon säätelystä fiksua ja vaivatonta.

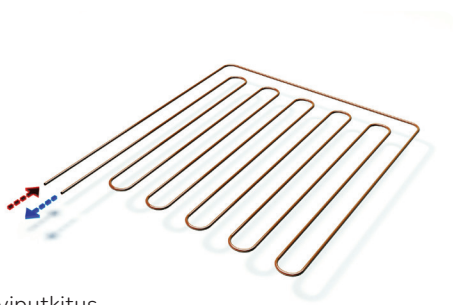
Wavin Sentio osaa viestiä lämmitys-/jäähdytysjärjestelmän eri komponenttien kanssa. Siinä on monipuoliset liitäntä- ja signaalimahdollisuudet. Wavin Sention osia ovat keskusyksikkö, laajennusyksiköt, huonetermostaatit ja -anturit, langaton tai langallinen ulkoanturi sekä lukuisat muut anturit.

Sitä voi tietenkin ohjata myös mobiilisovelluksella, joka on ladattavissa Google Playstä ja App Storesta. Sentio-sovellusta on helppo käyttää, ja siinä on selkeä käyttöliittymä. Sovelluksella voi määrittää kaikkia järjestelmän asetuksia mistä ja milloin tahansa. Sillä voi ohjata myös useita Sentio-keskusyksiköitä. Lisäksi käytettävissä on automaattinen päivitystoiminto sovelluksen ja tietokoneen avulla. Kaikki tämä vie sisäilman hallinnan uusiin ulottuvuuksiin.

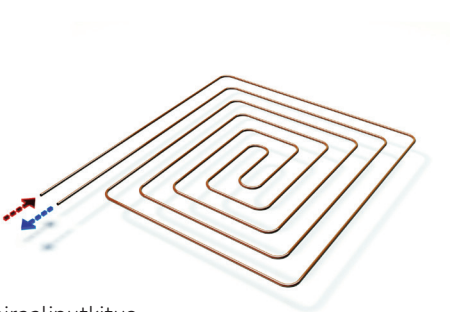


# Wavin Lattialämmitys – Ratkaisut suomalaiseen rakentamiseen

Wavin lattialämmitys soveltuu lähes mihin rakenteeseen tahansa. Rakennetta valittaessa on huomioitava lämmitystehtoon liittyvät asiat, sekä rakenteen soveltuvuus muihin rakennuskohteeseen. Wavin lattialämmitys on suunniteltu toimimaan suomalaisen rakennustavan mukaisissa rakennuskohteissa ja sen mitoitus ottaa aina huomioon Suomen vaihtelevat ilmasto-olosuhteet.



Riviputkitus



Spiraaliputkitus

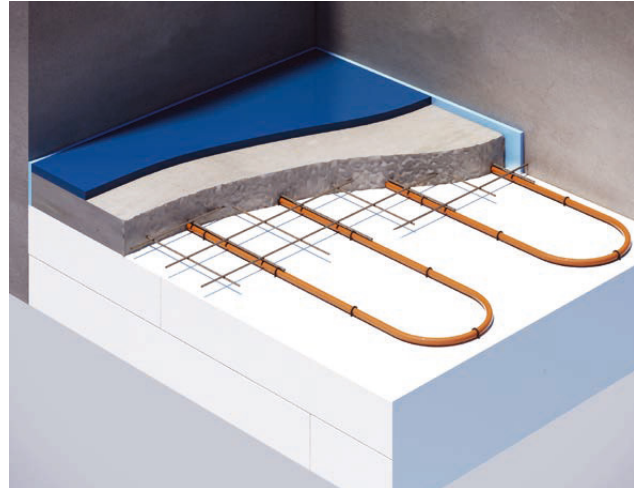
Wavinin lattialämmitysratkaisut ovat aina yksilöllisiä ja kunkin kohteen lähtökohdista suunniteltuja.

Vesikiertoisen lattialämmityksen suosion kasvu kaikenikäisissä rakennuksissa on osoitus siitä, että mukavia ja joustavia ratkaisuja arvostetaan. Veden käyttö energianvälittäjänä antaa mahdollisuuden valita monista lämmitystavoista sopivin, ja se tuo vapautta myös sisustamiseen. Kommunikoimme jatkuvasti suunnittelijoiden, konsulttien ja asentajien kanssa eri projekteissa, minkä ansiosta käyttäjät tulevat lähelle meitä.

Asiantunteva suunnittelumme yhdessä alan viimeisten laskentatyökalujen kanssa takaa loppukäyttäjille luotettavat ratkaisun jokaiseen rakennuskohteeseen.

# Esimerkkejä lattiarakenteista

Kaikki lattiarakenteet eivät sovellu lattialämmitystä varten. Tämän vuoksi lattialämmitysjärjestelmä on tärkeää ottaa huomioon lattiarakennetta koskevassa suunnitelmassa. Seuraavilla sivuilla on esimerkkejä siitä, miten lattialämmitys asennetaan rakenteeltaan erilaisiin lattioihin. Haluamme huomauttaa, että kyseessä ovat rakenteiden periaatekuvat, eivät valmiit rakennepiirustukset. Rakenteet on siis muokattava kunkin projektin mukaan.



# Betonilaatta, putket kiinnitetty raudoitukseen

## Tyypilliset käyttöympäristöt

Käytetään useimmissa asuinrakennuksissa, laitos- ja teollisuusrakennuksissa.

## Lyhyt kuvaus rakenteesta

Perinteinen lattiarakenne, jossa eriste on asetettu hiekka- tai sora-alustalle ja lattialämmitysputket on kiinnitetty sidontalangalla raudoitukseen. Raudoitus asetetaan erilleen eristeestä ja valetaan betoniin. Tämä antaa korkean lämpökapasiteetin. Betonilaatan paksuus ei saa sääätöteknisistä syistä olla yli 100–120 mm. SFS-EN 1264:n mukaan putkien päällä olevan betonikerroksen on oltava paksuudeltaan 35–65 mm. Jotta lämpöhukka seiniin olisi mahdollisimman vähäinen, kaikissa seinissä käytetään aina reunaeristettä.

## Putket ja etäisyydet

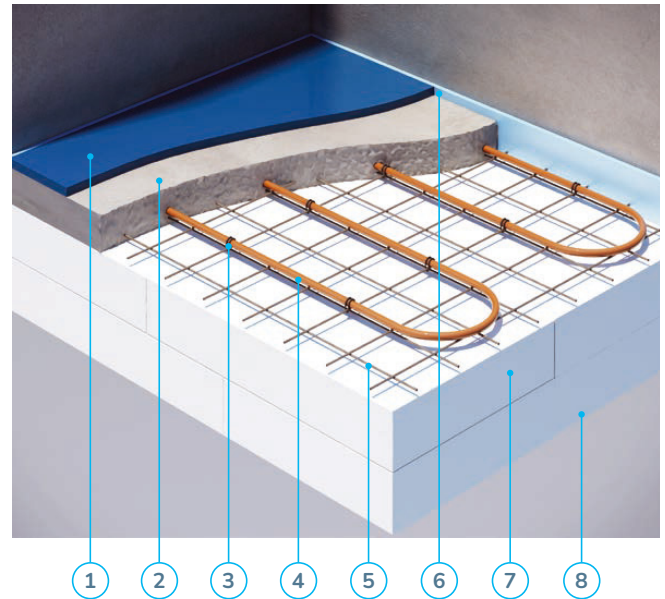
Tämäntyyppiseen lattiaan käytetään usein halkaisijaltaan 20 mm:n putkea. Se on asennettava niin, että etäisyys putken keskikohdasta toiseen on kaikkialla korkeintaan 300 mm. Piirin suositeltu enimmäispituus on 120 metriä. Lattialämmitysputket kiinnitetään raudoitukseen sidontalangalla, jota asennetaan n. 800 mm:n välein.

## Putkien asennustavat

Tässä lattiarakenteessa putket voidaan asentaa sekä riviputkiksi että spiraalin muotoon. Näistä menetelmistä kerrotaan lisää suunnittelua koskevassa luvussa.

## Betonilattia, putket kiinnitetty raudoitukseen

Nro	Kerros
1	Lattiapäällyste
2	Betoni
3	Sidontalanka
4	Lattialämmitysputki, esim. ø 20 mm Wavin PE-RT
5	Raudoitus
6	Reunaeriste
7	Polystyreenieriste
8	Tiivistetty hiekka



Nro	Tuote	Arvioitu menekki/m <sup>2</sup>	Wavin-nro	LVI-nro
3	20 mm Wavin PE-RT lattialämmitysputki P = 120 m	4 m	4066382	2015761
4	Sidontalanka	50m/rll	4084056	

# Betonilaatta, putket kiinnitetty eristeeseen

## Tyypilliset käyttöympäristöt

Käytetään useimmissa asuinrakennuksissa, laitos- ja teollisuusrakennuksissa.

## Lyhyt kuvaus rakenteesta

Perinteinen lattiarakenne, jossa eriste on asetettu hiekka- tai sora-alustalle. Lattialämmitysputket kiinnitetään suoraan eristeeseen muovisilla kiinnikkeillä. Betonikerroksen vahvistamiseksi putkien päälle voidaan asettaa rauditus. Tämän jälkeen putket ja rauditus valetaan betoniin. Betonilaatan paksuus ei saa säätöteknisistä syistä olla yli 100–120 mm. SFS-EN 1264:n mukaan putkien päällä olevan betonikerroksen on oltava paksuudeltaan 35–65 mm. Jotta lämpöhukka seiniin olisi mahdollisimman vähäinen, kaikissa seinissä käytetään aina reunaeristettä.

## Betonilattia, putket kiinnitetty eristeeseen

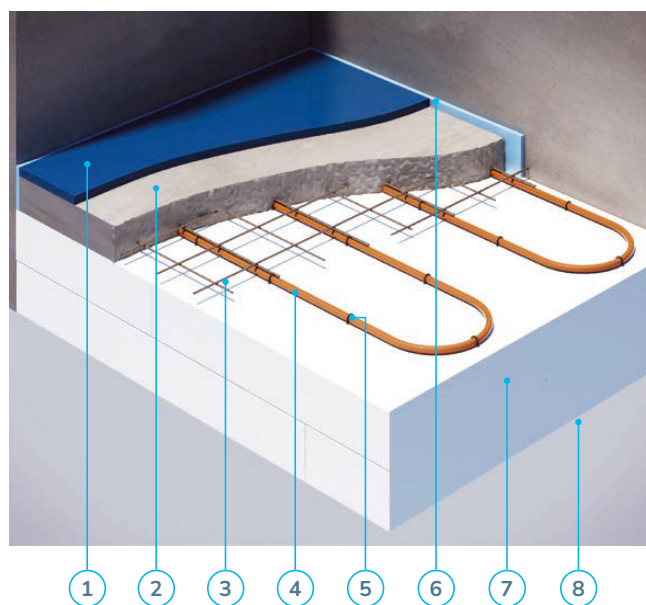
Nro	Kerros
1	Lattiapäällyste
2	Betoni
3	Sidontalanka
4	Lattialämmitysputki, esim. ø 20 mm Wavin PE-RT
5	Muoviset kiinnikkeet
6	Reunaeriste
7	Polystyreenieriste
8	Tiivistetty hiekka

## Putket ja etäisyydet

Tämäntyyppiseen lattiaan käytetään usein halkaisijaltaan 20 mm:n putkea. Se on asennettava niin, että etäisyys putken keskikohdasta toiseen on kaikkialla korkeintaan 300 mm. Piirin suositeltu enimmäispituus on 120 metriä. Lattialämmitysputket kiinnitetään eristeeseen muovisilla kiinnikkeillä, joita asennetaan n. 800 mm:n välein.

## Putkien asennustavat

Tässä lattiarakenteessa putket voidaan asentaa sekä riviputkituksena että spiraalin muotoon. Näistä menetelmistä kerrotaan lisää suunnittelua koskevassa luvussa.



Nro	Tuote	Arvioitu menekki/m <sup>2</sup>	Wavin-nro	LVI-nro
4	20 mm Wavin PE-RT lattialämmitysputki P = 120 m	4 m	4066382	2015761
5	Kiinnike Wavin Alpha ø 20 x 60 mm, sininen	5 kpl/m	4061230	2015758

# Ontelolaatta

## sekä polystyreenilevyt, alumiiniset lämmönjakopellit ja betoninen peitekerros

### Tyypilliset käyttöympäristöt

Tällaista rakennetta käytetään tavallisesti betonilaatan, ontelolaatan tai vastaavan kanssa, mutta sitä voidaan käyttää myös sellaisen olemassa olevan lattian/alustan päällä, johon halutaan lattialämmitys.

### Lyhyt kuvaus rakenteesta

Polystyreenilevyt asetetaan tasoitetun alustan päälle. Ennen putkien asennusta lattialevyjä leikataan niin, että putket voidaan vetää eri huoneista jakotukkeihin ja päinvastoin. Polystyreenilevyihin kiinnitetään alumiiniset lämmönjakopellit, joiden on katettava vähintään 75–80 % koko lattiapinnasta. Putket asennetaan alumiinisiin lämmönjakopelteihin, jotka pitävät putket paikoillaan. Betonikerros voidaan valaa tämän jälkeen. Tähän voidaan käyttää joko tavallista betonia tai lattiatasoitetta. Koska putket on asennettu lämmönjakopelteihin, betonikerros voi olla tavallista betonirakennetta ohuempi. On

kuitenkin tärkeää varmistaa, että betonikerros kestää toivotun kuormituksen. SFS-EN 1264:n mukaan putkien päällä olevan betonikerroksen on oltava paksuudeltaan 35–65 mm. Jotta lämpöhukka seiniin olisi mahdollisimman vähäinen, kaikissa seinissä käytetään aina reunaeristettä.

### Putket ja etäisyydet

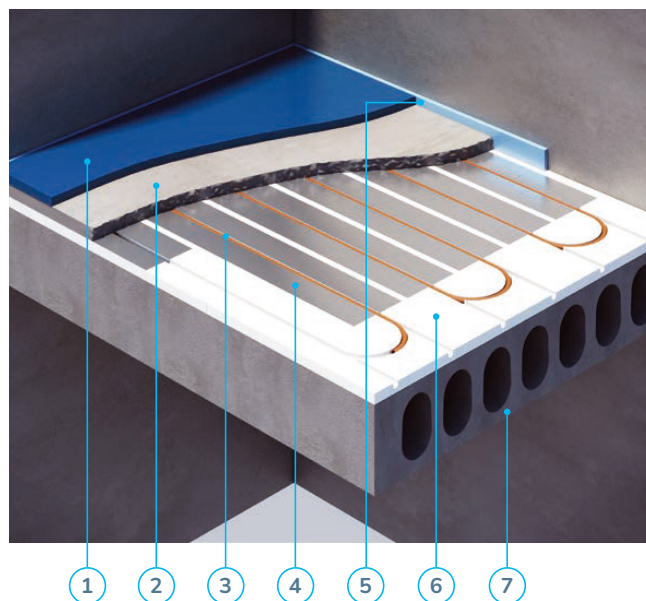
Tässä lattiatyypissä käytetään Wavinin  $\varnothing$  16 mm:n PE-RT-putkea tai Alupex-putkea. Putki asennetaan niin, että etäisyys putken keskikohdasta toiseen on 200 mm (Alupex-putkella 300 mm). Piirin suositeltu enimmäispituus on 100 metriä.

### Putkien asennustavat

Tässä lattiarakenteessa putket asennetaan riviputkituksena suunnittelua koskevassa luvussa kuvatulla tavalla.

### Lattia, jossa polystyreenilevyt, alumiiniset lämmönjakopellit ja betonilaatta

Nro	Kerros
1	Lattiapäällyste
2	Betoni
3	Lattialämmitysputki, esim. $\varnothing$ 16 mm Wavin PE-RT
4	Alumiininen lämmönjakopelti $\varnothing$ 16 x 180 mm
5	Reunaeriste
6	Eristetty uralevy, polystyreeniä $\varnothing$ 16 mm:n putkelle
7	Ontelolaatta/laatta, jossa höyrysulku



Nro	Tuote	Arvioitu menekki/m <sup>2</sup>	Wavin-nro	LVI-nro
3	Pro5-putki $\varnothing$ 16 x 2,0 mm Wavin PE-RT	5,5 m	4066378	2015916
4	Lämmönjakopelti 16 mm putkelle, 280 mm	2,8 kpl	4083473	2015768
6	Eristetty uralevy 30 mm polystyreeniä 16 mm:n putkelle (cc 200)	1,4 kpl		

# Ontelolaatta sekä polystyreenilevyt, alumiiniset lämmönjakopellit ja kipsilevy

## Tyypilliset käyttöympäristöt

Tällaista rakennetta käytetään tavallisesti ontelolaatan tai vastaavan kanssa, mutta sitä voidaan käyttää myös sellaisen olemassa olevan lattian/alustan päällä, johon halutaan lattialämmitys.

## Lyhyt kuvaus rakenteesta

Polystyreenilevyt asetetaan tasoitetun alustan päälle. Ennen putkien asennusta lattialevyjä leikataan niin, että putket voidaan vetää eri huoneista jakotukkeihin ja päinvastoin. Polystyreenilevyihin kiinnitetään alumiiniset lämmönjakopellit, joiden on katettava vähintään 75–80 % koko lattiapinnasta. Tämän jälkeen putket kiinnitetään alumiinisiin lämmönjakopelteihin, jotka pitävät putket paikoillaan. Kipsilevyt asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

## Laatta sekä polystyreenilevyt, alumiiniset lämmönjakopellit ja kipsilevyt

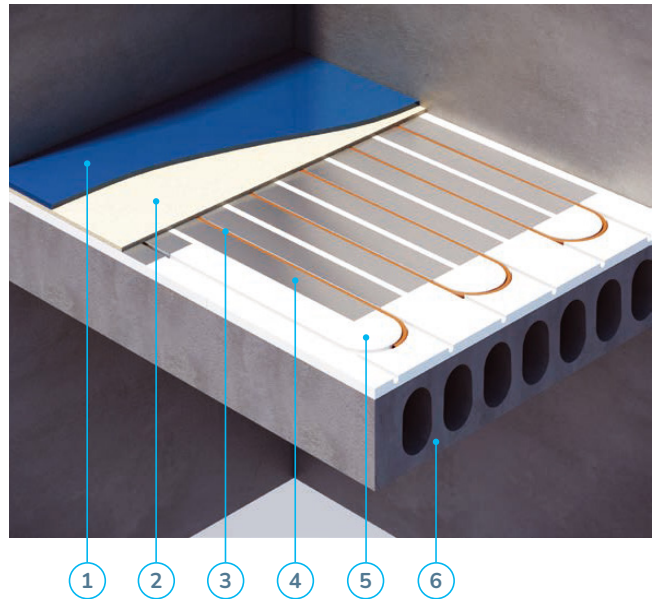
Nro	Kerros
1	Lattiapäällyste
2	Betoni
3	Lattialämmitysputki, esim. ø 16 mm Wavin PE-RT
4	Alumiininen lämmönjakopelti ø 16 x 180 mm
5	Eristetty uralevy, polystyreeniä ø 16 mm:n putkelle
6	Ontelolaatta/laatta, jossa höyrysulku

## Putket ja etäisyydet

Tässä lattiatyypissä käytetään Wavinin ø 16 mm:n PE-RT-putkea tai Alupex-putkea. Putki asennetaan niin, että etäisyys putken keskikohdasta toiseen on 200 mm (Alupex-putkella 300 mm). Piirin suositeltu enimmäispituus on 100 metriä.

## Putkien asennustavat

Tässä lattiarakenteessa putket asennetaan riviputkituksena suunnittelua koskevassa luvussa kuvatulla tavalla.



Nro	Tuote	Arvioitu menekki/m <sup>2</sup>	Wavin-nro	LVI-nro
3	Pro5-putki ø 16 x 2,0 mm Wavin PE-RT	5,5 m	4066378	2015916
4	Lämmönjakopelti 16 mm putkelle, 280 mm	2,8 kpl	4083473	2015768
6	Eristetty uralevy 30 mm polystyreeniä 16 mm:n putkelle (cc 200)	1,4 kpl		

# Puinen välipohja

## puupalkit, lastulevyt ja alumiiniset lämmönjakopellit

### Tyypilliset käyttöympäristöt

Tällaista lattiarakennetta käytetään tavallisesti puupalkkien kanssa. Lisää rakennekorkeutta n. 22 mm.

### Lyhyt kuvaus rakenteesta

Lastulevyt asetetaan palkkien tai rimojen/lautojen päälle. Ennen putkien asennusta lastulevyjä jyrsitään niin, että putket voidaan vetää eri huoneista jakotukkeihin ja päinvastoin. Lattia imuroidaan lastujen poistamiseksi ja lastulevyihin asennetaan alumiiniset lämmönjakopellit. Lämmönjakopeltien on katettava vähintään 75–80 % koko lattia-alasta. Tämän jälkeen putket asennetaan levyihin. Lämmönjakopellit pitävät putket paikallaan. Lattiapäällysteen asentamisessa noudatetaan valmistajan ohjetta.

### Putket ja etäisyydet

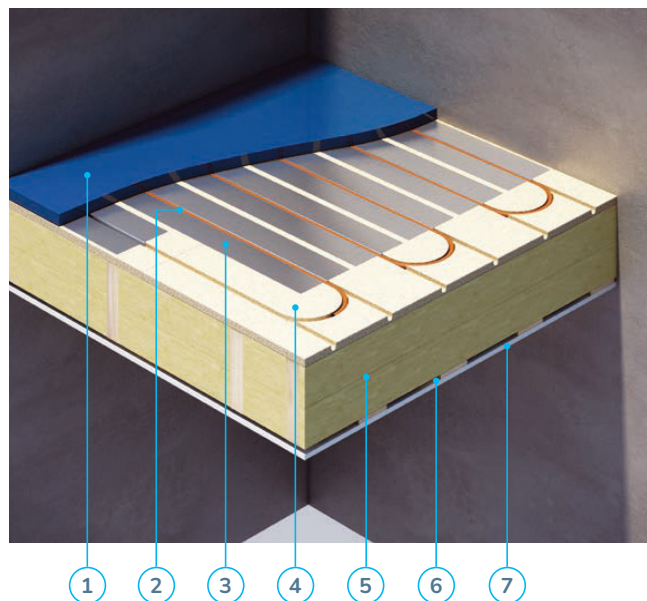
Tässä lattiatyypissä käytetään Wavinin  $\varnothing$  16 mm:n PE-RT-putkea tai Alupex-putkea. Putki asennetaan niin, että etäisyys putken keskikohdasta toiseen on 200 mm (Alupex-putkella 300 mm). Piirin suositeltu enimmäispituus on 100 metriä.

### Putkien asennustavat

Tässä lattiarakenteessa putket asennetaan riviputkituksena suunnittelua koskevassa luvussa kuvatulla tavalla.

### Lastulevyistä ja alumiinisista lämmönjakopelleistä koostuva lattia

Nro	Kerros
1	Lattiapäällyste ja lattiakartonki
2	Lattialämmitysputki, esim. $\varnothing$ 16 mm Wavin PE-RT
3	Alumiininen lämmönjakopelti $\varnothing$ 16 x 180 mm
4	Uritettu 22 mm:n lastulevy
5	Eriste
6	Rimoitus/laudoitus
7	Kattopäällyste



Nro	Tuote	Arvioitu menekki/m <sup>2</sup>	Wavin-nro	LVI-nro
2	Pro5-putki $\varnothing$ 16 x 2,0 mm Wavin PE-RT	5,5 m	4066378	2015916
3	Lämmönjakopelti 16 mm putkelle, 180 mm	4,3 kpl	4083473	2015768

# Suunnittelu ja mitoitus

Lattialämmitysjärjestelmän toimivuuden ja energiatehokkuuden varmistamiseksi järjestelmä on tärkeää suunnitella ja mitoitaa tarkoin.

## Lämmöntarve

Kunakin huoneen lämmöntarve lasketaan voimassa olevien standardien mukaisesti. Ellei laskelmaa ole tehty, lämmöntarpeeksi voidaan useimmissa tapauksissa arvioida n. 50 W/m<sup>2</sup>. Täysin uusien talojen kohdalla lämmöntarpeeksi voidaan usein arvioida n. 35 W/m<sup>2</sup>.

## Menoveden lämpötila

Mahdollisimman hyvän mukavuuden aikaansaamiseksi menoveden lämpötila on pidettävä lattialämmityspiireissä mahdollisimman alhaisena. Lattianvalmistajan ohjeita on noudatettava. Alla olevassa taulukossa on kerrottu ohjeelliset menoveden lämpötilat eri lattiarakenteita varten. Oletusarvoinen lämpötila on 40 W/m<sup>2</sup> ja huonelämpötila 20 °C.

## Taulukko 1: Suuntaa-antavat menoveden lämpötilat eri lattiarakenteissa

Lattian tyyppi	Ohjeellinen menoveden lämpötila
Betoni/klinkkeri	31 °C
Puulattia betonialustalla	34 °C
Puulattia, jonka alla uritetut lastulevyt ja lämmönjakopellit	32 °C



## Lattiapäällyste

Lattiapäällysteellä on erittäin suuri vaikutus siihen, miten paljon lämpöä lattiapinnasta välittyy tietyllä menoveden lämpötilalla. Matoilla päällystetyn puulattian lämpöteho on jopa 40 % pienempi verrattuna klinkkerilattiaan, jossa käytetään samaa menoveden lämpötilaa.

On tärkeää kysyä lattian valmistajalta, voiko lattiassa käyttää lattialämmitystä ja mitä lämpötiloja puulattia kestää. Huomaa, että pintalämpötila on huonekalujen ja mattojen alla suurempi kuin paljaalla lattialla. Lattiapäällyste on aina asennettava valmistajan ohjeiden mukaisesti.

## Pintalämpötila

Jotta lattialämmityksellä varustetussa huoneessa olisi mahdollisimman mukavaa, on tärkeää, ettei pintalämpötila ole liian korkea. Korkein suositeltu lämpö on 26 astetta.

Lattian keskimääräisen pintalämpötilan pystyy laskemaan. Tämä ei välttämättä takaa tasaista pintalämpötilaa putkien välissä sijaitsevien vyöhykkeiden kesken. Jottei lämpötilaero kasva liian suureksi, putkietäisyys ja lattiarakenne on sovittava lattian enimmäistehon mukaan. Alla olevassa taulukossa on kerrottu suositeltu enimmäisetäisyys putken tyyppin ja halkaisijan mukaan.

## Taulukko 2: Suositeltu putkietäisyys eri putkityypeillä

Koko/putkityyppi	Suosittelutputkietäisyys
ø 16 mm PE-RT	200 mm
ø 16 mm Wavin Alupex	300 mm
ø 20 mm PE-RT	300 mm

## Lämpötilaero

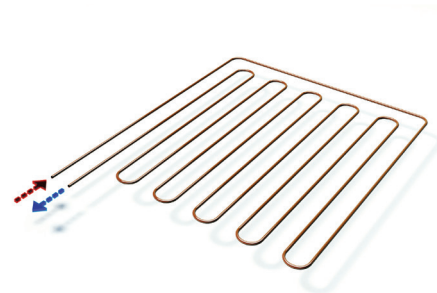
Meno- ja paluuv veden väliseksi lämpötilaeroksi on useimmissa tapauksissa asetettava 5 °C. Eroa voidaan mahdollisesti pienentää, jos lämmöntarve on suuri (> 50–60 W/m<sup>2</sup>).

## Putkien asennustavat

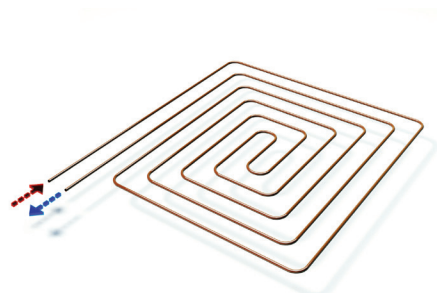
Oikean asennustavan avulla lämpö saadaan jakautumaan huoneessa tasaisesti. Menoputki asennetaan tavallisesti aina kylmimmän seinän / kylmimpien seinien viereen.

Yleisimmin putki asennetaan riviputkituksena, koska kyseistä asennustapaa voidaan käyttää kaikenlaisissa lattiarakenteissa. Muodon ansiosta lämpötila laskee tasaisesti menoputkesta paluuputkeen. Huoneen mukavuuden ylläpitämiseksi lattialämmityspiirin jäähtymän tulisi olla mahdollisimman matala.

Putken asennus spiraaliputkituksena soveltuu vain lattioihin, joissa putket valetaan rakenteeseen. Muodon ansiosta lattian pintalämpötila on erittäin tasainen, mutta joissakin tapauksissa lämpö voi heilahdella, koska meno- ja paluuputket ovat vieri vieressä. Tämän välttämiseksi on tärkeää, ettei putkietäisyys ole suurempi kuin mitä kyseiselle putkityypille / putken koolle suositellaan. Edellytyksenä on myös, ettei lattialämmityspotkien lämpötilaero ole yli 5 °C.



Asennus riviputkituksena



Asennus spiraaliputkituksena



### Piirijako

Huoneen lämpötilaa on voitava säätää jokaisessa huoneessa erikseen. Tämän vuoksi yhdellä lattialämmityspiirillä ei voi lämmittää useampaa huonetta. Jos huone on niin suuri, että lattialämmityspotken suositeltu enimmäispituus ylittyy, huone on jaettava useampaan piiriin.

### Piirien pituus

Jotta lattialämmitysjärjestelmän käyttö olisi taloudellista, on tärkeää, etteivät lattialämmityspiirit ole liian pitkiä. Erittäin pitkissä piireissä virtaavaa vettä tarvitaan hyvin runsaasti, mikä lisää painehäviötä merkittävästi.

### Taulukko 3: Piirin suositeltu enimmäispituus putken tyyppin ja halkaisijan mukaan

Koko/putkityyppi	Piirin suositeltu pituus
ø 16 mm PE-RT	Enintään 100 metriä
ø 16 mm Wavin Alupex	Enintään 100 metriä
ø 20 mm PE-RT	Enintään 120 metriä

### Lämmön lasku yöksi

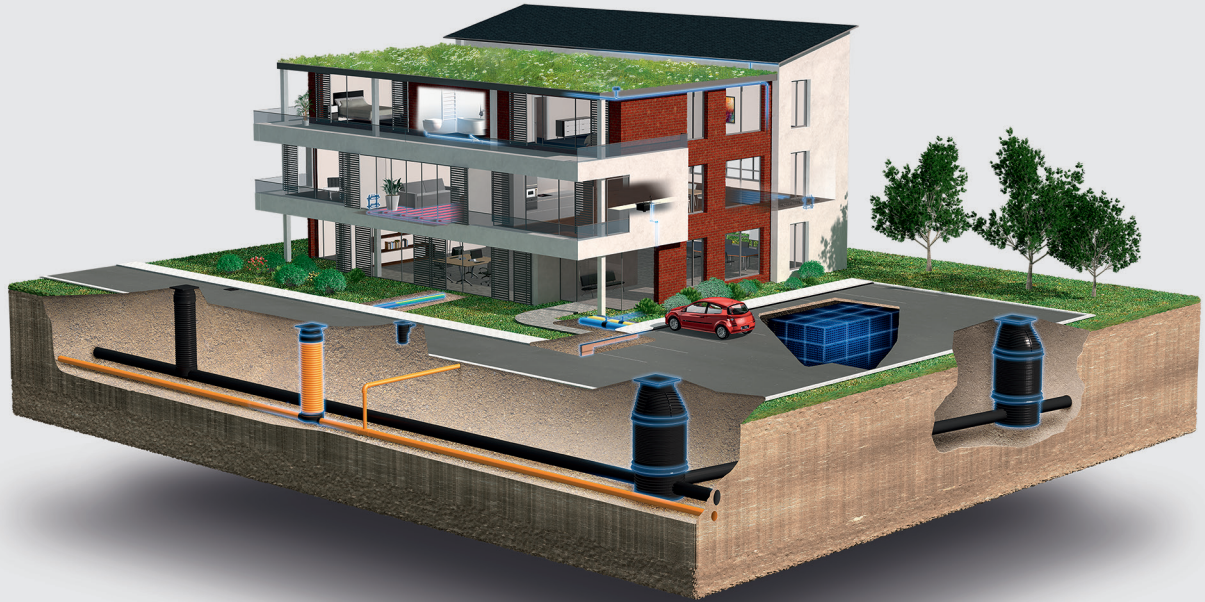
Lattialämmitetyn huoneen lämpötilan voi laskea yöksi. On kuitenkin huomioitava, että ne lattialämmitysjärjestelmät, joissa putket on valettu betoniin, reagoivat suhteellisen hitaasti. Kevyempien lattiarakenteiden reaktioaika on paljon lyhyempi.

### Reunaeriste

Jotta lämpöhäviö seiniin olisi mahdollisimman vähäinen, kaikissa seinissä käytetään aina reunaeristettä.

# Tutustu tuotteisiimme ja palveluihimme osoitteessa wavin.fi

- Lattialämmitys ja käyttövesi
- Sisäilma
- Kiinteistöviemärit
- Maaviemärit
- Hulevesi
- Paineputket
- Kiinteistöviemärit



Wavin on osa Orbia-yritysrystä, joka tekee yhteistyötä vastatakseen joihinkin maailman vaikeimmista haasteista. Meitä yhdistää sama tarkoitus: edistää elämää kaikkialla maailmassa.

Wavin Finland Oy | Visiokatu 1 | 33720 Tampere | Puhelin 020 128 5200 |  
www.wavin.fi | myynti@wavin.com

Wavin tekee jatkuvaa tuotekehitystä ja pidättää siksi oikeuden muuttaa tai oikaista tuotteiden (teknisiä) tietoja ilman ennakoilmoitusta. Kaikki tässä julkaisussa annetut tiedot on annettu hyvässä uskossa ja paikkansa pitävinä julkaisuajankohtana. Wavin ei ole vastuussa virheistä, puutteista tai niihin perustuvista virhetulkinnoista.

© 2026 Wavin Asennuksissa on aina noudatettava asianmukaisia asennusohjeita. Maksuton tuki ja maksuttomat palvelut, kuten tekninen neuvonta, mittaukset tai määrien laskeminen piirustusten perusteella, ovat palveluja, joiden saatavuudesta ym. Wavin Finland Oy ei vastaa.