



01.05.2011

Perimeter Plus™

Asennusohjeet



Energiansäästö



Lämpö



Hiljaisuus



Paloturvallisuus



Kestävyys

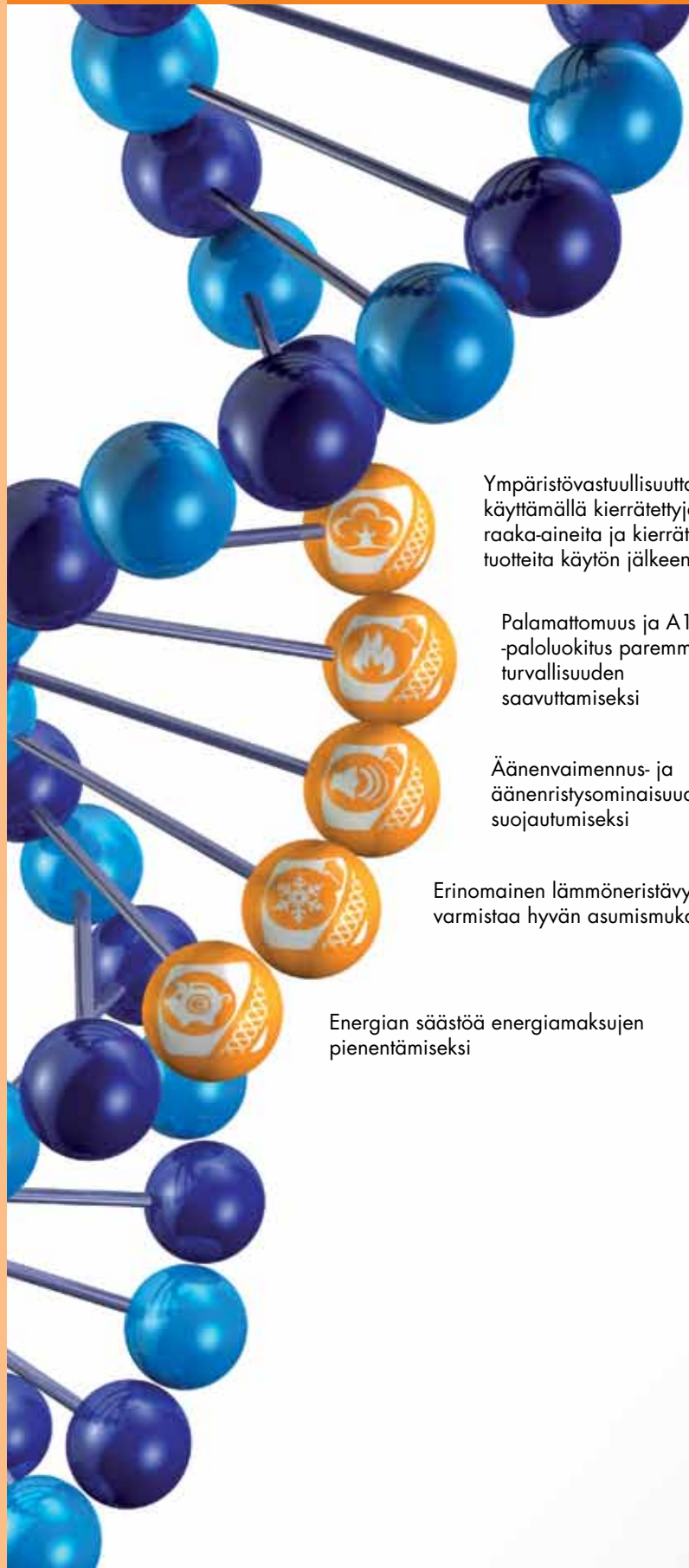
Knauf Insulation on osa Knauf Group:ia, joka on perheomistuksessa oleva maailmanlaajuinen rakennusmateriaaliyhtiö. Sen vuosimyynti ylittää 5 miljardia euroa.

Olemme yksi maailman johtavista eristevalmistajista ja toimimme yli 50 maassa. Meillä on yli 30 tuotantolaitosta, jotka valmistavat lasi- ja kivivillaa, suulakepuristettua polystyreeniä (XPS), paisutettua polystyreeniä (EPS), suulakepuristettua polyeteeniä (XPE) sekä puukuitutuotteita.

Knauf Insulation Pohjois-Euroopan pääpaikka sijaitsee St Helens:ssä, Englannissa, josta toimitetaan laaja valikoima eristetuotteita ja suunnittelupalveluja Tanskaan, Ruotsiin, Norjaan, Suomeen, Iso-Britanniaan ja Irlantiin. Neljä tehdastamme Iso-Britanniassa tuottavat korkealaatuisia eristeitä. Teknisen asiakaspalvelun avulla kehitämme jatkuvasti alan toimintamalleja.

Panostuksestamme tutkimukseen ja kehitystyöhön on syntynyt vertaansa vailla oleva valikoima kestäviä ja energiatehokkaita tuotteita. ECOSE® Technology on mahdollistanut sen, että Knauf Insulation voi tarjota mineraalivillaa, jonka ympäristöansiot ovat ylivoimaiset. Lisäksi "puristuspuhallus" ja "puhallusvilla" -teknologiamme ovat alansa huippuja.

Suomen lämmöneristysvaatimukset ovat ainutlaatuiset, joten haluamme tarjota tuotevalikoiman, joka sopii paikallisen rakentamisen tarpeisiin sekä myös innovatiivisia uusia ratkaisuja asumismukavuuden ja energiatehokkuuden saavuttamiseksi. Pitkäkestoiset, molempia hyödyttävät asiakassuhteet ovat keskeinen osa toimintatapamme.



Ympäristövastuullisuutta käyttämällä kierrätettyjä raaka-aineita ja kierrättämällä tuotteita käytön jälkeen

Palamattomuus ja A1-paloluokitus paremman turvallisuuden saavuttamiseksi

Äänenvaimennus- ja äänenristysominaisuudet melulta suojautumiseksi

Erinomainen lämmöneristävyyys varmistaa hyvän asumismukavuuden

Energian säästöä energiamaksujen pienentämiseksi

Energian säästäminen

Tarvitsemme energiaa, teimmepä melkein mitä tahansa. Koulumatkat, teollisuuden raskaiden laitteiden käsittely, rakennusten lämmitys ja valaistus sekä yhä useammat sähkölaitteet, jotka ympäröivät elämäämme.

Rakennusten eristäminen on helpoin ja kustannustehokkain tapa säästää energiaa. Rakennukset muodostavat 40% energian kulutuksestamme.

Suuri osa tästä energiasta menee hukkaan rakenteiden ulkovaipan kautta. Lattioihin, seiniin ja kattoihin asennetut eristeet vaikuttavat merkittävästi rakennuksen pitkän aikavälin energiatehokkuuteen. Eristeet on helppo asentaa ja ne kestävät koko rakennuksen eliniän. Ne ovat myös huoltovapaita. Päätäjät ja suunnittelijat kääntyvät yhä useammin kehittyneempien lämmöneristeiden puoleen, kun pyritään vähentämään hiilipäästöjä.

- Ympäristövastuullisuutta käyttämällä kierrätettyjä raaka-aineita ja kierrättämällä tuotteita käytön jälkeen
- Palamattomuus ja A1 -paloluokitus paremman turvallisuuden saavuttamiseksi
- Äänenvaimennus- ja äänenristysominaisuudet melulta suojautumiseksi
- Erinomainen lämmöneristävyys varmistaa hyvän asumismukavuuden
- Energian säästöä energiamaksujen pienentämiseksi



Sisältö

Step by Step-Asennusohjeet

Puhallusvillan asennus ullakolle **4-6**

Puhallusvillan asennus koteloihin ja koolausväleihin **7-11**

Perimeter Plus™



Perimeter Plus™ on irttonaista sideaineetonta puhalluslasivillaa, joka on suunniteltu puhallettavaksi seiniin ja harjakattoihin rakennuksen sisäpuolelta rakentamisen yhteydessä. Perimeter Plus -eristeen lämpöominaisuudet ovat ihanteelliset ja sen peitto- ja puhallusominaisuudet erinomaiset. Eristettä voidaan käyttää niin uusissa kuin vanhoissakin rakennuksissa, sillä se asennetaan Blow-in-Blanket® -järjestelmän (BIBS) avulla. Järjestelmää voidaan käyttää suljetuissa tiloissa, eikä erillistä ilmanvaihtoa tarvita. Lisäksi monipuolista järjestelmää voidaan käyttää avoimien ullakotilojen eristämiseen tai kattotuolen välissä. Yksi Perimeter Plus -eristeen eduista on sen kyky asettua tiukasti putkien, johtojen ja muiden laitteiden ja rakenteiden ympärille, varmistaen näin täydellisen eristyksen. Näin varmistetaan hyvä lämmön- ja ääneneristävyys sekä nopea asennus.



1 Saavu työpaikalle valmistautuneena

- Parhaan työtuloksen saavuttamiseksi, varmista kaikkien tarvittavien varusteiden ja materiaalien saatavuus. Niihin sisältyvät:
 - o Asennusmateriaalit
 - o Puhallusvälineet
 - o Välineet kulkuväyliä luontiin
 - o Välineet tiheystarkastuksia varten
 - o Yleinen työkalupakki
 - o Turvallisuus- ja suojarusteet
 - o Siivousvälineet



2 Arvioi ullakotila

- Arvioi ullakon soveltuvuus ja kantavuus – varmistaaksesi, että tila on sopiva työlle
- Mittaa ullakkoalue
 - o Korjaa laudoitustukia, savuhormeja ja muita asennusta varten
- Määrittele, kuinka paksu eristyskerroksen tulee olla, jotta sopimuksen/määräysten mukainen U-arvo saavutetaan
- Tarkista sähkö-, tele-, vesi- ja ilmastointiasennukset sekä muut asiat, jotka tarvitsevat suojausta tai peittämistä



3 Valmistele ullakko asennusta varten

- Suojaa räystäät (tuulenohjaimet ovat paikoillaan) ja peitä ilmanvaihtoputket vähintään 130mm eristekorkeutta ylemmäksi
- Suojaa tarvittaessa vesi- ja viemäri putket vähintään 50mm puhalluskorkeutta ylemmäksi
- Suojaa sähkö- ja tele-kaapelit
- Suojaa ullakon luukku vähintään 50mm puhalluskorkeutta ylemmäksi
- Rakenna kulkuväylä(t) varmistaaksesi pääsyn kaikille tarvittaville alueille
- Mittaa ja merkitse puhalluskorkeus

4

Asenna puhalluskone käyttövalmiiksi

- Säädä puhalluskone tuottamaan vaadittu tiheys
 - o Ullakon puhalluvillasasennukseen suositellaan laitteita, joilla on suuri kapasiteetti
 - o Suositelomme letkun halkaisijaksi >65mm
 - o Tarvittavan eristetiheyden saavuttamiseksi, suositelomme suurta villansyöttöä ja normaalia tai matalaa ilmanpainetta
 - o Syöttönopeus ei ole vakio, mutta nimellinen puhallusnopeus voidaan helposti laskea täyttämällä esim juuttikangassäkki sovitussa ajassa
 - o Myös nimellistä puhallusnopeutta voidaan käyttää viitteenä siitä, milloin oikea asennettu tiheys on saavutettu

ESIMERKKI (Jos Perimeter Plus asennustiheys on 12 kg/m³)

Ullakon tilavuus = 80m² 0,5 m korkeuteen = 40m³

Tarvittava eristemäärä 40m³ 12kg/m³ -tiheydellä = 480kg

Puhallusnopeus = 6kg/min

Arvioitu puhallusaika koko ullakolle = 1 tunti ja 20 minuttia

Puhalluvillassa on lisäaine joka parantaa tuotteen puhallusominaisuuksia ja vähentää staattista sähköä. Tietyt olosuhteet (äärimmäisen kylmä ja alhainen kosteus) vaativat lisävarotoimenpiteitä kuten koneiden ja letkujen maadoituksen sähkönpurkauksen estämiseksi.

5

Asenna eriste

- Käytä asianmukaisia suojarusteita (suojarahku, hengityssuojain ja suojalasit)
- Tee puhallussuunnitelma siten, että ullakko voidaan täyttää järjestelmällisesti ja tehokkaasti tavoitekorkeuteen asti käytettävissä olevilta kulkuväyliltä
- Puhallus tulisi suorittaa vaakatasossa olevalla letkulla noin 2 metrin päässä puhalluskohteesta
- Vältä villan suuntaamista ylöspäin tai pitkien matkojen päähän; tämä voi johtaa aiottua alhaisempaan tiheyteen
- Varmista, että villa asettuu tasaisesti etukäteen asetettujen merkkien korkeudelle



6 Varmista asennettu tiheys

- Valvo ja varmista asennettujen pussien määrä
- Tarkista villan syvyys uudelleen neljästä eri kohdasta
- Laske villan paino, eristeen tilavuus ja asennettu tiheys

ESIMERKKI (Jos Perimeter Plus asennustiheys on 15 kg/m³)

Ullakon tilavuus = 80m² 0,5m korkeuteen = 40m³

Käytettyjen 14,5 kg pussien määrä = 34.5

Eristeen paino = 500.25kg

Asennettu tiheys = 12.51kg/m³



7 Lopuksi

- Riisu kaikki varusteet
- Siivoa kaikki työmaalle pudonneet tuotteet ja roskat
- Jätä tila samaan kuntoon kuin työtä aloittaessa

Puhallusvillan asennus koteloihin ja koolausväleihin – Ohjeet askel askeleelta

1 Saavu työpaikalle valmistautuneena

- Parhaan työtuloksen saavuttamiseksi, varmista kaikkien tarvittavien varusteiden ja materiaalien saatavuus. Niihin sisältyvät:
 - o Asennusmateriaalit
 - o Puhallusvälineet
 - o Pääsy tarvittaviin tiloihin ja paikkoihin
 - o Välineet tiheystarkastuksia varten
 - o Yleinen työkalupakki
 - o Turvallisuus- ja suojavarusteet
 - o Siivousvälineet

2 Arvioi asennustila

- Arvioi asennusalueen soveltuvuus ja kantavuus – varmistaaksesi, että tila on sopiva työlle
 - Mittaa asennusalue
 - o Tee tarvittavat korjaukset esim palkkien ja koolaksien osalta
 - Selvitä tarvittava villan tiheys
 - Tarkista sähkö-, tele, vesi- ja ilmastointiputket sekä muut muut asiat, jotka tarvitsevat peittämistä
- Uusirakentamisessa varmista, että kaikki nämä asennukset ovat paikoillaan ennen kuin jatkat työtä

3 Valmistele aukot ja kattotuolin selkäpuut asennusta varten

- Varmista kaikkien aukkojen tehokas tilkitseminen ja tiivistäminen
- Sulje seinien ja kattojen puhalluskotelot niittaamalla Perimeter Plus, kuitukangas paikalleen. Kuitukangas muodostaa suljetun kotelon, joka pitää puhalletun mineraalivillan paikoillaan. Tee näin:
- Levitä palkkien tai koolauksen päälle yksi kerros kuitukangasta ja leikkaa tarvittaessa
- Kuitukangasta niittaessa varmista, että se ei ole liian tiukalla tai ettei koolauksen päällä ole ylimääräistä materiaalia, joka muodostaa rypyjä tai taitoksia
- Nitomakonetta tulee säätää siten, että se aiheuttaa kuitukankaalle mahdollisimman vähän vahinkoa
- Niittien välimatkan tulee olla <5cm
- Perimeter Plus -kuitukangas niitataan koko seinän poikki, muodostaen samalla erillisiä koteloida jokaiseen koolausväliin



4

Asenna puhalluskone käyttövalmiiksi

- Säädä puhalluskone ihanteelliselle puhallusnopeudelle
 - o Kotelopuhallukseen suositellaan laitteita, joilla on suuri kapasiteetti
 - o Suositelomme letkun halkaisijaksi >65mm
 - o Tarvittavan eristetiheyden saavuttamiseksi, suositelomme suurta villansyöttöä ja normaalia tai matalaa ilmanpainetta
 - o Syöttönopeus ei ole vakio, mutta nimellinen puhallusnopeus voidaan helposti laskea täyttämällä juuttikangassäkki sovitussa ajassa
 - o Myös nimellistä puhallusnopeutta voidaan käyttää viitteenä siitä, milloin oikea eristetiheys on saavutettu

ESIMERKKI

Tyypillinen kotelopuhallusnopeus = 5kg/min

Tyypillinen kattopalkkien välinen tila

$0.225\text{m} \times 0.5\text{m} \times 2.5\text{m} = 0.28\text{m}^3$

Vaadittu tiheys = 26kg/m³

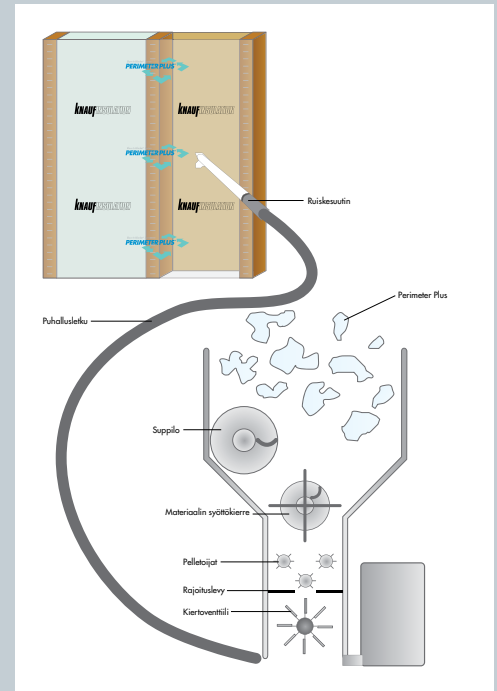
Arvioitu koteloiden puhallusaika = 1 min ja 27s

Puhallusvillassa on lisäaine joka parantaa tuotteen puhallusominaisuuksia ja vähentää staattista sähköä. Tietyt olosuhteet (äärimmäisen kylmä ja alhainen kosteus) vaativat lisävarotoimenpiteitä kuten koneiden ja letkujen maadoituksen sähkönpurkauksen estämiseksi.

5

Asenna eriste

- Käytä asianmukaisia suojarusteita (suojarahku, hengityssuojain ja suojalasit)
- Perimeter Plus voidaan asentaa eri tiheyksillä, riippuen lämmöneristysvaatimuksista. Tavoitetiheys ja sen nimellispuhallusaika määritellään ennen asennuksen aloittamista
- Kun puhalluskone on asennettu, suutin työnnetään kuitukankaan läpi mahdollisimman lähelle koolausta
- Tämän jälkeen suuttimen kärki työnnetään koteloiden pohjaa kohti, puhalluskone käynnistetään ja täyttöprosessi aloitetaan
- Täytön aikana suutinta liikutellaan oikealta vasemmalle ja vedetään vähitellen takaisin koolausta tai palkkia pitkin; näin varmistetaan koteloiden tiheyden tasaisuus ja tiiviys
- Tämän jälkeen suutin käännetään ja työnnetään kohti koteloiden yläosaa. Aukon yläosa täytetään samalla tavalla, varmistaen, että saavutetaan tasainen tiheys. Lopuksi suutin vedetään takaisin kohti liitosreikää ja poistetaan aukosta



- Asentaja arvioi tiheyden silmämääräisesti; hän myös valvoo asennusprosessia ja villan kulkeutumista, kunnes kotelo on asianmukaisesti täytetty
- Kuitukankaan näkyvä pullistuminen koolausten yli on selvin merkki siitä, että korkeampi tavoitetiheys (esim. 30kg/m³) on saavutettu
- Toinen hyvä merkki on se, että koteloiden täyttöön käytetty aika lähestyy arvioitua puhallusaikaa, puhallusnopeus ja aukon suuruus huomioon ottaen

ESIMERKKI

Puhallusnopeus = 5kg/min

Aukon tilavuus = 0.10m³

Tavoitetiheys = 30 kg/m³

Arvioitu puhallusaika = 36 sekuntia

- Kohdat, jotka ovat merkittävästi vaaditun tiheyden alapuolella, voidaan käsitellä uudestaan vaaditun tiheyden saavuttamiseksi. Suutin voidaan asettaa joko alkuperäiseen reikään tai sille voidaan puhkaista uusi reikä lähelle käsiteltävää aluetta
- Kun asennuksen todetaan olevan tasainen ja riittävä, kuitukangas tasoitetaan varovasti koolauksen tai palkiston tasolle. Tämä voidaan tehdä rullaamalla suutinta tai muuta sopivaa esinettä (kuten harjanvartta) koolausta pitkin
- Jatka täyttämällä kaikki aukot, kunnes koko seinä on eristetty
- Sovita tiukasti esteiden ympärille ja täytä kaikki tyhjätilat
- Tarvittaessa voidaan käyttää pienempää suutinta, jotta Perimeter Plus saadaan asennettua myös pieniin aukkoihin ja pienille alueille

6 Varmista asennettu tiheys

- Sen jälkeen, kun Perimeter Plus on asennettu ensimmäiseen koteloon, suoritetaan tiheystarkistus. Näin varmistetaan, että tavoitetiheys on saavutettu ennen kuin asennus suoritetaan loppuun
- Tiheystarkistus suoritetaan leikkaamalla tietynkokoinen pala kuitukangasta ja alla olevaa Perimeter Plus:aa niin siististi kuin mahdollista. Perimeter Plus:sta saadaan leikattua siisti pala pitkällä, terävällä veitsellä



- Tarkistukseen tarvitaan pala, jonka mitat ovat vähintään 400mm x 540mm (pystypuiden nimellisleveys) x 90mm (pystypuiden minimisyvyys)

ESIMERKKI

$$400\text{mm} \times 540\text{mm} \times 225\text{mm} = 0.05\text{m}^3$$

$$\text{Asennetun villan paino} = 1.4\text{kg}$$

$$\text{Asennettu tiheys} = 28.0 \text{ kg/m}^3$$

- Tarkempi tiheystarkastus voidaan suorittaa käyttämällä suurempia osia, kuten koko pystypuuseinää. Koko pystypuuseinän käyttö mittauksessa voi joskus olla asianmukaista, kuten esimerkiksi puhalluskoneen esiasennuksessa
- Pystypuiden tyhjätiloista vaaditaan ainakin yksi tiheystarkistus lisää asennuksen loppupuolella
- Tiheystarkistuksessa käytetty alue korjataan asettamalla kuitukangas takaisin ja villa uudelleen
- Koko asennuksen arvioitu tiheys voidaan laskea laskemalla kokonaan ja osittain käytetyt pussit ja täytettyjen koteloiden kokonaistilavuus

ESIMERKKI

$$\text{Täytettyjen koolaussvälien kokonaistilavuus} = 5.7\text{m}^3$$

$$\text{Käytettyjen pussien määrä} = 12$$

$$\text{Pussin paino} = 14.5\text{kg}$$

$$\text{Käytetty kokonaispaino} = 174\text{kg}$$

$$\text{Arvioitu asennettu tiheys} = 30.5 \text{ kg/m}^3$$

- Asennuksen aikana tehdyt tiheystarkistukset merkitään asentajan työlomakkeeseen

7 Lopuksi

- Riisu kaikki varusteet
- Siivoa kaikki työmaalle pudonneet tuotteet ja roskat
- Jätä tila samaan kuntoon kuin työtä aloittaessa



KNAUFINSULATION

it's time to save energy



Knauf Insulation
Box 184
401 23 Göteborg
Sverige

Puh: 0800 14 66 22

Faksi: +44 (0)1744 766732

Email: info@knaufinsulation.fi

www-sivut: www.knaufinsulation.fi

Ref: GLB176211



Kierrättäminen 80% :sti kierrätetty

Kun et enää käytä tätä esitettä vie se
ystävällisesti kierrätykseen

Tämä esite on painettu 80%:sti
kierrätetyllä paperilla

Knauf Insulation
Box 184
410 23 Göteborg
Sverige

Asiakaspalvelu (myynti)
Puh: 0800 14 66 22
Faksi: +44 (0)1744 766732
Email: nordic@knaufinsulation.com
www.knaufinsulation.fi

Tekninen tuki
Puh: +44 (0)1744 766 666
Faksi: +44 (0)1744 766 667
Email: tech@knaufinsulation.com

Kirjallisuus
Email: info@knaufinsulation.fi