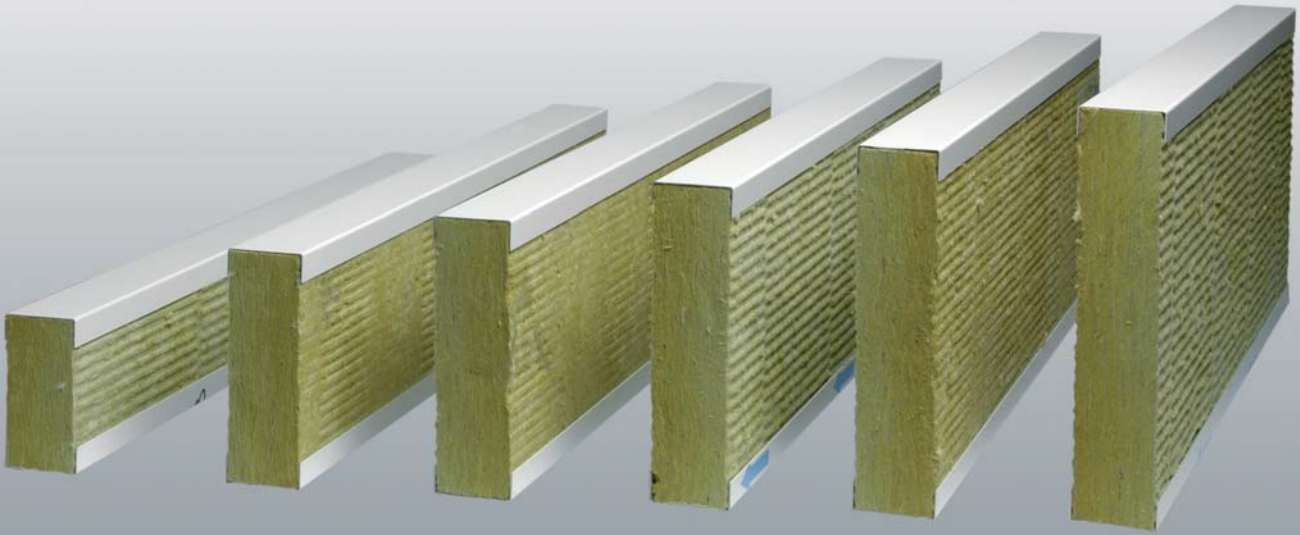




TERÄSELEMENTIN TEHORANKA



TEHORANKA VASTAA TIUKENTUVIIN VAATIMUKSIIN



TEHORANKA

Meillä on kylmiä ja pitkiä talvia, kesähelteitä ja myrskyjä, ilmasto muuttuu, syystä tai toisesta. Niin ihmiset kuin rakennuksetkin ovat siinä kovilla. Rakennusten on oltava parempia, kestävämpiä ja mukavampia.

Vaatimukset päästöjen vähentämiseksi tiukentuvat koko ajan. Energian hinta nousee. Energiankulutusta on vähennettävä. Pakko.

Rakennustavat muuttuvat, mukavuudesta ei kukaan halua tinkiä, mutta kustannuksista kyllä.

TEHORANKA ratkaisee – tehdään parempia, säästäviä ja viihtyisiä rakennuksia.

**TEHORANGALLA on huippuarvot lämmöneristyk-
sessä, se on palamaton ja mittatarkka. Se on kevyt
ja helppo asentaa. Se ei elä kosteusarvojen muka-
na ja eristää hyvin ääntä.**

**TEHORANGAN ansiosta rakennuksissa pysyy
ikkunanpieletkin lämpiminä!**

EDELLÄKÄVIJÄ

Teräselementin Tehoranka on edelläkävijä rakentamisen energiansäästöissä. Tiukemmat vaatimukset kasvattavat yleensä seinien paksuutta, mutta Tehorankaa käytettäessä näin ei tapahdu.



Asumiseen ja liikerakentamiseen kohdistuvat vaatimukset kiristyvät, EU:n tavoite on vähentää päästöjä 20 % ja saada energian käyttö 20 % tehokkaammaksi. Suomi haluaa olla edelläkävijä tässä tavoitteessa.

Kestävät, hyvin eristävät, tilaa säästävät Tehorangat ovat rakentamisen lähtökohta. Tehoranka on lisäksi hyvin ääntä eristävä ja palamaton. Valmistusmateriaalina on ympäristöystävällinen Vuorivilla ja teräslaipat. Tehoranka ei ime kosteutta ja kuivuu nopeasti mahdollisen kastumisen jälkeen.

Tehoranka helpottaa ja nopeuttaa rakentamista, se on kevyt, elämätön ja mittatarkka rakennuskomponentti. Tehoranka joustaa vain siinä, että se toimitetaan työmaalle halutun kokoisena; paksuus, korkeus ja leveys määritellään tarpeen mukaan.

TEHORANGAN EDUT RAKENTAJALLE

Tehoranka on helppo, edullinen, huoleton ja samalla luotettava.

Teräselementti Oy:n tuotekehityksen ratkaisu tiukempiin vaatimuksiin ja muuttuviin rakennustapoihin on Tehoranka, joka soveltuu erityisesti rakennusten seinärangoiksi, alapohjapalkeiksi ja kattopalkeiksi.

Tehorangan lämmöneristys on Vuorivillauuman ansiosta lähes kolme kertaa parempi kuin vastaavalla puurangalla. Kylmäsillat ovat vähäiset ja seinän sisäpinnat ovat lähes tasalämpöiset. Energiahukkaa ei ole eikä seinäpinnat tummu kylmäsiltojen seurauksena.

Tehoranka-talossa on hyvä asua ja työskennellä, ei ole vedon tunnetta, lämpö pysyy sisällä eikä seinissä ole kylmiä kohtia.

Jos rakennuksiin halutaan erityisen ohuet seinät, esimerkiksi lisäpinta-alan saamiseksi, voi Tehorangan ansiosta seinän vahvuus voi olla jopa 225 mm. Silloinkin täytetään määräysten U-arvo vaatimus $0,17W/(m^2K)$. Jos halutaan parasta lämmöneristystä voidaan seinät rakentaa esimerkiksi 300 mm eristysvahvuudella, jolloin U-arvo on n. $0,13W/(m^2K)$.

Tehoranka on muovipinnoitetuista metallilaitoista ja Vuorivillauumasta yhteenliitetty, energia- ja ympäristöystävällinen rakennuskomponentti. Vuorivillauuma on erikoisrakenteista, muotonsa pitävää ja Tehorankaa varten kehitetty.

Tehoranka valmistetaan palamattomista materiaaleista, sen palonsuojausaika on pitkä. Paloluokituskokeiden mukaan Tehoranka kuuluu parhaaseen luokkaan A2-s1,d0. Lujuusominaisuuksiltaan se on tyyppihyväksytty.

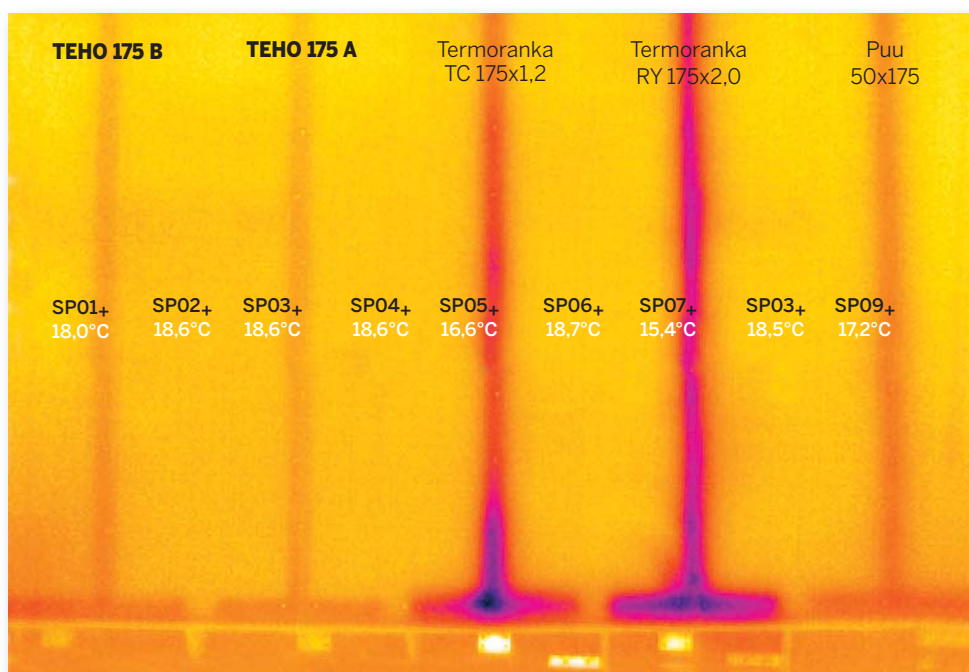
Tehoranka on mittatarkka, se ei ime kosteutta eikä elä kosteuden vaikutuksesta. Se myös kuivuu nopeasti esimerkiksi hetkellisen kosteusvaurion jälkeen.

Ääneneristysominaisuudet ovat Tehorangassa erinomaiset. VTT:n mittausarvojen perusteella voidaan määrittää eristysarvot halutuille äänitaajuuksille rakennuksen erityisominaisuuksien, sijainnin tai asukkaiden toiveiden mukaan.

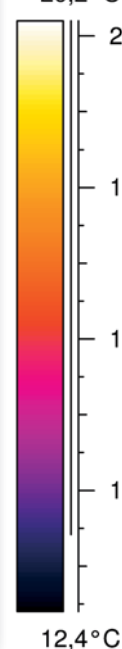
Tehorangat valmistetaan Lempäälässä omalla tuotantolinjalla. Ne toimitetaan asiakkaalle määrämittäisinä pre-cut -tuotteinä tai haluttaessa valmiina elementteinä asennusosineen.

Teräselementti Oy:n kattavan raaka-ainetarjonnan ansiosta toimitusajat ovat lyhyet.

Laadunvalvontasopimuksen mukaan Tampereen teknillisen yliopiston rakennustekniikan osasto valvoo Tehorangan lujuusominaisuuksia ja materiaalitekniikan osasto puolestaan valvoo tuotteen pitkäaikaiskestävyyttä.



20,2°C



Lämpökamerakuva kahdesta **Tehorangasta** (vasemmalla) verrattuna kahteen kilpailevaan rankaan ja puurankaan. Rangat on kuvattu kylmähuoneessa, jonka sisälämpötila oli $-22,0^{\circ}C$, ulkotilan lämpötila oli $+19,8^{\circ}C$.

Munters Oy, Tampere.



Tehoranka-elementin asennus.



Tehoranka-elementtiseinä.



Tehoranka kiinnittyy betoniseinään.



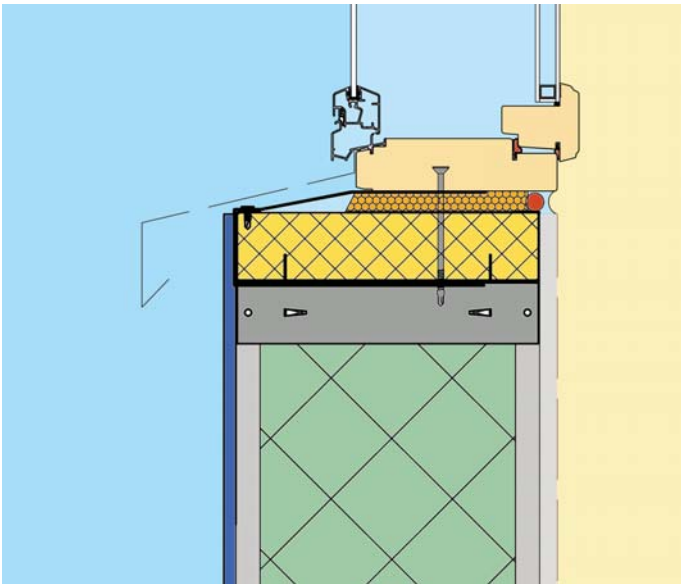
Tehoranka-elementin asennus.



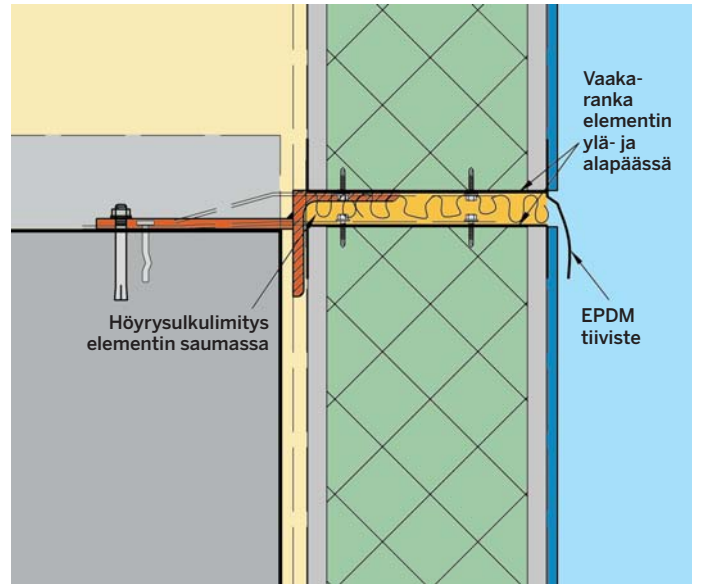
Ikkunallisen Tehoranka-elementin asennusnosto.



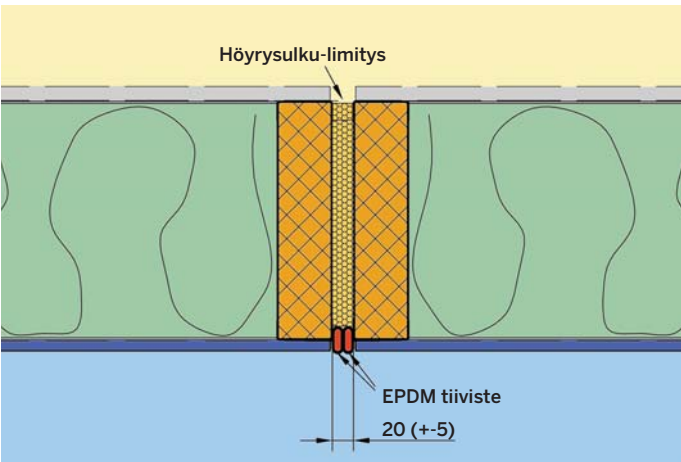
Pintaverhosten asennus Tehoranka-elementin päälle.



Ikkunan kiinnitys.



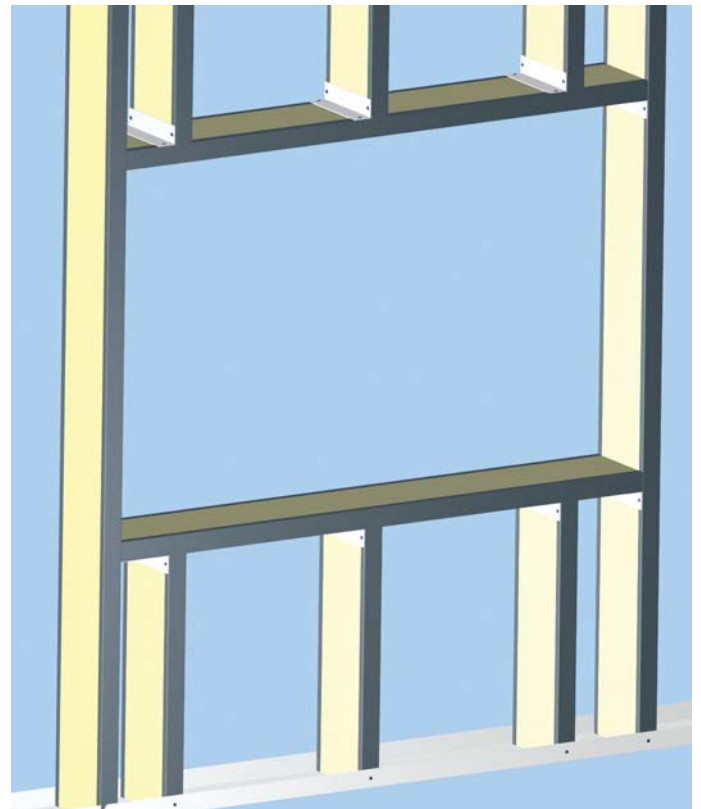
Kiinnitys holviin ja elementin vaakasauma.



Elementtien välinen pystysauma.



Vaakarangan liittymä pystyrankaan.



Ikkuna-aukko TeHORanka-seinässä.



Kauppakeskus Duo, Tampere, 2006.



Matkakeskus Riihimäki, 2008.



HTC Keilaniemi, Espoo, 2007, 2008.



WTC, Helsinki, 2007.



Koy Hämeenkatu 31, Tampere, 2007.



Machinery, Vantaa, 2008.

U-arvotaulukko

| 1 | | 2 | |
|--|-----------------------------|---|------------------|
| | | | |
| <p>Seinä rakenne 1: seinässä ei ole ikkuna-aukkoja Tehoranka k/k 600 mm, 1,66 jm/m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13 mm kipsilevy + höyrysulkumuovi • Tehoranka + mineraalivilla ($\lambda = 0,035$) • 9 mm TLS-kipsilevy | | <p>Seinä rakenne 2: seinässä on ikkuna-aukkoja Tehoranka k/k 300 mm, 3,2 jm/m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13 mm kipsilevy + höyrysulkumuovi • Tehoranka + mineraalivilla ($\lambda = 0,035$) • 9 mm TLS-kipsilevy | |
| Eristevahvuus mm | U-arvot W/m ² /K | | Eristevahvuus mm |
| 150 | 0,25 | 0,27 | 150 |
| 175 | 0,21 | 0,23 | 175 |
| 200 | 0,19 | 0,20 | 200 |
| 225 | 0,17 | 0,18 | 225 |
| 250 | 0,15 | 0,17 | 250 |
| 275 | 0,14 | 0,15 | 275 |
| 300 | 0,13 | 0,14 | 300 |

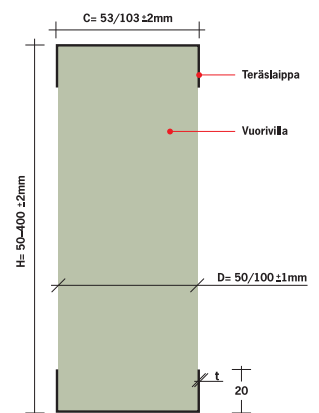
Seinien äänieristykset

Ilmaääneneristävyydet on mitattu VTT:n laboratoriossa.
 Ilmaääneneristävyys R mitattiin standardin SFS-EN ISO 140-3:1995 mukaan.
 Ilmaääneneristysluku R_w määritettiin standardin SFS-EN ISO 717-1:1996 mukaan.
 Ilmaääneneristyslukua $R_w + C_{tr}$ voidaan käyttää esim. kaupunkiliikennemelussa ääneneristävyyttä arvioitaessa. Ilmaääneneristyslukua $R_w + C$ voidaan käyttää arvioitaessa ilmaääneneristävyyttä suihkukoneiden melulle lentokentän läheisyydessä

| Seinä rakenne | R_w (db) | $R_w + C$ (db) | $R_w + C_{tr}$ (db) |
|--|------------|----------------|---------------------|
| GTS 9 + Tehoranka 50x200 B + mineraalivilla 200mm + 0,2mm muovi + GEK 13 | 47 | 46 | 42 |
| GTS 9 + Tehoranka 50x200 B + mineraalivilla 200mm + 0,2mm muovi + 2xGEK 13 | 49 | 48 | 45 |
| GTS 9 + Tehoranka 50x200 B + mineraalivilla 200mm + 0,2mm muovi + 3xGEK 13 | 50 | 49 | 46 |
| GTS 9 + Tehoranka 50x250 B + mineraalivilla 250mm + 0,2mm muovi + GEK 13 | 48 | 47 | 43 |
| GTS 9 + Tehoranka 50x250 B + mineraalivilla 250mm + 0,2mm muovi + 2xGEK 13 | 50 | 49 | 46 |
| GTS 9 + Tehoranka 50x250 B + mineraalivilla 250mm + 0,2mm muovi + 3xGEK 13 | 51 | 50 | 47 |

Elementin sisäpinnassa levysaumamat ja ruuvinkannat tasoitettu.
 Testattujen elementtien mitat olivat 3980mm x 2980mm.

Tuotemerkinä



Esimerkki

Teho 50 x 150 B

D= Villauuman leveys/mm H= Rangan korkeus/mm Villatyyppi



Tehorankojen mitoituskäyrästöt löydät nettisivuiltamme:
www.teraselementti.fi

Teräs elementissään.



Teräselementti Oy on teräsrakentamisen mahdollisuuksien suomalainen kehittäjä ja edelläkävijä.

Vuonna 1964 perustetun perheyriyksen tuotteisiin kuuluvat teräshallit, rakennusten teräsrungot, katto- ja seinäelementit sekä erikoisrakenteet.

Teräselementti Oy:n uusi tuote on metallilaitoista ja Vuorivillauumasta koostuva rakennuskomponentti Tehoranka.

Teräselementti Oy:n monipuolinen konekanta, ammattitaitoinen henkilöstö ja pitkäaikainen kokemus takaavat tuloksellisen yhteistyön vaativissakin projekteissa.

Me teemme aina mittojen mukaan. Ja mitähän teille saisi olla?



Marjamäentie 16
37570 Lempäälä
Puhelin (03) 253 6200
Fax (03) 212 8630
www.teraselementti.fi