

SAINT GOBAIN GYPROC VÄLISEINIEN ELINKAARIVAIKUTUKSET JA VERTAILU VAIHTOEHTOISIIN KIPSIVÄLISEINIIN

Elinkaaren hiilijalanjäljen arviointi (EN 15978)

TILAAJA

Saint-Gobain Finland Oy

ARVIOIJA

Valtteri Kainila

PÄIVÄMÄÄRÄ

30.6.2020

Sisällysluettelo

1. Yhteenveto.....	2
2. Arvioinnin tausta ja rakenteiden kuvaus	4
3. Elinkaariarvioinnin arviointimenetelmä, elinkaaren vaiheet ja järjestelmärajat	4
4. Rakenteiden vertailu.....	5
Arvioinnin lähtötiedot.....	5
5. Arviointitulokset	10
Rungossa käytettävien rankojen materiaalien päästöerot.....	14

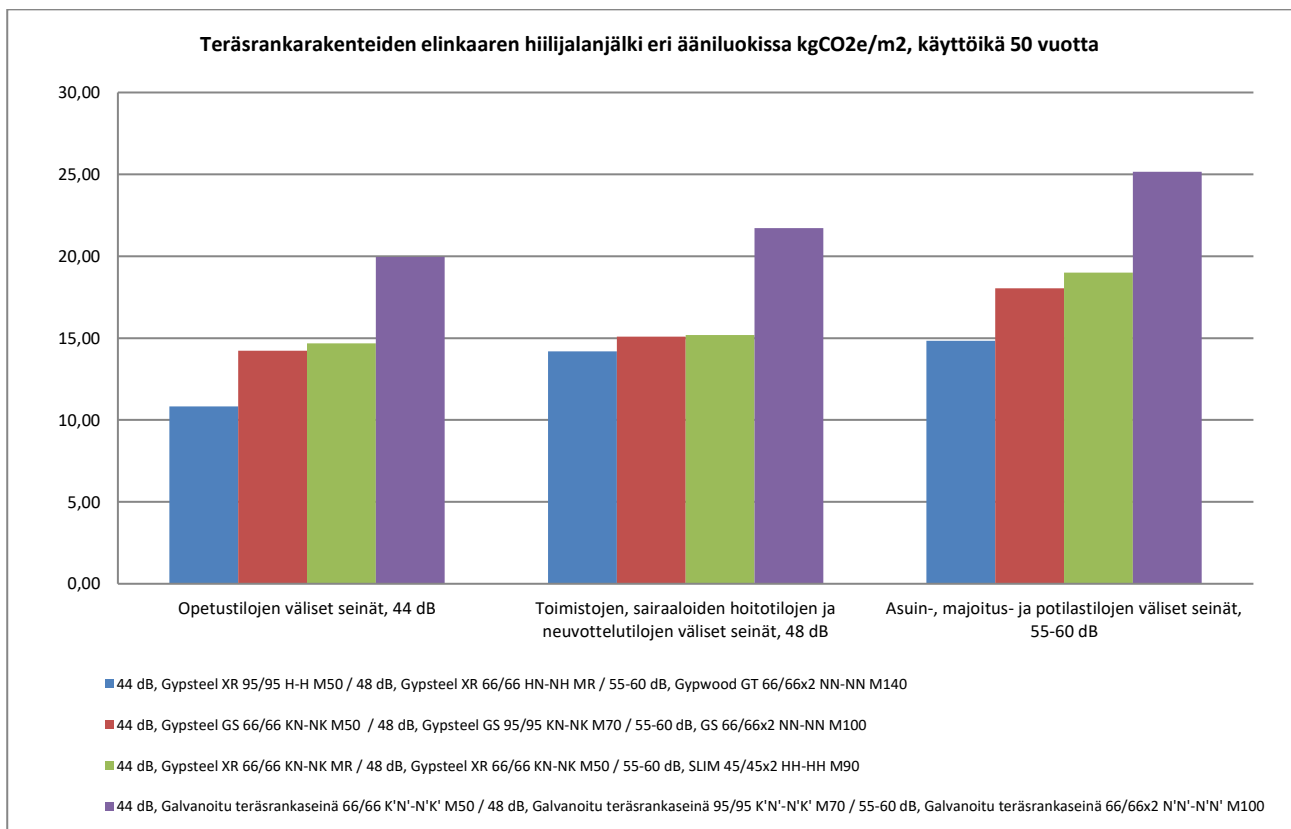
Liite 1: Rakennetyyppikuvat

Liite 2: Gyproc- ja vertailurakenteiden mallinnuksessa käytetyt materiaalit ja niiden ympäristötiedonlähteet

1. Yhteenveto

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli arvioida Gyproc väliseinäratkaisujen ympäristövaikutuksia rakenteiden tasolla. Gyprocin Gypsteel®-rankoja käytetään ei-kantavissa väliseinissä tukena seinän rungon muodostavien kipsilaattalevyjen ripustuksessa. Gypsteel-ratkaisuja verrattiin vastaaviin kilpaileviin materiaalityypin ratkaisuihin. Vertailu suoritettiin kolmessa eri äänieristystason luokassa: 44 dB, 48 dB ja 55-60 dB. Näiden ratkaisujen ympäristövaikutukset arvioitiin vertaamalla niiden ympäristönsuorituskykyä ottaen huomioon päästöt tuotteen koko elinkaaren ajalta. Arviointijakso on 50 vuotta.

Kuva 1 esittää tässä analyysissä määritetyt Gyproc-ratkaisujen hiilijalanjäljet.



Kuva 1. Teräsrunkarakenteiden elinkaaren hiilijalanjälki eri ääniluokissa 50 vuoden käyttöiällä.

Teräsrunkoisten väliseinien vertailussa geneerisen galvanoidusta teräksestä valmistetun seinärakenteen päästöt ovat korkeimmat kaikissa ääniluokissa. Ääniluokassa 44 dB alhaisimman päästötason saavuttaa Gypsteel XR 95/95 H-H M50 -ratkaisu ja 48 dB -ääniluokassa Gypsteel XR 66/66 HN-NH MR. Luokassa 55-60 dB alhaisimmat päästöt saavutetaan puisella Gypwood GT NN-NN -seinärakenteella. Suurin osa Gyproc-tuotteista käyttää uusiutuvaa sähköä valmistuksessaan, mikä vaikuttaa merkittävästi niiden hiilijalanjälkeen. Uusiutuvaa sähköä käyttäviin tuotteisiin kuuluvat lasivilla ja kaikki kipsilevyt, mutta ei Gypsteel-ranka itse, jonka valmistuksessa käyttää keskimääräistä suomalaista sähköä. Taulukko 1 esittää rakenteiden päästöt.

Taulukko 1. Teräsrankaisten väliseinärakenteiden elinkaaren hiilijalanjälki eri ääniluokissa 50 vuoden käyttöiällä.

	Gypsteel XR 95/95 H-H M50	Gypsteel GS 66/66 KN-NK M50	Gypsteel XR 66/66 KN-NK MR	Galvanoitu teräsranka-seinä (LPR) 66/66 K'N'-N'K' M50
	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²
Opetustilojen väliset seinät, 44 dB	10,83	14,24	14,68	19,97

	Gypsteel XR 66/66 HN-NH MR	Gypsteel GS 95/95 KN-NK M70	Gypsteel XR 66/66 KN-NK M50	Galvanoitu teräsranka-seinä (LPR) 95/95 K'N'-N'K' M70
	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²
Toimistojen, sairaaloiden hoitotilojen ja neuvottelutilojen väliset seinät, 48 dB	14,19	15,09	15,19	21,72

	Gypwood GT 66/66x2 NN-NN M140	GS 66/66x2 NN-NN M100	SLIM 45/45x2 HH-HH M90	Galvanoitu teräsranka-seinä (LPR) 66/66x2 N'N'-N'N' M100
	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²
Asuin-, majoitus- ja potilastilojen väliset seinät, 55-60 dB	14,84	18,04	19,00	25,16

Gypsteel-profiilien valmistuksessa hyödynnetään patentoitua UltraSTEEL®-nimistä teräksenvalmistusprosessia. UltraSTEEL®:iä käytetään Gypsteel-profiilien valmistusprosessissa ja se auttaa tekemään rakenteesta vahvempaa samalla kun sen paksuus pienenee. Tämä mahdollistaa vähäisemmän materiaalin käytön samalla kun teräksen haluttu lujuus säilyy. Tämä valmistusmenetelmä vähentää teräsrakenteiden massaa käytetystä rakenteesta riippuen jopa 20 % verrattuna muihin vastaaviin tuotteisiin. Tämä tarkoittaa, että verrattuna vastaaviin tuotteisiin Gypsteel-profiileilla on potentiaalia olla merkittävästi vähäpäästöisempiä. Lisätietoja tuotteen ympäristövaikutuksista löytyy osoitteesta www.aulislundell.fi/tuotteet etsimällä CE-merkintä tai suorituskykyvakuutus. (Aulis Lundell Oy, 2019.)

2. Arvioinnin tausta ja rakenteiden kuvaus

Hankkeessa selvitettiin Gyproc Gypsteel-teräsrunkarakenteiden hiilijalanjälki rakennetasolla eri ilmanääneneristävyyssluokissa. Ääneneristysluokat ovat:

- Opetustilojen väliset seinät, 44 dB
- Toimistojen, sairaaloiden hoitotilojen ja neuvottelutilojen väliset seinät, 48 dB
- Asuin-, majoitus- ja potilastilojen väliset seinät, 55-60 dB

Rakenteiden mallinnus ja vertailut:

Tutkimuksessa mallinnettiin One Click LCA:han tyypilliset ei-kantavat Gypsteel-väliseinärakenteet ääniluokille 44 dB, 48 dB and 55-60 dB määräystasolla. Gyprocin Gypsteel rankoja käyttäviä ratkaisuja verrattiin yhteen vastaavaan materiaaliratkaisuun, jolla on tyypillinen lujuus ja rakenne, kaikissa ääniluokissa.

3. Elinkaariarvioinnin arviointimenetelmä, elinkaaren vaiheet ja järjestelmärajat

Arviointi suoritettiin rakennetasolla. Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset, kuten uudelleenkäyttö ja biogeeninen hiili on jätetty arvioinnin ulkopuolelle. Arviointiin sisällytettiin EN 15804:2012 mukaisesti elinkaaren vaiheet, jotka on esitetty taulukossa 2. Arviointiin sisällytetyt elinkaaren vaiheet on merkattu taulukkoon x:llä.

Taulukko 2. Arviointiin sisällytetyt elinkaaren vaiheet.

Tuotevaihe			Rakentamisvaihe		Käyttövaihe							Rakennuksen purkuvaihe				Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset		
Raaka-aineiden hankinta	Kuljetus valmistukseen	Valmistus	Kuljetukset työmaalle	Työmaatoiminnot	Käyttö	Kunnossapito	Korjaus	Osien vaihto	Laajamittaiset korjaukset	Energian käyttö	Veden käyttö	Purkaminen	Purkuvaiheen kuljetukset	Purkujätteen käsittely	Purkujätteen loppusijoitus	Uudelleenkäyttö	Hyödyntäminen	Kierrätys
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	D	D
x			x						x			x						

Arviointi kohdistui Ilmastonmuutos (hiilijalanjälki) – ympäristövaikutusluokkaan EN 15978 mukaisesti.

Taulukko 3. Arvioitu ympäristövaikutusluokka.

Ympäristövaikutusluokka	Yksikkö	Kuvaus
Ilmastonmuutos (hiilijalanjälki), GWP	kgCO ₂ ekv.	Kuvaa muutoksia paikallisissa, alueellisissa tai globaaleissa lämpötiloissa, jotka aiheutuvat lisääntyneestä kasvihuonekaasupitoisuudesta ilmakehässä. Fossiilisten polttoaineiden palamisen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt vaikuttavat vahvasti myös kahden muun vaikutusluokan kanssa: happamoituminen ja valokemiallinen otsonin muodostuminen.

Arvioinnissa käytettiin One Click LCA:n LCA EN-15978 -työkalua. Työkalu tukee CML (2002 - Marraskuu 2012 tai uudempi) -metodologiaa ja kaikkia arvioituja vaikutusluokkia. Kaikki työkalun datasetit noudattavat EN 15804 -standardia. Arvioinnissa hyödynnettiin mahdollisimman pitkälle materiaalien ja tuotteiden ympäristöselosteita sekä suoritustasoilmoituksia. Kun tarkkoja arvoja ei ollut saatavilla hyödynnettiin keskimäärisiä tietoja.

4. Rakenteiden vertailu

Hankkeessa mallinnettiin One Click LCA:lla tyypilliset Gypsteel-väliseinärakenteet. Rakenteet mallinnettiin ja arvioitiin ääniluokissa 44 dB, 48 dB ja 55-60 dB. Tutkimuksessa mallinnettiin myös yksi tyypillinen vaihtoehtoinen rankarakenne.

Vertailuun valittiin tyypillisten valmistajien tuotteita, joiden voidaan olettaa edustavan hyvin tavanomaisia rakenteita. Valittu vertailurakenne on geneerinen galvanoitu teräsrankaväliseinä. Kyseinen seinärakenne edustaa yleistä teräsrankaväliseinää (mallinnettu Muotolevy LPR Läppäränkaseinän mukaan). Vertailun rakenteiden osiksi valittiin geneerisen rakenteen kohdalla tyypillisten valmistajien tuotteita, joiden voidaan olettaa edustavan hyvin tavanomaisia rakenteita. Myös Gypsteel-rankaa käyttävien rakenteiden mallinnuksessa käytettiin geneerisiä materiaaleja silloin, kun tuotekohtaista tietoa ei ollut saatavilla.

Arvioinnin lähtötiedot

Rakenteet, niissä käytettäväksi valitut tuotteet ja niiden tekniset tiedot sekä tiedonlähteet on kuvattu taulukoissa 4-6. Kaikkien mallinnettujen rakenneosien yksityiskohtaiset kuvaukset, materiaalien määrät ja OCL-resurssit (One Click LCA) on esitetty raportin lopussa liitteessä 2.

Taulukko 2. Gypsteel- ja vertailurakenteet ääniluokalle 44 dB.

44 dB rakenteet	XR 95/95 H-H M50	GS 66/66 KN-NK M50	XR 66/66 KN-NK MR	Galvanoitu teräsranka (LPR) 66/66 K'N'-N'K' 50
Runkomateriaali	RANKA: Gypsteel XR – äänitekninen ranka, t=0,48mm, 95 k600 Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z KISKOT: ACOUnomic AC teräskiskot, t=0,48mm, 95/40, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z Valmistaja: Gyproc	RANKA: Gypsteel ELPR ranka, t=0,48mm, 66/40 k600 Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z KISKOT: Gypsteel SKP teräskiskot, t=0,48mm, 66/30, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z Valmistaja: Gyproc	RANKA: Gypsteel XR – äänitekninen ranka, t=0,48mm, 66 k600 Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z KISKOT: ACOUnomic AC teräskiskot, t=0,48mm, 66/40, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z Valmistaja: Gyproc	RANKA: Galvanoitu teräsranka (LPR), t=0,56mm, 66/40 k600 Galvanoitu teräs KISKOT: Teräskiskot (SKT), t=0,56mm, 66/37, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräs Valmistaja: geneerinen, esimerkiksi Muotolevy
Äänieriste kiskoissa	EPDM-kumitiivistyslistat, D=12 mm	Polyeteenikaista, 4 mm	EPDM-kumitiivistyslistat, D=12 mm	EPDM-kumitiivistyslistat, D=12 mm
Kipsilevy x 2	GH 13 Habito Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m ² , 976 kg/m ³ -	GEK 13 Erikoiskova Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m ² , 792 kg/m ³ GN 13 Normaali Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³		Kipsilevy, kova, geneerinen 11,2 kg/m ² Kipsilevy, tavallinen, geneerinen 8,7 kg/m ²
Eristemateriaali	Isover KL AKU 50 mm Lasivillaeriste 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K)		Isover Villakaista 95/20 Lasivillaeriste 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K)	PAROC eXtra 50 mm Kivivilaeriste, 1.06 kg/m ² , 29.5 kg/m ³ , Lambda=0.036 W/(m.K)
Runkomateriaalin tekniset tiedot vastaavalla ääneneristystasolla	Gypsteel XR 95	Gypsteel ELPR 66/40	Gypsteel XR 66	Galvanoitu teräsranka (LPR) 66/40
	Levyn paksuus: 0,48 mm	Levyn paksuus: 0,48 mm	Levyn paksuus: 0,48 mm	Levyn paksuus: 0,56 mm
	Rangan leveys: 95 mm	Rangan leveys: 66 mm	Rangan leveys: 66 mm	Rangan leveys: 66 mm
	Lähde: Gyproc Tuoteluettelo-hinnasto, Gyproc Käsikirja Kevytrakennejärjestelmät Saatavilla: https://www.gyproc.fi/sites/gypsum.nordic.master/files/gyproc-site/document-files/FI/Tuoteluettelo/Gyproc-tuotel-hinnoilla-A5-032020_web.pdf , https://www.gyproc.fi/sites/gypsum.nordic.master/files/gyproc-site/document-files/FI/Tuoteluettelo/Gyproc_K%C3%A4sikirja2018-122018-web.pdf			Lähde: Muotolevy Teräsrankajärjestelmä, Läppäräranka Saatavilla: https://rakennus-tuotteet.muotolevy.fi/tuotteet/runkojarjestelmat/ml-teraserankajarjestelma
Ympäristötiedon lähde ja oletukset	Tuotespesifi EPD:Gypsteel profiles NEPD-1904-832-EN			One Click LCA geneerinen materiaali: Hot-dip galvanized steel sheets, 2019
Huomautukset:				Mitat ja materiaalien määrät perustuvat Muotolevyn verkkosivuilta saataviin tietoihin. Teräskiskojen kumieristeitä ei ole huomioitu laskuissa.

Taulukko 3. Gypsteel- ja vertailurakenteet ääniluokalle 48 dB.

48 dB rakenteet	XR 66/66 HN-NH MR	GS 95/95 KN-NK M70	XR 66/66 KN-NK M50	Galvanoitu teräs- ranka (LPR) 95/95 K'N'-N'K' M70
Runkomateriaali	RANKA: Gypsteel XR –äänitekninen ranka, t=0,48mm, 66 k600 Galvanoitu teräsranka, Terästyyp: X51D+ Z KISKOT: ACOUnomic AC teräskiskot, t=0,48mm, 66/40, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräsranka, Terästyyp: X51D+ Z Valmistaja: Gyproc	RANKA: Gypsteel ELPR ranka, t=0,48mm, 95/40 k600 Galvanoitu teräsranka, Terästyyp: X51D+ Z KISKOT: Gypsteel SKP teräskiskot, t=0,48mm, 95/30, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräsranka, Terästyyp: X51D+ Z Valmistaja: Gyproc	RANKA: Gypsteel XR –äänitekninen ranka, t=0,48mm, 66 k600 Galvanoitu teräsranka, Terästyyp: X51D+ Z KISKOT: ACOUnomic AC teräskiskot, t=0,48mm, 66/40, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräsranka, Terästyyp: X51D+ Z Valmistaja: Gyproc	RANKA: Steel RANKA (LPR), t=0,56mm, 95/40 k600 Galvanoitu teräs KISKOT: Teräskiskot (SKT), t=0,56mm, 95/37, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräs Valmistaja: geneerinen, esimerkiksi Muotolevy
Äänieriste kiskoissa	EPDM-kumitiivistyslistat, D=12 mm	Polyeteenikaista, 4 mm	EPDM-kumitiivistyslistat, D=12 mm	EPDM-kumitiivistyslistat, D=12 mm
Kipsilevy x 2	GH 13 Habito Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m², 976 kg/m³ GN 13 Normaali Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m², 672 kg/m³	GEK 13 Erikoiskova Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m², 792 kg/m³ GN 13 Normaali Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m², 672 kg/m³		Kipsilevy, kova, geneerinen 11,2 kg/m² Kipsilevy, tavallinen, geneerinen 8,7 kg/m²
Eristemateriaali	Isover Villakaista 95/20 Lasivillaeriste 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K)	Isover KL AKU 70 mm Lasivillaeriste 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K)	Isover KL AKU 50 mm Lasivillaeriste 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K)	PAROC eXtra 70 mm Kivivillaeriste, 1.06 kg/m ² , 29.5 kg/m ³ , Lambda=0.036 W/(m.K)
Runkomateriaalin tekniset tiedot vastaavalla ääneneristystasolla	Gypsteel XR 66	Gypsteel ELPR 95/40:	Gypsteel XR 66	Galvanoitu teräsranka (LPR) 95/40
	Levyn paksuus: 0,48 mm	Levyn paksuus: 0,48 mm	Levyn paksuus: 0,48 mm	Levyn paksuus: 0,56 mm
	Rangan leveys: 66 mm	Rangan leveys: 95 mm	Rangan leveys: 66 mm	Rangan leveys: 95 mm
	Lähde: Gyproc Tuoteluettelo-hinnasto, Gyproc Käsikirja Kevytrakennejärjestelmät Saatavilla: https://www.gyproc.fi/sites/gypsum.nordic.master/files/gyproc-site/document-files/FI/Tuoteluettelo/Gyproc-tuotel-hinnoilla-A5-032020_web.pdf, https://www.gyproc.fi/sites/gypsum.nordic.master/files/gyproc-site/document-files/FI/Tuoteluettelo/Gyproc_K%C3%A4sikirja2018-122018-web.pdf			Lähde: Muotolevy Teräsrankajärjestelmä, Läppäranka Saatavilla: https://raken-nustuotteet.muotolevy.fi/tuotteet/runkojar-jestelmät/ml-terasranka-jarjestelma
Ympäristötiedon lähde ja oletukset	Tuotespesifi EPD: Gypsteel profiles NEPD-1904-832-EN			One Click LCA geneerinen materiaali: Hot-dip galvanized steel sheets, 2019
Huomautukset:				Mitat ja materiaalien määrät perustuvat Muotolevyn verkkosivuilta saataviin tietoihin. Teräskiskojen kumieristeitä ei ole huomioitu laskeissa.

Taulukko 4. Gypsteel- ja vertailurakenteet ääniluokalle 55-60 dB.

55-60 dB rakenteet	GT 66/66x2 NN-NN M140	GS 66/66x2 NN-NN M100	SLIM 45/45x2 HH-HH M90	Galvanoitu teräsranka (LPR) 66/66x2 N'N'-N'N' M100
Runkomateriaali	RANKA: Gypwood GWR 2x66x39 LVL T k600 Kerto viilupuu (LVL) KISKOT: Gypwood GWR 2x66x35 LVL T, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Kerto viilupuu (LVL) Valmistaja: Gyproc	RANKA: Gypsteel ELPR ranka, t=0,48mm, 2x66/40 k600 Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+Z KISKOT: ACOUnomic AC teräskiskot, t=0,48mm, 66/40, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+Z Valmistaja: Gyproc	RANKA: Gypsteel SLIM ranka, t=0,56mm, 2x45/40 k600 Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+Z KISKOT: Gypsteel SLIM, t=0,56mm, 2x45/58, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+Z Valmistaja: Gyproc	RANKA: Steel RANKA (LPR), t=0,56mm, 2x66/40 k600 Galvanoitu teräs KISKOT: Teräskiskot (SKT), t=0,56mm, 2x66/37, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa Galvanoitu teräs Valmistaja: geneerinen, esimerkiksi Muotolevy
Äänieriste kiskoissa	Polyeteenikaista, 4 mm	EPDM-kumitiivistyslistat, D=12 mm	Polyeteenikaista, 4 mm	EPDM-kumitiivistyslistat, D=12 mm
Kipsilevy x 2	GN 13 Normaali Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m², 672 kg/m³ GN 13 Normaali Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m², 672 kg/m³		GH 13 Habito Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m², 976 kg/m³ GH 13 Habito Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m², 976 kg/m³	Kipsilevy, kova, geneerinen 11,2 kg/m² Kipsilevy, tavallinen, geneerinen 8,7 kg/m²
Eristemateriaali	Isover KL AKU 140 mm Lasivillaeriste 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K)	Isover KL AKU 100 mm Lasivillaeriste 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K)	Isover KL AKU 90 mm Lasivillaeriste 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K)	PAROC eXtra 100 mm Kivivillaeriste, 1.06 kg/m ² , 29.5 kg/m ³ , Lambda=0.036 W/(m.K)
Runkomateriaalin tekniset tiedot vastaavalla ääneneristystasolla	Gypwood GWR 66	Gypsteel ELPR 66/40	Gypsteel SLIM 45/40	Galvanoitu teräsranka (LPR) 66/40
		Levyn paksuus: 0,48 mm	Levyn paksuus: 0,56 mm	Levyn paksuus: 0,56 mm
	Rangan leveys: 66 mm	Rangan leveys: 66 mm	Rangan leveys: 45 mm	Rangan leveys: 66 mm
	Lähde: Gyproc Tuoteluettelo-hinnasto, Gyproc Käsikirja Kevytrakennejärjestelmät Saatavilla: https://www.gyproc.fi/sites/gypsum.nordic.master/files/gyproc-site/document-files/FI/Tuoteluettelo/Gyproc-tuotel-hinnoilla-A5-032020_web.pdf, https://www.gyproc.fi/sites/gypsum.nordic.master/files/gyproc-site/document-files/FI/Tuoteluettelo/Gyproc_K%C3%A4sikirja2018-122018-web.pdf			Lähde: Muotolevy Teräsrankajärjestelmä, Läppäräranka Saatavilla: https://rakenustuoiteet.muotolevy.fi/tuotteet/runkojarjestelmat/ml-teräsrankajarjestelma
Ympäristötiedon lähde ja oletukset	Tuoteryhmäspesifi EPD: Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Tuotespesifi EPD: Gypsteel profiles NEPD-1904-832-EN		One Click LCA geneerinen materiaali: Hot-dip galvanized steel sheets, 2019
Huomautukset:				Mitat ja materiaalien määrät perustuvat Muotolevyn verkkosivuilta saataviin tietoihin. Teräskiskojen kumieristeitä ei ole huomioitu laskeissa.

Taulukko 7. Arvioinnin tietolähteet ja keskeiset oletukset eri elinkaaren vaiheisiin.

Analyyysin vaihe	Tiedon lähteet
Materiaalien määrät (A1-A3)	Rakenteiden koostumukset perustuvat tyyppikuviin (Liite 1). Materiaalien päästötiedot perustuvat One Click LCA -tietokannan tietoihin, jotka edustavat joko materiaaliakohtaisia EN 15804 standardin mukaisia ympäristöselosteita (EPD) tai keskimääräisiä Suomen olosuhteissa tyypillisiä rakennusmateriaaleja. (Liite 2).
Rakennusmateriaalien kuljetusetäisyydet (A4)	Kuljetusetäisyydet, kalusto ja kilometrikohtaiset päästöt perustuvat One Click LCA-työkalun keskiarvotietoihin.
Työmaan vaikutukset (A5)	Ei sisälly tarkasteluun.
Materiaalien käyttöiät (B4-B5)	Rakenteiden peruskäyttöiksi valittiin 50 vuotta. Tuona aikana tapahtuvat osien vaihdot: • Teräsrunkarakenteet: ○ Ei osien vaihtoja Materiaalien käyttöikä tieto perustuu RT-kortin 10922 keskimääräisiin käyttöikiin tavanomaisella rasituksella.
Energiankulutus (B6)	Ei sisälly tarkasteluun.
Elinkaaren loppu (C1-C4)	One Click LCA oletusskenaariot uudelleenkäytölle.

5. Arviointitulokset

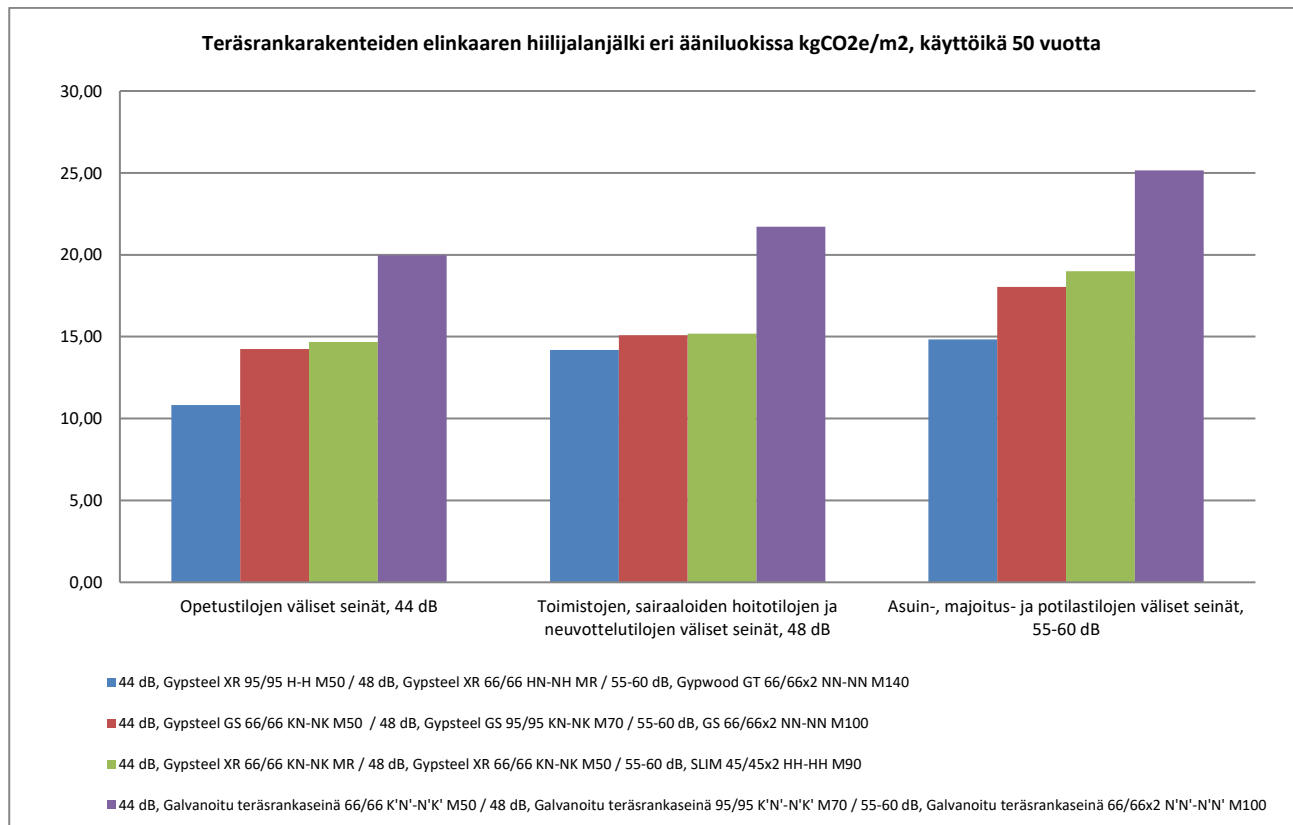
Arviointi on esitetty kilogrammoina hiilidioksidiekvivalenttia rakennusneliötä kohden, kun kokonaiskäyttöikä on 50 vuotta ($\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$). Kokonaispäästöt kaikille teräsrunkarakenteille on esitetty taulukossa 8 ja kuvassa 2.

Taulukko 8. Teräsrunkarakenteiden elinkaaren hiilijalanjälki eri ääniluokissa 50 vuoden käyttöiällä.

	Gypsteel XR 95/95 H-H M50	Gypsteel GS 66/66 KN-NK M50	Gypsteel XR 66/66 KN-NK MR	Galvanoitu teräsrunkaseinä (LPR) 66/66 K'N'-N'K' M50
	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$
Opetustilojen väliset seinät, 44 dB	10,83	14,24	14,68	19,97

	Gypsteel XR 66/66 HN-NH MR	Gypsteel GS 95/95 KN-NK M70	Gypsteel XR 66/66 KN-NK M50	Galvanoitu teräsrunkaseinä (LPR) 95/95 K'N'-N'K' M70
	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$
Toimistojen, sairaaloiden hoitotilojen ja neuvottelutilojen väliset seinät, 48 dB	14,19	15,09	15,19	21,72

	Gypwood GT 66/66x2 NN-NN M140	GS 66/66x2 NN-NN M100	SLIM 45/45x2 HH-HH M90	Galvanoitu teräsrunkaseinä (LPR) 66/66x2 N'N'-N'N' M100
	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$	$\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$
Asuin-, majoitus- ja potilastilojen väliset seinät, 55-60 dB	14,84	18,04	19,00	25,16



Kuva 2. Teräsrunkarakenteiden elinkaaren hiilijalanjälki eri ääniluokissa 50 vuoden käyttöiällä.

Alla olevissa taulukoissa ja kuvassa on esitetty vaikutukset kaikkiin arviointiin sisältyviin elinkaarivaiheisiin. Tulokset osoittavat, että rakennusmateriaalien valmistus on kaikkein päästöintensiiivisin elinkaaren vaihe.

Taulukko 9. Teräsrankarakenteiden elinkaaren hiilijalanjälki elinkaarivaiheittain ääniluokassa 44 dB.

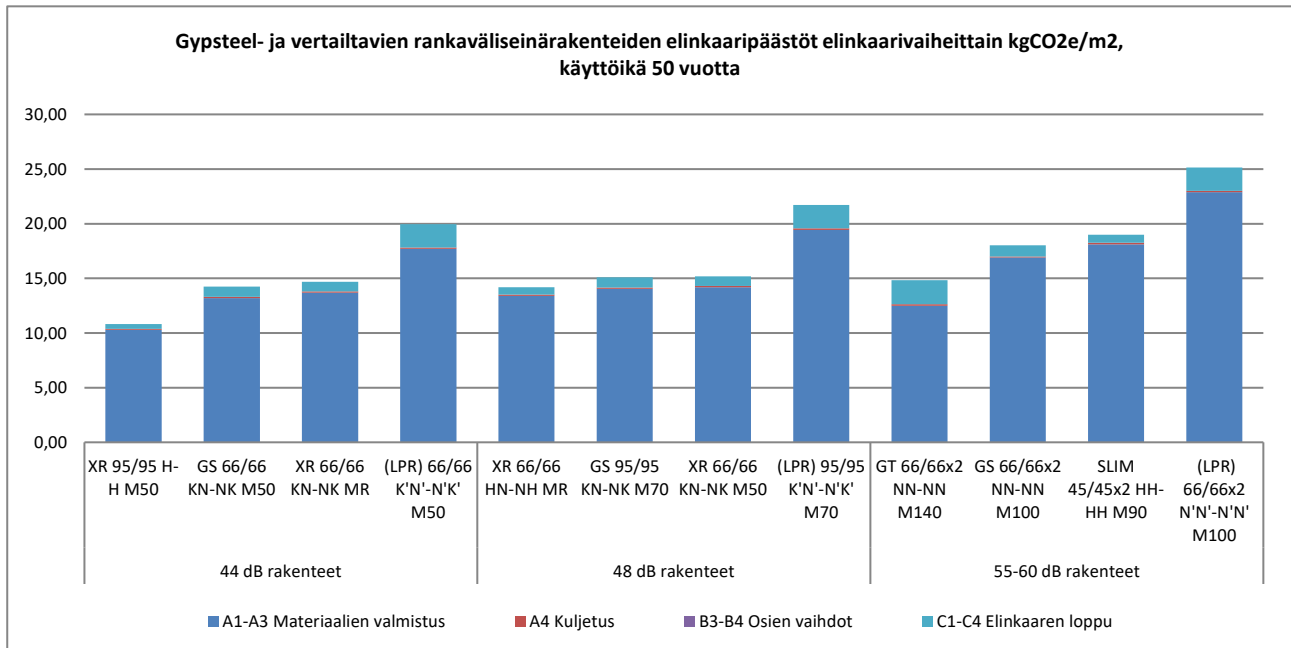
Opetustilojen väliset seinät, 44 dB		Gypsteel XR 95/95 H-H M50	Gypsteel GS 66/66 KN-NK M50	Gypsteel XR 66/66 KN-NK MR	Galvanoitu teräs-rankaseinä (LPR) 66/66 K'N'-N'K' M50
		kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²
A1–A3	Materiaalien valmistus	10,30	13,20	13,70	17,70
A4	Kuljetus	0,08	0,11	0,11	0,12
B3–B4	Osien vaihdot	0,00	0,00	0,00	0,00
C1–C4	Elinkaaren loppu	0,46	0,93	0,88	2,15
	Yhteensä	10,83	14,24	14,68	19,97

Taulukko 10. Teräsrankarakenteiden elinkaaren hiilijalanjälki elinkaarivaiheittain ääniluokassa 48 dB.

Toimistojen, sairaaloiden hoitotilojen ja neuvottelutilojen väliset seinät, 48 dB		Gypsteel XR 66/66 HN-NH MR	Gypsteel GS 95/95 KN-NK M70	Gypsteel XR 66/66 KN-NK M50	Galvanoitu teräs-rankaseinä (LPR) 95/95 K'N'-N'K' M70
		kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²
A1–A3	Materiaalien valmistus	13,40	14,05	14,20	19,44
A4	Kuljetus	0,12	0,11	0,11	0,12
B3–B4	Osien vaihdot	0,00	0,00	0,00	0,00
C1–C4	Elinkaaren loppu	0,67	0,94	0,88	2,16
	Yhteensä	14,19	15,09	15,19	21,72

Taulukko 11. Teräsrankarakenteiden elinkaaren hiilijalanjälki elinkaarivaiheittain ääniluokassa 55-60 dB.

Asuin-, majoitus- ja potilastilojen väliset seinät, 55-60 dB		Gypwood GT 66/66x2 (600) NN-NN M140	Gypsteel GS 66/66x2 (600) NN-NN M100	Gypsteel SLIM 45/45x2 (600) HH-HH M90	Galvanoitu teräs-rankaseinä (LPR) 66/66x2 (600) N'N'-N'N' M100
		kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²
A1–A3	Materiaalien valmistus	12,50	16,90	18,10	22,90
A4	Kuljetus	0,13	0,11	0,15	0,12
B3–B4	Osien vaihdot	0,00	0,00	0,00	0,00
C1–C4	Elinkaaren loppu	2,21	1,03	0,76	2,14
	Yhteensä	14,84	18,04	19,00	25,16



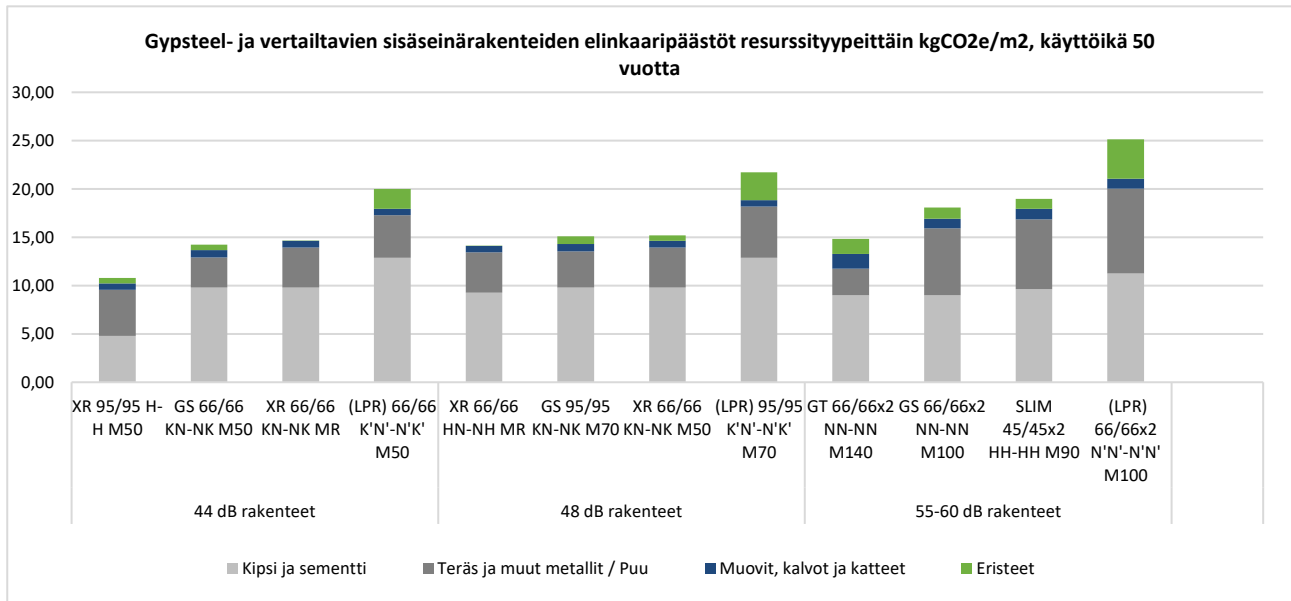
Kuva 3. Teräsrakenteiden hiilijalanjälki elinkaarivaiheittain.

Suurin osa päästöistä syntyy materiaalien valmistuksen aikana (A1-A3). Koska päästötasot korreloivat usein materiaalimassan kanssa, etenkin kun tutkitaan samankaltaisia materiaaleja, tutkimuksessa arvioidut suuremman tiheyden materiaalit aiheuttavat korkeamman päästötason kuin niiden kevyemmät vertailukohteet. Suurin yksittäinen rakenteellinen komponentti, joka vaikuttaa tähän, on teräsrunko, joka aiheuttaa suuren määrän päästöjä verrattuna sen rakenteissa käytettyyn määrään. Yli puolet rakenteiden kokonaispäästöt koostuvat kuitenkin pääosassa rakenteita eri kipsilevykerrosten päästöistä. Gypsteel- ja vertailurakenteiden väliseen eroon vaikuttaa voimakkaasti myös uusiutuvan sähkön käyttö monien Gyprocin tuotteiden valmistuksessa, mikä vähentää päästöjä huomattavasti.

Kuljetusvaiheessa syntyvien päästöjen määrä (A4) korreloi käytettyjen materiaalien massan kanssa. Suurin osa kuljetusten ympäristövaikutuksista johtuu kipsilevykerroksista, mutta verrattuna valmistusvaiheeseen kuljetuksen päästöt ovat hyvin pienet.

B3-B4-moduulin (osien vaihtaminen) päästöjä ei ole, koska kaikkien käytettyjen materiaalien odotetaan kestävän koko 50 vuoden käyttöajan. Elinkaaren lopun (C3-C4) päästöt korreloivat muiden elinkaaren vaiheiden tapaan vahvasti materiaalien massan kanssa. Merkittävin osa päästöistä tulee kipsilevykerroksista. Tämä johtuu siitä, että One Click LCA:n kipsilevy materiaalin elinkaaren lopun skenaariossa oletetaan, että kaikkia kipsilevyjä kohdellaan inerttinä kaatopaikalle menevänä materiaalina, kun taas esimerkiksi teräsrangat kierrätetään. Myös rakenteiden kiskoissa olevat tiivisteet vaikuttavat paljon tämän vaiheen päästöihin.

Päästöt kullekin käytetylle materiaalityypille esitetään kuvassa 4.



Kuva 4. Teräsrakenteiden hiilijalanjälki materiaalityypeittäin.

Kuvasta nähdään, että kipsilevyt ja teräsrakenne muodostavat pääosan päästöistä. Suurimmassa osassa rakenteita kipsilevyt tuottavat suurimman osan päästöistä. Poikkeuksia tähän ovat XR 95/95 H-H M50 -rakenne ja ääniluokka 55-60 dB. Luokassa 44 dB seinärakenteen XR 95/95 H-H M50 teräsrangan päästöt ovat melkein yhtä suuret kuin kipsin päästöt. Tämä johtuu siitä, että tässä rakenteessa kipsikerros on vain yhden levyn paksuinen seinän molemmilla puolilla, mikä antaa teräsrangalle suuremman prosentuaalisen osuuden kokonaismassasta. Tässä teräsrakenne on myös massaltaan suurempi kuin muissa tämän luokan rakenteissa. Luokassa 55-60 dB syyt ovat samanlaiset, koska kipsikerrokset eivät muutu paljon muihin rakenteisiin verrattuna, mutta kehysten koko kaksinkertaistuu. Muilla rakenteilla on kaksinkertainen kipsilevykerros ja pienempi rakenne, joten päästöt painottuvat voimakkaasti kipsilevyille.

Ääniuokassa 48 dB tärkein erotin Gypsteel-rakenteiden päästöjen välillä on eristekerros. Rakenne XR 66/66 HN-NH MR käyttää hyvin vähän eristysmateriaalia, kun taas kaksi muuta käyttävät 70 mm ja 50 mm. Geneerisellä rakenteella (LPR) 95/95 K'N'-N'K' M70 kipsillä on edelleen suurin vaikutus päästöeroihin, mutta eristyksen päästöt ovat myös paljon suuremmat kuin sen Gypsteel-verrokkien. Tämä johtuu sen käyttämästä päästöraskaammasta eristysmateriaalista kivivillasta.

Kipsi vaikuttaa edelleen jonkin verran kipsirakenteiden välisiin eroihin, mutta vain vähän. Ääniluokassa 48 dB kipsikerrokset ovat yhtä paksuja, mutta tiheydet vaihtelevat. XR 66/66 HN-NH MR -rakenteessa käytetään Habito-levyjä ulkoisena kipsilevykerroksena, joka on painavampaa kuin GEK13, jota käytetään rakenteissa GS 95/95 KN-NK M70 ja XR 66/66 KN-NK M50.

Suurimmat rakenteiden väliset erot nähdään ääniluokassa 55-60 dB. Muissa ääniluokissa rungolla itsessään ei ollut suurta merkitystä rakenteiden välisiä eroja tarkastellessa, paitsi ensimmäisen rakenteen kohdalla ääniluokassa 44 dB, mutta kun rangon määrä kaksinkertaistuu tässä ääniluokassa, niin sen rooli kasvaa. GT 66 / 66x2 NN-NN M140 -runko on valmistettu poikkeuksellisesti puusta. Tämä antaa sille pienimmät päästöt koko tutkimuksen runkomateriaaleista. Kahdella muulla Gyprocin rakenteella on hyvin samanlaiset päästöt, mutta SLIM-rangalla on hieman suuremmat sen rangassa käytettyjen metallilevyjen suuremman

paksuuden takia. Viimeisimmällä vertailurakenteella (LPR) 66 / 66x2 N'N'-N'N 'M100 on tutkimuksen korkeimmat päästöt. Kaikilla sen sisältämällä komponenteilla on suurempi hiilijalanjälki kuin muilla vastaavilla.

Kaikissa ääniluokissa, kun käytetään Gyproc-kipsikerrosta ja lasivillaa, uusiutuvaa energiaa käytetään valmistuksessa. Tämä vähentää huomattavasti niiden materiaali päästöjä. Uusiutuvaa energiaa ei käytetä vertailurakenteiden tai Gyprocin Gypsteel-rankojen valmistuksessa.

Rungoissa käytettävien rankojen materiaalien päästöerot

Tämä tutkimus tehtiin, jotta saataisiin selvitettyä väliseinissä käytettävien rankojen päästötasoista. Paremmann kuvan saamiseksi näiden rankojen päästötasoista laskettiin tutkimuksessa niiden prosentuaaliset erot. Jotta tietoa saataisiin nimenomaan rangoista, jätettiin muiden rakenteiden päästöt pois tästä laskennasta. Tämän laskennan esitetään alla olevissa taulukoissa.

Taulukko 12. Rankamateriaalien päästöerot, 44 dB.

Opetustilojen väliset seinät, 44 dB	XR 95/95	GS 66/66	XR 66/66	(LPR) 66/66
	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²
XR 95/95	0,0 %	51,9 %	14,5 %	7,5 %
GS 66/66	-34,1 %	0,0 %	-24,6 %	-29,2 %
XR 66/66	-12,7 %	32,6 %	0,0 %	-6,1 %
(LPR) 66/66	-7,0 %	41,2 %	6,5 %	0,0 %

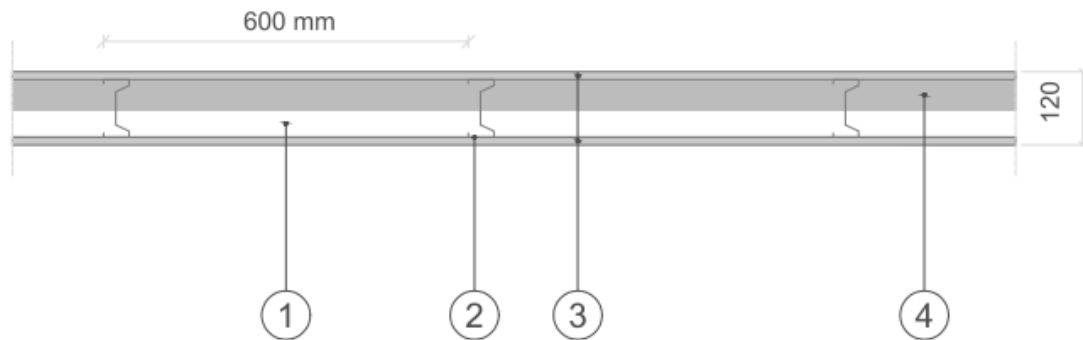
Taulukko 13. Rankamateriaalien päästöerot, 48 dB.

Toimistojen, sairaaloiden hoitotilojen ja neuvottelutilojen väliset seinät, 48 dB	XR 66/66	GS 95/95	XR 66/66	(LPR) 95/95
	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²
XR 66/66	0,0 %	10,5 %	0,0 %	-21,8 %
GS 95/95	-9,5 %	0,0 %	-9,5 %	-29,3 %
XR 66/66	0,0 %	10,5 %	0,0 %	-21,8 %
(LPR) 95/95	27,9 %	41,3 %	27,9 %	0,0 %

Taulukko 14. Rankamateriaalien päästöerot, 55-60 dB.

Asuin-, majoitus- ja potilastilojen väliset seinät, 55-60 dB	GT 66/66x2	GS 66/66x2	SLIM 45/45x2	(LPR) 66/66x2
	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²	kgCO ₂ e/m ²
GT 66/66x2	0,0 %	-60,3 %	-61,9 %	-68,6 %
GS 66/66x2	151,6 %	0,0 %	-4,2 %	-21,1 %
SLIM 45/45x2	162,5 %	4,3 %	0,0 %	-17,6 %
(LPR) 66/66x2	218,7 %	26,7 %	21,4 %	0,0 %

Liite 1: Rakennetyyppikuvat
XR 95/95 (600) H-H M50, 3.1.1.104P



1. Reunaprofiili Gyproc AC 95 ACOUnomic, 95 mm
2. Ranka Gyproc XR 95, 95 mm
3. 2 x 12.5 mm Gyproc Habito
4. Mineraalivilla 50 mm

Esitetyt rakennetyypit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on helpottaa rakenteiden valintaa sekä tukea hyvää suunnittelua ja toteutusta. Tarkista rakennetyyppien palo- ja ääniluokitus Gyproc käsikirjasta, joka on ylläpidettynä www.gyproc.fi/tilaa-ja-lataa/gyproc-kasikirja
Vapautuslauseke: www.gyproc.fi/suunnittelu/vastuuvapauslauseke

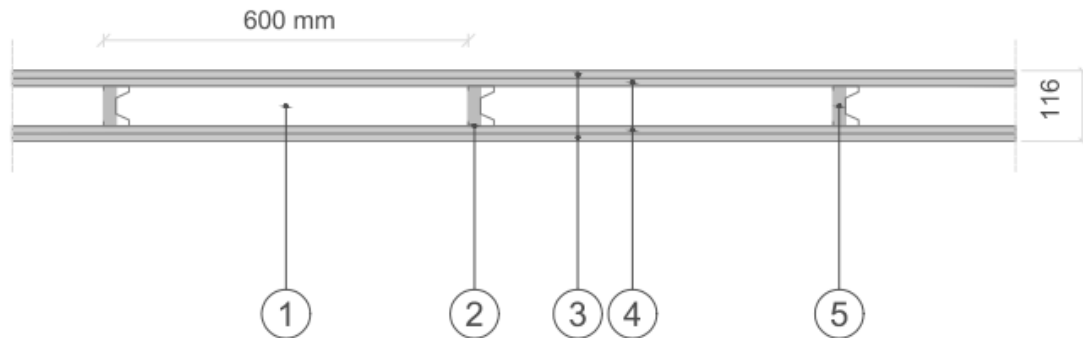
Luokitukset	
Äänitasoeroluku	DnT,w = 44 dB
Palonkestoluokka	EI 30 min
Max seinäkorkeus	6000 mm
Max seinäkorkeus palon kanssa	3000 mm

Kohde	KOHDE	Proj.nro.	?
Sisältö	Väliseinä		
Mk	1-10	Rev.	REV.
Pvm.	2020-5-12	Piir.nro.	3.1.1.104P

Saint-Gobain Finland Oy, PL 44, 02401 KIRKKONUMMI, puh 0207 75 411, www.gyproc.fi



GS 66/66 (600) KN-NK MR, 3.1.1.106C



1. Reunaprofiili Gyproc AC 66 ACOUnomic, 66 mm
2. Ranka Gyproc XR 66, 66 mm
3. 2 x 12.5 mm Gyproc GEK 13 Erikoiskova
4. 2 x 12.5 mm Gyproc GN 13 Normaali
5. MR 95/20 Mineraalivillalakaista

Esitetyt rakennetyypit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on helpottaa rakenteiden valintaa sekä tukea hyvää suunnittelua ja toteutusta. Tarkista rakennetyyppien palo- ja ääniluokitus Gyproc käsikirjasta, joka on ylläpidettynä www.gyproc.fi/tilaa-ja-lataa/gyproc-kasikirja
Vapautuslauseke: www.gyproc.fi/suunnittelu/vastuuvapauslauseke

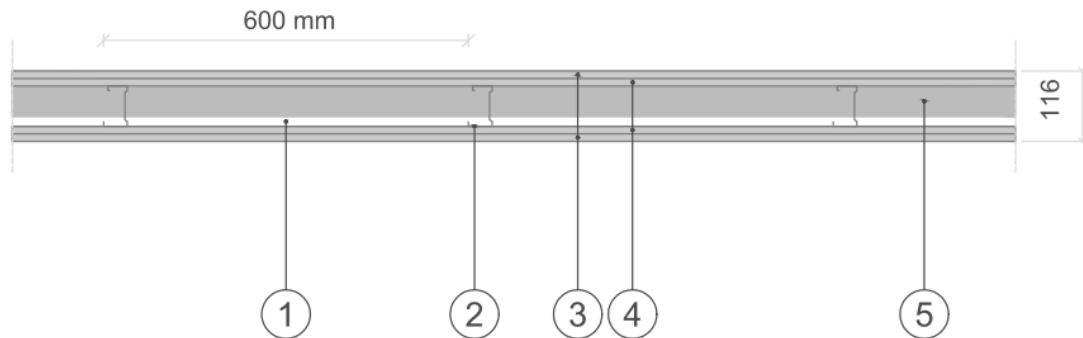
Luokitukset	
Äänitasoeroluku	DnT,w = 44 dB
Palonkestoluokka	EI 60 min
Max seinäkorkeus	4700 mm
Max seinäkorkeus palon kanssa	4000 mm

Kohde	KOHDE	Proj.nro.	?
Sisältö	Väliseinä		
Mk	1-10	Rev.	REV.
Pvm.	2020-5-12	Piir.nro.	3.1.1.106C

Saint-Gobain Finland Oy, PL 44, 02401 KIRKKONUMMI, puh 0207 75 411, www.gyproc.fi



GS 66/66 (600) KN-NK M50, 3.1.6.106C



1. Kisko Gypsteel SKP 66, 66 mm
2. Ranka Gypsteel ELPR 66/40, 66 mm
3. 2 x 12.5 mm Gyproc GEK 13 Erikoiskova
4. 2 x 12.5 mm Gyproc GN 13 Normaali
5. Mineraalivilla 50 mm

Esitetyt rakennetyypit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on helpottaa rakenteiden valintaa sekä tukea hyvää suunnittelua ja toteutusta. Tarkista rakennetyyppien palo- ja ääniluokitus Gyproc käsikirjasta, joka on ylläpidettynä www.gyproc.fi/tilaa-ja-lataa/gyproc-kasikirja
Vapautuslauseke: www.gyproc.fi/suunnittelu/vastuuvapauslauseke

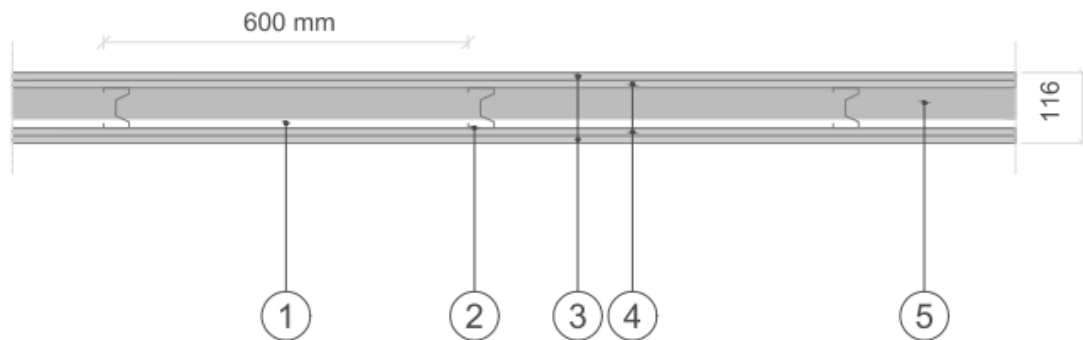
Luokitukset	
Äänitasoeroluku	DnT,w = 44 dB
Palonkestoluokka	EI 60 min
Max seinäkorkeus	4600 mm
Max seinäkorkeus palon kanssa	4000 mm

Kohde	KOHDE	Proj.nro.	?
Sisältö	Väliseinä		
Mk	1:10	Rev.	REV.
Pvm.	2020-5-12	Piir.nro.	3.1.6.106C



Saint-Gobain Finland Oy, PL 44, 02401 KIRKKONUMMI, puh 0207 75 411, www.gyproc.fi

XR 66/66 (600) KN-NK M50, 3.1.1.107D



1. Reunaprofiili Gyproc AC 66 ACOUnomic, 66 mm
2. Ranka Gyproc XR 66, 66 mm
3. 2 x 12.5 mm Gyproc GEK 13 Erikoiskova
4. 2 x 12.5 mm Gyproc GN 13 Normaali
5. Mineraalivilla 50 mm

Esitetyt rakennetyypit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on helpottaa rakenteiden valintaa sekä tukea hyvää suunnittelua ja toteutusta. Tarkista rakennetyyppien palo- ja ääniluokitus Gyproc käsikirjasta, joka on ylläpidettynä www.gyproc.fi/tilaa-ja-lataa/gyproc-kasikirja
Vapautuslauseke: www.gyproc.fi/suunnittelu/vastuuvapauslauseke

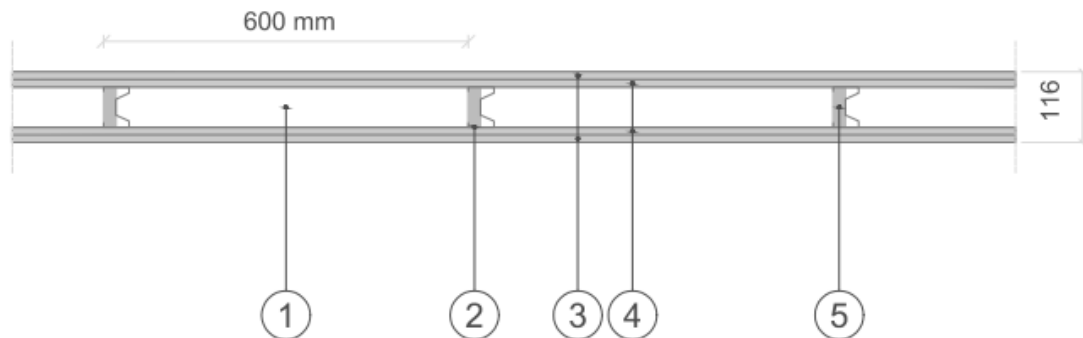
Luokitukset	
Äänitasoeroluku	DnT,w = 48 dB
Palonkestoluokka	EI 60 min
Max seinäkorkeus	4700 mm
Max seinäkorkeus palon kanssa	4000 mm

Kohde	KOHDE	Proj.nro.	?
Sisältö	Väliseinä		
Mk	1-10	Rev.	REV.
Pvm.	2020-5-12	Piir.nro.	3.1.1.107D

Saint-Gobain Finland Oy, PL 44, 02401 KIRKKONUMMI, puh 0207 75 411, www.gyproc.fi



XR 66/66 (600) HN-NH MR, 3.1.1.106I



1. Reunaprofiili Gyproc AC 66 ACOUnomic, 66 mm
2. Ranka Gyproc XR 66, 66 mm
3. 2 x 12.5 mm Gyproc Habito
4. 2 x 12.5 mm Gyproc GN 13 Normaali
5. MR 95/20 Mineraalivillakaista

Esitetyt rakennetyypit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on helpottaa rakenteiden valintaa sekä tukea hyvää suunnittelua ja toteutusta. Tarkista rakennetyyppien palo- ja ääniluokitus Gyproc käsikirjasta, joka on ylläpidettynä www.gyproc.fi/tilaa-ja-lataa/gyproc-kasikirja
Vapautuslauseke: www.gyproc.fi/suunnittelu/vastuuvapauslauseke

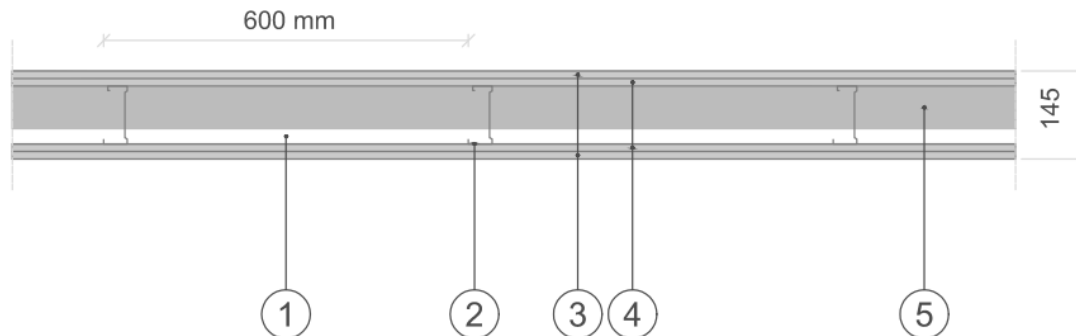
Luokitukset	
Äänitasoeroluku	DnT,w = 48 dB
Palonkestoluokka	EI 60 min
Max seinäkorkeus	4700 mm
Max seinäkorkeus palon kanssa	4000 mm

Kohde	KOHDE	Proj.nro.	?
Sisältö	Väliseinä		
Mk	1-10	Rev.	REV.
Pvm.	2020-5-12	Piir.nro.	3.1.1.106I

Saint-Gobain Finland Oy, PL 44, 02401 KIRKKONUMMI, puh 0207 75 411, www.gyproc.fi



GS 95/95 (600) KN-NK M70, 3.1.6.106D



1. Kisko Gypsteel SKP 95, 95 mm
2. Ranka Gypsteel ELPR 95/40, 95 mm
3. 2 x 12.5 mm Gyproc GEK 13 Erikoiskova
4. 2 x 12.5 mm Gyproc GN 13 Normaali
5. Mineraalivilla 70 mm

Esitetyt rakennetyypit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on helpottaa rakenteiden valintaa sekä tukea hyvää suunnittelua ja toteutusta. Tarkista rakennetyyppien palo- ja ääniluokitus Gyproc käsikirjasta, joka on ylläpidettynä www.gyproc.fi/tilaa-ja-lataa/gyproc-kasikirja
Vapautuslauseke: www.gyproc.fi/suunnittelu/vastuuvapauslauseke

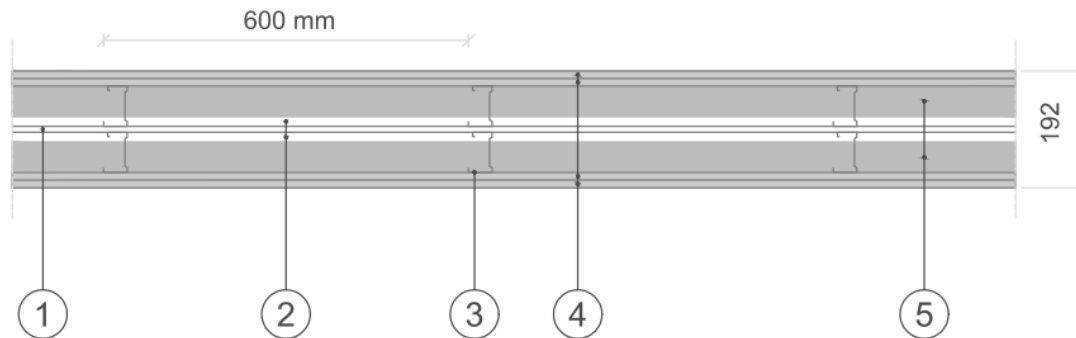
Luokitukset	
Äänitasoeroluku	DnT,w = 48 dB
Palonkestoluokka	EI 60 min
Max seinäkorkeus	7000 mm
Max seinäkorkeus palon kanssa	5000 mm

Kohde	KOHDE	Proj.nro.	?
Sisältö	Väliseinä		
Mk	1:10	Rev.	REV.
Pvm.	2020-5-12	Piir.nro.	3.1.6.106D



Saint-Gobain Finland Oy, PL 44, 02401 KIRKKONUMMI, puh 0207 75 411, www.gyproc.fi

GS 66/66x2 (600) NN-NN M100, 3.1.6.110A



1. Min 10 mm
2. Reunaprofiili Gyproc AC 66 ACOUnomic, 66 mm
3. Ranka Gypsteel ELPR 66/40, 66 mm
4. 4 x 12.5 mm Gyproc GN 13 Normaali
5. Mineraalivilla 100 mm

Esitetyt rakennetyypit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on helpottaa rakenteiden valintaa sekä tukea hyvää suunnittelua ja toteutusta. Tarkista rakennetyyppien palo- ja ääniluokitus Gyproc käsikirjasta, joka on ylläpidettynä www.gyproc.fi/tilaa-ja-lataa/gyproc-kasikirja
Vapautuslauseke: www.gyproc.fi/suunnittelu/vastuuvapauslauseke

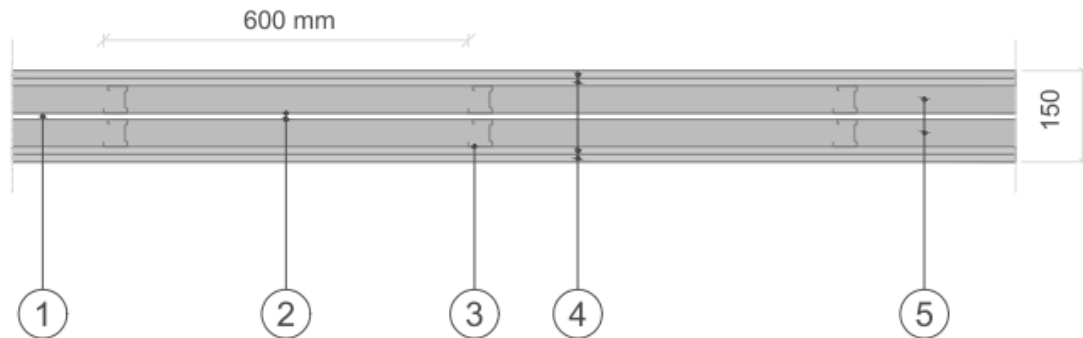
Luokitukset	
Äänitasoeroluku	DnT,w = 57 dB
Palonkestoluokka	EI 60 min
Max seinäkorkeus	3000 mm
Max seinäkorkeus palon kanssa	3000 mm

Kohde	KOHDE	Proj.nro.	?
Sisältö	Väliseinä		
Mk	1:10	Rev.	REV.
Pvm.	2020-5-12	Piir.nro.	3.1.6.110A

Saint-Gobain Finland Oy, PL 44, 02401 KIRKKONUMMI, puh 0207 75 411, www.gyproc.fi



SLIM 45/45x2 (600) HH-HH M90, 3.1.6.110F



1. Min 10 mm
2. Kisko Gypsteel SLIM SKP 45/62, 45 mm
3. Ranka Gypsteel Gypsteel SLIM 45/40, 45 mm
4. 4 x 12,5 mm Gyproc Habito
5. Isover SLIM 2x45 mm

Esitetyt rakennetyypit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on helpottaa rakenteiden valintaa sekä tukea hyvää suunnittelua ja toteutusta. Tarkista rakennetyyppien palo- ja ääniluokitus Gyproc käsikirjasta, joka on ylläpidettynä www.gyproc.fi/tilaa-ja-lataa/gyproc-kasikirja
Vapautuslauseke: www.gyproc.fi/suunnittelu/vastuuvapauslauseke

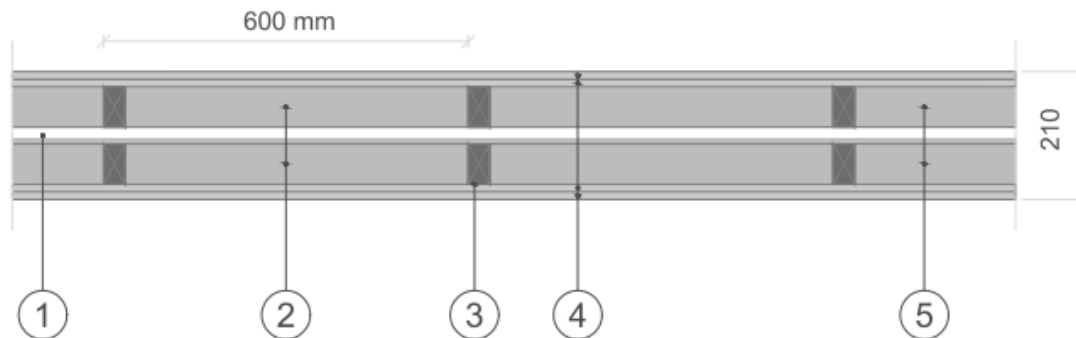
Luokitukset	
Äänitasoeroluku	DnT,w = 55 dB
Palonkestoluokka	EI 90 min
Max seinäkorkeus	3000 mm
Max seinäkorkeus palon kanssa	3000 mm

Kohde	KOHDE	Proj.nro.	?
Sisältö	Väliseinä		
Mk	1-10	Rev.	REV.
Pvm.	2020-5-12	Piir.nro.	3.1.6.110F

Saint-Gobain Finland Oy, PL 44, 02401 KIRKKONUMMI, puh 0207 75 411, www.gyproc.fi



GT 66/66x2 (600) NN-NN M140, 3.1.51.109B



1. Min 28 mm
2. Ohjauspuu väh. 35 x 95 mm, 66 mm
3. Puuranka väh. 45 x 66 mm, 66 mm
4. 4 x 12,5 mm Gyproc GN 13 Normaali
5. Mineraalivilla 140 mm

Esitetyt rakennetyypit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on helpottaa rakenteiden valintaa sekä tukea hyvää suunnittelua ja toteutusta. Tarkista rakennetyyppien palo- ja ääniluokitus Gyproc käsikirjasta, joka on ylläpidettynä www.gyproc.fi/tilaa-ja-lataa/gyproc-kasikirja
Vapautuslauseke: www.gyproc.fi/suunnittelu/vastuuvapauslauseke

Luokitukset	
Äänitasoeroluku	DnT,w = 57 dB
Palonkestoluokka	EI 60 min
Max seinäkorkeus	3000 mm
Max seinäkorkeus palon kanssa	3000 mm

Kohde KOHDE Proj.nro. ?
Sisältö Väliseinä
Mk 1:10 Rev. REV. Pvm. 2020-5-12 Piir.nro. 3.1.51-109B

Saint-Gobain Finland Oy, PL 44, 02401 KIRKKONUMMI, puh 0207 75 411, www.gyproc.fi



Ääniluokka 44 dB

E.g. Opetustilojen väliset seinät

Rakenne	Pintalevytytys	Paksuus	Hinta-indeksi	Viitepiirustus
XR 95/95 (600) H-H M50	Iskunkestävä&Ripustusluja	120	153	3.1.1.104P
XR 66/66 (600) KN-NK MR	Iskunkestävä	116	176	3.1.1.106C
GS 66/66 (600) KN-NK M50	Iskunkestävä	116	177	3.1.6.106C
LPR 66/66 (600) K'N'-N'K' M50	Iskunkestävä	116		

Ääniluokka 48 dB

E.g. Toimistojen, sairaaloiden hoitotilojen ja neuvottelutilojen väliset seinät

Rakenne	Pintalevytytys	Paksuus	Hinta-indeksi	Viitepiirustus
XR 66/66 (600) KN-NK M50	Iskunkestävä	116	179	3.1.1.107D
XR 66/66 (600) HN-NH MR	Iskunkestävä&Ripustusluja	116	192	3.1.1.106I
GS 95/95 (600) KN-NK M70	Iskunkestävä	145	180	3.1.6.106D
LPR 95/95 (600) K'N'-N'K' M70	Iskunkestävä	116		

Ääniluokka 55-60 dB

E.g. Asuin-, majoitus- ja potilastilojen väliset seinät

Rakenne	Pintalevytytys	Paksuus	Hinta-indeksi	Viitepiirustus
GS 66/66x2 (600) NN-NN M100	Normaali	205	191	3.1.6.110A
SLIM 45/45x2 (600) HH-HH M90	Iskunkestävä&Ripustusluja	155	272	3.1.6.110F
GT 66/66x2 (600) NN-NN M140	Normaali	205	208	3.1.51.109B
LPR 66/66x2 (600) N'N'-N'N' M100	Normaali	205		

Liite 2: Gyproc- ja vertailurakenteiden mallinnuksessa käytetyt materiaalit ja niiden ympäristötiedonlähteet

Väliseinära- kenne, teräsranka, 44 dB	Paksuus	Määrä	Resurssin nimi OCL-järjestel- mässä	Selvennys mallinne- tusta tuot- teesta	Linkki resurssin EPD-tiedostoon OCL-järjestelmässä tai muu ilmoitettu ympäristötiedon lähde		
Gypsteel XR 95/95 (600) H-H M50, 44 dB							
EPDM-muovi- profiili			0,15	kg	Plastic profile EPDM, SBR/EPDM	Taulukko 2	Oekobau.dat 2017-I, Available: https://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=31a96d5c-66a3-4de1-a957-6aa4f8f4e53d
ACOUNomic AC teräskiskot, t=0,48mm, 95/40, 3 metri- sen seinän ka- tossa ja latti- assa			0,51	kg	Galvanoitu teräs- ranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=nepdGypssteelProfiles&profileid=Lundell2019
Gypsteel XR – äänitekninen ranka, t=0,48mm, 95 k600			1,54	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gyp- steel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=nepdGypssteelProfiles&profileid=Lundell2019
GH 13 Habito Kipsilevy	12,50	mm	12,20	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m ² , 976 kg/m ³ , Habito (Gyproc Saint Gobain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=envdecHabito125_2018&profileid=Gyproc2018
Isover KL AKU 50 mm Lasivilla	50,00	mm	1,00	m ²	Glass wool insulation, L=0.040 W/mK, R=1.00 m ² K/W, 40 mm, 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K), ISOVER Acoustic (Saint Go- bain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=nepdIsoverAcoustic&profileid=Saint-Gobain2020
GH 13 Habito Kipsilevy	12,50	mm	12,20	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m ² , 976 kg/m ³ , Habito (Gyproc Saint Gobain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=envdecHabito125_2018&profileid=Gyproc2018
Gypsteel GS 66/66 (600) KN-NK MR, 44 dB							
Suurtiheyspo- lyeteeni			0,17	kg	High density polyeth- ylene (HDPE) plastic pipe, 0% recycled con- tent (CML)	Taulukko 2	One Click LCA Average Resource, Source: ecoinvent
Gypsteel SKP teräskiskot, t=0,48mm, 66/30, 3 metri- sen seinän ka- tossa ja latti- assa			0,30	kg	Galvanoitu teräs- ranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=nepdGypssteelProfiles&profileid=Lundell2019
Gypsteel ELPR ranka, t=0,48mm, 66/40 k600			1,05	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gyp- steel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=nepdGypssteelProfiles&profileid=Lundell2019
GEK 13 Erikois- kova	12,50	mm	9,90	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m ² , 792 kg/m ³ , Gyproc GEK 13 ERIKOISKOVA – Im- pact Board (Saint Go- bain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=rtsgyprocImpactBoard&profileid=Saint-Gobain2019
GN 13 Nor- maali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=rtsgyprocNormaali&profileid=Saint-Gobain2019
Isover Vil- lakaista 95/20	20,00	mm	0,16	m ²	Glass wool insulation, L=0.040 W/mK, R=1.00 m ² K/W, 40 mm, 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K), ISOVER Acoustic (Saint Go- bain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=nepdIsoverAcoustic&profileid=Saint-Gobain2020
GN 13 Nor- maali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=rtsgyprocNormaali&profileid=Saint-Gobain2019
GEK 13 Erikois- kova	12,50	mm	9,90	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m ² , 792 kg/m ³ , Gyproc GEK 13 ERIKOISKOVA – Im- pact Board (Saint Go- bain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=rtsgyprocImpactBoard&profileid=Saint-Gobain2019
Gypsteel XR 66/66 (600) KN-NK MR, 44 dB							
EPDM-muovi- profiili			0,15	kg	Plastic profile EPDM, SBR/EPDM	Taulukko 2	Oekobau.dat 2017-I, Available: https://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=31a96d5c-66a3-4de1-a957-6aa4f8f4e53d
ACOUNomic AC teräskiskot, t=0,48mm, 66/40, 3 metri-			0,30	kg	Galvanoitu teräs- ranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK,	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/utl/getEpdFile?reLähdelid=nepdGypssteelProfiles&profileid=Lundell2019

sen seinän ka- tossa ja latti- assa					SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)		
Gypsteel XR – äänitekninen ranka, t=0,48mm, 66 k600			1,34	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gyp- steel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLähdeld=nepdGypssteelProfiles&profileid=Lundell2019
GEK 13 Erikois- kova	12,50	mm	9,90	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m ² , 792 kg/m ³ , Gyproc GEK 13 ERIKOISKOVA – Im- pact Board (Saint Go- bain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLähdeld=rtsgyprocImpactBoard&profileid=Saint-Gobain2019
GN 13 Nor- maali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLähdeld=rtsgyprocNormaali&profileid=Saint-Gobain2019
Isover Vil- lakaista 95/20	20,00	mm	0,16	m ²	Glass wool insulation, L=0.040 W/mK, R=1.00 m ² K/W, 40 mm, 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K), ISOVER Acoustic (Saint Go- bain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLähdeld=nepdisoverAcoustic&profileid=Saint-Gobain2020
GN 13 Nor- maali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLähdeld=rtsgyprocNormaali&profileid=Saint-Gobain2019
GEK 13 Erikois- kova	12,50	mm	9,90	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m ² , 792 kg/m ³ , Gyproc GEK 13 ERIKOISKOVA – Im- pact Board (Saint Go- bain)	Taulukko 2	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLähdeld=rtsgyprocImpactBoard&profileid=Saint-Gobain2019
Galvanoitu teräsranka (LPR) 66/66 (600) K'N'-N'K', 44 dB							
EPDM-muovi- profiili			0,15	kg	Plastic profile EPDM, SBR/EPDM	Taulukko 2	Oekobau.dat 2017-I, Available: https://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=31a96d5c-66a3-4de1-a957-6aa4f8f4e53d
Teräskiskot (SKT), t=0,56mm, 66/37, 3 metri- sen seinän ka- tossa ja latti- assa			0,41	kg	Hot-dip galvanized steel sheets, recom- mended sheet steel thickness range: 0.4- 3.0 mm (0.015-0.12 in), zinc coating: 20 µm (787.4 µin) (0.28kg/m ² / 0.057 lbs/ft ² sheet steel)	Taulukko 2	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Steel RANKA (LPR), t=0,56mm, 66/40 k600			1,18	kg	Hot-dip galvanized steel sheets, recom- mended sheet steel thickness range: 0.4- 3.0 mm (0.015-0.12 in), zinc coating: 20 µm (787.4 µin) (0.28kg/m ² / 0.057 lbs/ft ² sheet steel)	Taulukko 2	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, kova, geneerinen	12,50		9,90	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 2	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, taval- linen, ge- neerinen	12,50		8,40	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 2	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, taval- linen, ge- neerinen	12,50		8,40	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 2	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, kova, geneerinen	12,50		9,90	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 2	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent

Väliseinära- kenne, teräsranka, 48 dB	Paksuus	Määrä	Resurssin nimi OCL-järjestel- mässä	Selvennys mallinne- tusta tuot- teesta	Linkki resurssin EPD-tiedostoon OCL-järjestelmässä tai muu ilmoitettu ympäristötiedon lähde
Gypsteel XR 66/66 (600) KN-NK M50, 48 dB					
EPDM-muoviprofiili		0,15	kg	Plastic profile EPDM, SBR/EPDM	Taulukko 3
ACOUnomic AC te- räskiskot, t=0,48mm, 66/40,		0,45	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z	Taulukko 3
https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLähdeld=nepdGypssteelProfiles&profileid=Lundell2019					

3 metrisen seinän katossa ja lattiassa					100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gyp-steel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)		
Gypsteel XR –ääni- tekninen ranka, t=0,48mm, 66 k600			1,34	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gyp-steel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=nepdGypssteelProfiles&profileId=Lundell2019
GEK 13 Erikoiskova	12,50	mm	9,90	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m ² , 792 kg/m ³ , Gyproc GEK 13 ERIKOISKOVA – Impact Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=rtsgyprocImpactBoard&profileId=Saint-Gobain2019
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=rtsgyprocNormaali&profileId=Saint-Gobain2019
Isover KL AKU 50 mm Lasivilla	50,00	mm	1,00	m ²	Glass wool insulation, L=0.040 W/mK, R=1.00 m ² K/W, 40 mm, 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K), ISOVER Acoustic (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=nepdisoverAcoustic&profileId=Saint-Gobain2020
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=rtsgyprocNormaali&profileId=Saint-Gobain2019
GEK 13 Erikoiskova	12,50	mm	9,90	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m ² , 792 kg/m ³ , Gyproc GEK 13 ERIKOISKOVA – Impact Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=rtsgyprocImpactBoard&profileId=Saint-Gobain2019
Gypsteel XR 66/66 (600) HN-NH MR, 48 dB							
EPDM-muoviprofiili			0,15	kg	Plastic profile EPDM, SBR/EPDM	Taulukko 3	Oekobau.dat 2017-1, Available: https://www.oekobaudat.de/DEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=31a96d5c-66a3-4de1-a957-6aa4f84e53d
ACOUNOMIC AC teräskiskot, t=0,48mm, 66/40, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa			0,45	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=nepdGypssteelProfiles&profileId=Lundell2019
Gypsteel XR –ääni- tekninen ranka, t=0,48mm, 66 k600			1,34	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=nepdGypssteelProfiles&profileId=Lundell2019
GH 13 Habito Kipsilevy	12,50	mm	12,20	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m ² , 976 kg/m ³ , Habito (Gyproc Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=envdecHabito125_2018&profileId=Gyproc2018
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=rtsgyprocNormaali&profileId=Saint-Gobain2019
Isover Villakaista 95/20	20,00	mm	0,16	m ²	Glass wool insulation, L=0.040 W/mK, R=1.00 m ² K/W, 40 mm, 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K), ISOVER Acoustic (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=nepdisoverAcoustic&profileId=Saint-Gobain2020
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=rtsgyprocNormaali&profileId=Saint-Gobain2019
GH 13 Habito Kipsilevy	12,50	mm	12,20	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m ² , 976 kg/m ³ , Habito (Gyproc Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=envdecHabito125_2018&profileId=Gyproc2018
Gypsteel GS 95/95 (600) KN-NK M70, 48 dB							
Suurtiheyspolyeteeni			0,17	kg	High density polyethylene (HDPE) plastic pipe, 0% recycled content (CML)	Taulukko 3	One Click LCA Average Resource, Source: ecoinvent
Gypsteel SKP teräskiskot, t=0,48mm, 95/30, 3 metrisen seinän katossa ja lattiassa			0,37	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=nepdGypssteelProfiles&profileId=Lundell2019
Gypsteel ELPR ranka, t=0,48mm, 95/40 k600			1,25	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyppi: X51D+ Z 100 g/m ² , steel	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/uti/getEpdFile?reLahdeId=nepdGypssteelProfiles&profileId=Lundell2019

					sheet: 0.5 mm, Gyp-steel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)		
GEK 13 Erikoiskova	12,50	mm	9,90	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m ² , 792 kg/m ³ , Gyproc GEK 13 ERIKOISKOVA – Impact Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/util/getEpdFile?reLahdeId=rtsGyprocImpactBoard&profileId=Saint-Gobain2019
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/util/getEpdFile?reLahdeId=rtsGyprocNormaali&profileId=Saint-Gobain2019
Isover KL AKU 70 mm Lasivilla	70,00	mm	1,00	m ²	Glass wool insulation, L=0.040 W/mK, R=1.00 m ² K/W, 40 mm, 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K), ISOVER Acoustic (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/util/getEpdFile?reLahdeId=nepdIsoverAcoustic&profileId=Saint-Gobain2020
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/util/getEpdFile?reLahdeId=rtsGyprocNormaali&profileId=Saint-Gobain2019
GEK 13 Erikoiskova	12,50	mm	9,90	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 9.90 kg/m ² , 792 kg/m ³ , Gyproc GEK 13 ERIKOISKOVA – Impact Board (Saint Gobain)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/util/getEpdFile?reLahdeId=rtsGyprocImpactBoard&profileId=Saint-Gobain2019
Galvanoitu teräsranka (LPR) 66/66 (600) K'N'-N'K' M50, 48 dB							
EPDM-muoviprofiili			0,15	kg	Plastic profile EPDM, SBR/EPDM	Taulukko 3	Oekobau.dat 2017-1, Available: https://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=31a96d5c-66a3-4de1-a957-6aa4f84e53d
Teräskiskot (SKT), t=0,56mm, 66/37, 3 metrisen seinän katossa ja lattiasa			0,50	kg	Hot-dip galvanized steel sheets, recommended sheet steel thickness range: 0.4-3.0 mm (0.015-0.12 in), zinc coating: 20 µm (787.4 µin) (0.28kg/m ² / 0.057 lbs/ft ² sheet steel)	Taulukko 3	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Steel RANKA (LPR), t=0,56mm, 66/40 k600			1,41	kg	Hot-dip galvanized steel sheets, recommended sheet steel thickness range: 0.4-3.0 mm (0.015-0.12 in), zinc coating: 20 µm (787.4 µin) (0.28kg/m ² / 0.057 lbs/ft ² sheet steel)	Taulukko 3	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, kova, geneerinen	12,50		9,90	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 3	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, taval- linen, geneerinen	12,50		8,40	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 3	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
PAROC eXtra 50 mm Kivivillaaeriste	50		1	m ²	Kivivillaaeriste, 30-200 mm, 29.5 kg/m ³ , 1.06 kg/m ² (for R=1 Km ² /W), Lambda=0.036 W/(m.K), eXtra (Paroc)	Taulukko 3	https://www.360optimi.com/app/sec/util/getEpdFile?reLahdeId=nepdParocExtraStoneWool&profileId=Paroc2019
Kipsilevy, taval- linen, geneerinen	12,50		8,40	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 3	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, kova, geneerinen	12,50		9,90	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 3	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent

Valiseinärakenne, teräsranka/puurunko, 55-60 dB	Paksuus	Määrä	Resurssin nimi OCL-järjestelmässä	Selvennys mallinnetusta tuotteesta	Linkki resurssin EPD-tiedostoon OCL-järjestelmässä tai muu ilmoitettu ympäristötiedon lähde		
Gypsteel GS 66/66x2 (600) NN-NN M100, 55-60 dB							
EPDM-muoviprofiili			0,22	kg	Plastic profile EPDM, SBR/EPDM	Taulukko 4	Oekobau.dat 2017-I, Available: https://www.oekobaudat.de/OEKODAT.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=31a96d5c-66a3-4de1-a957-6aa4f8f4e53d
ACOUNomic AC teräskiskot, t=0,48mm, 2x66/40, 3 metrisen seinän ka-tossa ja lattiassa			0,91	kg	Galvanoitu teräs-ranka, Teräs-tyyppi: X51D+ Z 100 g/m2, steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=nepdGypssteelProfiles&pro-fileid=Lundell2019
Gypsteel ELPR ranka, t=0,48mm, 2x66/40 k600			2,09	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyp-ki: X51D+ Z 100 g/m2, steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=nepdGypssteelProfiles&pro-fileid=Lundell2019
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m2, 672 kg/m3, Gyproc GN13 Nor-maali - Standard Board (Saint Go-bain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=rtsgyprocNormaali&profileid=Saint-Gobain2019
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m2, 672 kg/m3, Gyproc GN13 Nor-maali - Standard Board (Saint Go-bain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=rtsgyprocNormaali&profileid=Saint-Gobain2019
Isover KL AKU 100 mm Lasivilla	100	mm	1,00	m2	Glass wool insula-tion, L=0.040 W/mK, R=1.00 m2K/W, 40 mm, 0.44 kg/m2, 11 kg/m3, Lambda=0.04 W/(m.K), ISOVER Acoustic (Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=nepdisoverAcoustic&profileid=Saint-Gobain2020
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m2, 672 kg/m3, Gyproc GN13 Nor-maali - Standard Board (Saint Go-bain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=rtsgyprocNormaali&profileid=Saint-Gobain2019
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m2, 672 kg/m3, Gyproc GN13 Nor-maali - Standard Board (Saint Go-bain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=rtsgyprocNormaali&profileid=Saint-Gobain2019
Gypsteel SLIM 45/45x2 (600) HH-HH M90, 55-60 dB							
High density polyethylene (HDPE)			0,24	kg	High density poly-ethylene (HDPE) plastic pipe, 0% recycled content (CML)	Taulukko 4	One Click LCA Average Resource, Source: ecoinvent
Gypsteel SLIM teräskiskot, t=0,56 mm, 2x45/58, 3 metrisen seinän ka-tossa ja lattiassa			0,89	kg	Galvanoitu teräs-ranka, Teräs-tyyppi: X51D+ Z 100 g/m2, steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=nepdGypssteelProfiles&pro-fileid=Lundell2019
Gypsteel SLIM RANKA, t=0,56 mm, 2x45/58 k600			2,24	kg	Galvanoitu teräsranka, Terästyyp-ki: X51D+ Z 100 g/m2, steel sheet: 0.5 mm, Gypsteel ELPR, ELR, GK, GKC, SLIM, SK, SKP, SKF, SKE, SKT, ATR, XR. (Lundell)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=nepdGypssteelProfiles&pro-fileid=Lundell2019
GH 13 Habito Kipsilevy	12,50		12,20	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m2, 976 kg/m3, Habito (Gyproc Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=envdecHabito125_2018&pro-fileid=Gyproc2018
GH 13 Habito Kipsilevy	12,50		12,20	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m2, 976 kg/m3, Habito (Gyproc Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=envdecHabito125_2018&pro-fileid=Gyproc2018
Isover KL AKU 90 mm Lasivilla	90,00	mm	1,00	m2	Glass wool insula-tion, L=0.040 W/mK, R=1.00 m2K/W, 40 mm, 0.44 kg/m2, 11 kg/m3, Lambda=0.04	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/uttl/getEpdFile?reLähdelid=nepdisoverAcoustic&profileid=Saint-Gobain2020

					W/(m.K), ISOVER Acoustic (Saint Gobain)		
GH 13 Habito Kipsilevy	12,50		12,20	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m ² , 976 kg/m ³ , Habito (Gyproc Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/outil/getEpdFile?reLahdeld=envdecHabito125_2018&profileid=Gyproc2018
GH 13 Habito Kipsilevy	12,50		12,20	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 12.2 kg/m ² , 976 kg/m ³ , Habito (Gyproc Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/outil/getEpdFile?reLahdeld=envdecHabito125_2018&profileid=Gyproc2018
Gypwood GT 66/66x2 (600) NN-NN M140, 55-60 dB							
High density polyethylene (HDPE)			0,34	kg	High density polyethylene (HDPE) plastic pipe, 0% recycled content (CML)	Taulukko 4	One Click LCA Average Resource, Source: ecoinvent
Gypwood GWR Ohjauspuu 2x6x35, 3 metrisen seinän katossa ja lattiasa			1,71	kg	Kerto viilupuu (LVL)	Taulukko 4	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015) Saatavilla: https://www.metsawood.com/global/tools/materialarchive/materialarchive/epd-kerto-lvl-2015-.pdf
Gypwood GWR Puuranka 2x6x39 LVL T k600			5,24	kg	Kerto viilupuu (LVL)	Taulukko 4	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015) Saatavilla: https://www.metsawood.com/global/tools/materialarchive/materialarchive/epd-kerto-lvl-2015-.pdf
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/outil/getEpdFile?reLahdeld=rtsgyprocnormaali&profileid=Saint-Gobain2019
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/outil/getEpdFile?reLahdeld=rtsgyprocnormaali&profileid=Saint-Gobain2019
Isover KL AKU 140 mm Lasisivilla	140	mm	1,00	m ²	Glass wool insulation, L=0.040 W/mK, R=1.00 m ² K/W, 40 mm, 0.44 kg/m ² , 11 kg/m ³ , Lambda=0.04 W/(m.K), ISOVER Acoustic (Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/outil/getEpdFile?reLahdeld=nepdisoverAcoustic&profileid=Saint-Gobain2020
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/outil/getEpdFile?reLahdeld=rtsgyprocnormaali&profileid=Saint-Gobain2019
GN 13 Normaali	12,50	mm	8,40	kg	Kipsilevy, 12.5 mm, 8.40 kg/m ² , 672 kg/m ³ , Gyproc GN13 Normaali - Standard Board (Saint Gobain)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/outil/getEpdFile?reLahdeld=rtsgyprocnormaali&profileid=Saint-Gobain2019
Galvanoitu teräsranka (LPR) 66/66 (600) K'N'-N'K' M50, 48 dB							
EPDM-muoviprofiili			0,22	kg	Plastic profile EPDM, SBR/EPDM	Taulukko 4	Oekobau.dat 2017-I, Available: https://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=31a96d5c-66a3-4de1-a957-6aa4f8f4e53d
Teräskiskot (SKT), t=0,56mm, 2x66/37, 3 metrisen seinän katossa ja lattiasa			0,82	kg	Hot-dip galvanized steel sheets, recommended sheet steel thickness range: 0.4-3.0 mm (0.015-0.12 in), zinc coating: 20 µm (787.4 µin) (0.28kg/m ² / 0.057 lbs/ft ² sheet steel)	Taulukko 4	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Steel RANKA (LPR), t=0,56mm, 2x66/40 k600			2,35	kg	Hot-dip galvanized steel sheets, recommended sheet steel thickness range: 0.4-3.0 mm (0.015-0.12 in), zinc coating: 20 µm (787.4 µin) (0.28kg/m ² / 0.057 lbs/ft ² sheet steel)	Taulukko 4	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, tavallinen, geneerinen	12,50		8,40	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 4	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, tavallinen, geneerinen	12,50		8,40	kg	Kipsilevy, tavallinen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25-0.98 in), 10.725 kg/m ² (2.20 lbs/ft ²) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m ³ (53.6 lbs/ft ³)	Taulukko 4	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent

PAROC eXtra 100 mm Ki- vivillaeriste	100		1	m2	Kivivillaeriste, 30- 200 mm, 29.5 kg/m3, 1.06 kg/m2 (for R=1 Km2/W), Lambda=0.036 W/(m.K), eXtra (Paroc)	Taulukko 4	https://www.360optimi.com/app/sec/utit/getEpdFile?reLahdeld=nepdParocExtraStoneWool&profileid=Paroc2019
Kipsilevy, tavallinen, ge- neerinen	12,50		8,40	kg	Kipsilevy, taval- linen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25- 0.98 in), 10.725 kg/m2 (2.20 lbs/ft2) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m3 (53.6 lbs/ft3)	Taulukko 4	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent
Kipsilevy, tavallinen, ge- neerinen	12,50		8,40	kg	Kipsilevy, taval- linen, geneerinen, 6.5-25 mm (0.25- 0.98 in), 10.725 kg/m2 (2.20 lbs/ft2) (for 12.5 mm/0.49 in), 858 kg/m3 (53.6 lbs/ft3)	Taulukko 4	One Click LCA geneerinen material, ecoinvent