

# RAKENNUSTIETO >

## Hiilijalanjäljen laskenta pian mahdollista Ratu- kustannuslaskennan avulla

Suvi Utriainen 10.11.2023

# Ratu-kustannuslaskenta

## Ratu-tilalaskenta

- Karkeampaan kustannussuunnitteluun hankesuunnitteluvaiheessa.

## Ratu-kustannuslaskenta

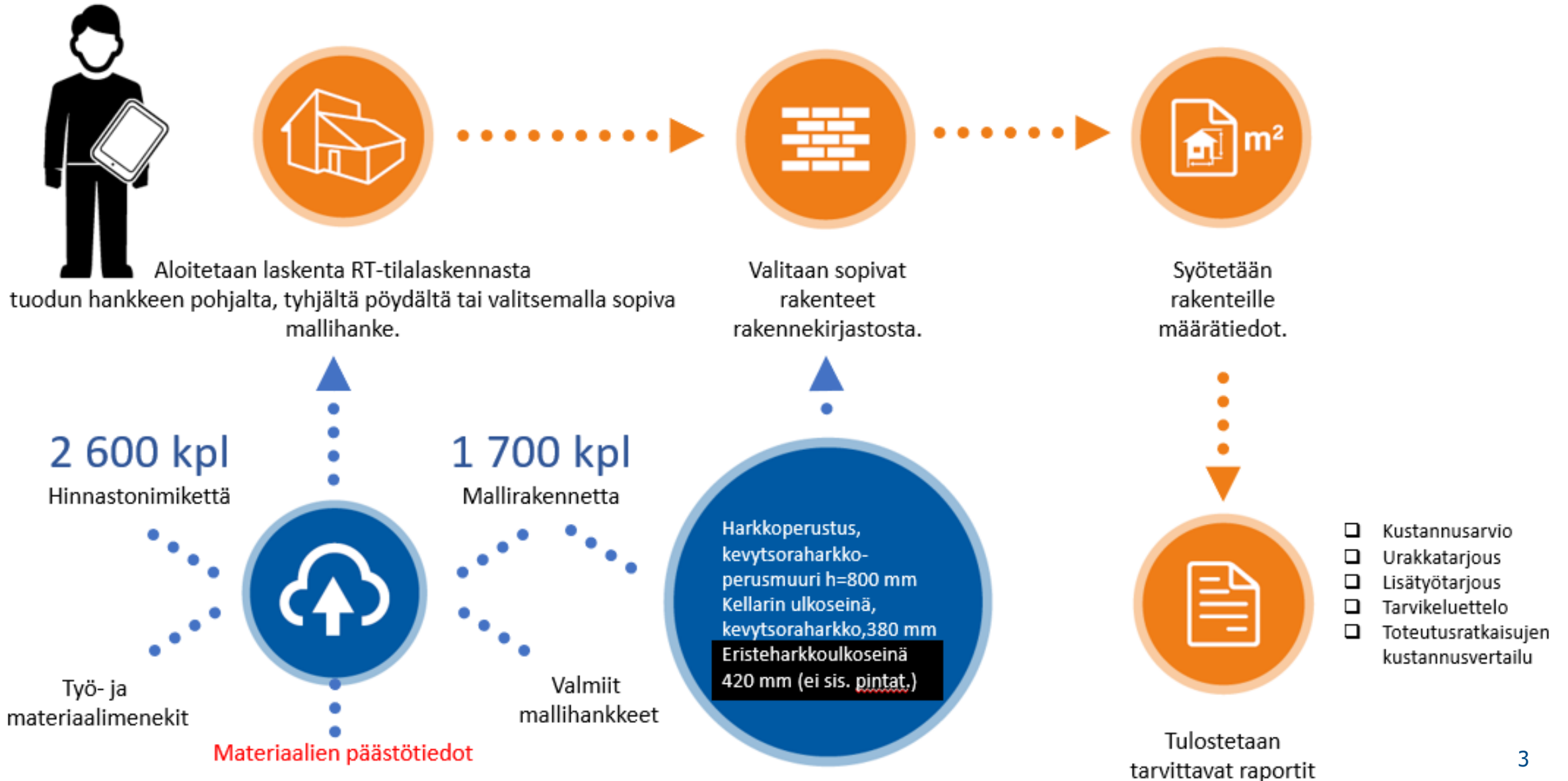
- Rakennusosapohjainen kustannuslaskentaohjelma tarkkaan kustannusten ja päästöjen laskentaan.

## Aikataulumoduuli

- Nopea aikataulutustyökalu
- Saat kustannuslaskelmasi pohjalta aikataulupohjan, jossa on näkyvillä rakenteiden nimikkeet, määrät, työtunnit ja työvuorot.



# Ratu-kustannuslaskenta tuo luotettavuutta laskelmiisi



# Ohjelman edut

- Avoimuus auttaa kustannusten hallintaan
  - Kustannusten muodostuminen näkyvillä → ohjaa tekemään päätöksiä esim. tilatarpeiden ja laadun suhteen
- Laskenta perustuu tutkittuihin työ- ja materiaalimenekkeihin ja hintatietoihin
  - Materiaalihinnat ovat materiaalitoimittajien hinnastosta, päivitetään vuosittain
  - Ratu materiaali- ja työmenekkejä työn keston ja materiaalimenekin määrittämiseen
- Rakennekirjastoa ja hinnastoa voi täydentää rajattomasti
  - Omia rakenteita ja hintoja on helppo tehdä kopiaimalla ja muokkaamalla alkuperäisiä.
- Linkitykset Rakennustiedon tietosisältöön
  - Toimittaja- ja tuotetiedot RT tuotetiedosta, menekki- ja menetelmätiedot Ratu-kortistosta

# Ympäristöministeriön rahoittama päästölaskenta osaksi Ratu-kustannuslaskentaa

- Rakennusala on yksi suurimmista hiilidioksidipäästöjen aiheuttajista.
- Rakennusten hiilijalanjälki on suuri, pienikin päästöjen väheneminen voi olla merkittävä.
- Rakennushankkeen päästöjä voidaan vähentää eri tavoin. Valitaan vähähiilisempiä rakennusmateriaaleja, työmailla voidaan käyttää uusiutuvaa energiaa ja muita vähäpäästöisiä ratkaisuja. Rakennusten käyttöön liittyviä päästöjä voidaan vähentää esimerkiksi parantamalla energiatehokkuutta ja hyödyntämällä uusiutuvaa energiaa.
- Tämä edellyttää ennen muuta suunnitelmallisuutta.



**Funded by the  
European Union**  
NextGenerationEU

# Päästövaikutukset rakennusmateriaalien valmistuksesta, rakentamisvaiheesta Ratu-kustannuslaskentaan 2024

- Lasketut päästötiedot ohjaavat suunnitteluratkaisuiden valintaa ja parantavat hankkeessa toimivien tahojen osaamista vähähiilisessä rakentamisessa.
- Vähentää päällekkäistä laskentatyötä hankkeessa ja näin parantaa työn tuottavuutta
- Luotettavuus perustuu tämän laskentaohjelmiston panospohjaisuuteen, eli se huomioi laskennassa käytettävien rakennusmateriaalien määrät sekä rakentamisen vaatiman työmäärän hankkeessa
- Päästötiedot on olemassa jo varhaisessa vaiheessa hankkeessa
- Helpottaa päätöksen tekoa, kun voit miettiä materiaaleja hinnan sekä päästöjen perusteella
  - Vähähiilinen rakentaminen ei maksa välttämättä enempää kuin tavanomainen rakentaminen



# Päästölaskenta hankenäkymä

RAKENNUSTIETO > RT-kustannuslaskenta

Ohjeet Näkymä Harri

Hankkeet > Hanke:Suvin kerrostalo Tampere > Laskelmat

Uusi laskelma
 Tuo laskelma
 Raportti
 Talo 2000 
 Hanketiedot
 Aikataulut
 Lisätoiminnot

Etsi laskelma

**Laajuus:** 100 brm2    **Vaikeuskerroin:** 1,10    **Hankepalvelu %:** -  
**Sotukerroin:** 1,73    **Aluekerroin:** 1,00    **Alv %:** -  
**Päästöl. laajuus:** 0 m<sup>2</sup>    **A4 kerroin:** 10,2    **A5 kerroin:** 27,3

	€/Laajuus	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yht.(Alv.0%)	Yht.(Sis. Alv)
<b>Koko hanke</b>	59 193 €	3 296 278 €	1 357 131 €	1 265 843 €	29 782 tth	5 919 252 €	7 339 872 €

	kgCO <sub>2</sub> e/Laajuus	Tuotevaihe A1-A3	Kuljetus työmaalle A4	Työmaatoiminnot A5	Yhteensä
<b>Rakentamisen päästöt</b>	1872 kgCO <sub>2</sub> e / brm2	187235 kgCO <sub>2</sub> e	0 kgCO <sub>2</sub> e	0 kgCO <sub>2</sub> e	187235 kgCO <sub>2</sub> e

▲ Jno	Talo 2000	Nimi	Määrä	Yksikkö	Päästöt	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yhteensä	Älä laske	Näytä kaikki
2	>	Malli B5_1_Rakennuttaminen ja työmaatekniikka			350 kgCO <sub>2</sub> e	1 299 €	1 013 292 €	60 849 €	1 291 tth	1 075 440 €		
3	>	Malli B5_2_Maarakennustyöt			37849,7 kgCO <sub>2</sub> e	158 173 €	45 206 €	42 734 €	1 115 tth	246 114 €		
4	>	Malli B5_3_Runkorakenteet			111509,1 kgCO <sub>2</sub> e	1 627 569 €	105 755 €	351 139 €	7 853 tth	2 084 464 €		
5	>	Malli B5_4_Tasoitus ja maalaus			19583,1 kgCO <sub>2</sub> e	93 037 €	1 755 €	118 931 €	3 184 tth	213 723 €		
6	>	Malli B5_5_Vedeneristys ja laatoitustyöt			3510 kgCO <sub>2</sub> e	71 317 €	0 €	82 692 €	1 837 tth	154 009 €		
7	>	Malli B5_6_Sisäpuutyöt			1786,9 kgCO <sub>2</sub> e	657 556 €	12 200 €	212 442 €	4 695 tth	882 198 €		
8	>	Malli B5_7_Talotekniikka			7197,1 kgCO <sub>2</sub> e	650 154 €	178 922 €	380 408 €	9 366 tth	1 209 484 €		
9	>	Malli B5_8 Alueen rakenteet ja varusteet			5449,5 kgCO <sub>2</sub> e	37 174 €	0 €	16 647 €	440 tth	53 820 €		

# Päästölaskenta rakenteet ja paketit

Laajuus: 100 brm2  
 Sotukerroin: 1,73  
 Päästöl. laajuus: 0 m<sup>2</sup>

Vaikeuskerroin: 1,10  
 Aluekerroin: 1,00  
 A4 kerroin: 10,2

Hankepalvelu %: -  
 Alv %: -  
 A5 kerroin: 27,3

	€/Laajuus	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yht.(Alv.0%)	Yht.(Sis. Alv)
<b>Koko hanke</b>	59 193 €	3 296 278 €	1 357 131 €	1 265 843 €	29 782 tth	5 919 252 €	7 339 872 €
	kgCO <sub>2</sub> e/Laajuus	Tuotevaihe A1-A3	Kuljetus työmaalle A4	Työmaatoiminnot A5	Yhteensä		
<b>Rakentamisen päästöt</b>	1878 kgCO <sub>2</sub> e / brm2	187826 kgCO <sub>2</sub> e	0 kgCO <sub>2</sub> e	0 kgCO <sub>2</sub> e	187826 kgCO <sub>2</sub> e		

↕ Jno	Talo 2000	Nimi	Määrä	Yksikkö	Päästöt	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yhteensä	Älä laske	Näytä kaikki
2		➤ Malli B5_1_Rakennuttaminen ja työmaatekniikka			350 kgCO <sub>2</sub> e	1 299 €	1 013 292 €	60 849 €	1 291 tth	1 075 440 €		ⓘ ⚙
3		✓ Malli B5_2_Maarakennustyöt			37849,7 kgCO <sub>2</sub> e	158 173 €	45 206 €	42 734 €	1 115 tth	246 114 €		ⓘ ⚙
1	111	✓ Pohjarakenteet, kanaalilouhinta	175	m3	1240,8 kgCO <sub>2</sub> e	0 €	9 993 €	2 536 €	65 tth	12 528 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
0	111	➤ Pohjarakenteet, täkkäys ja louheen kuormaus		m3	1,3 kgCO <sub>2</sub> e	0,00 €	18,50 €	9,84 €	0,25 tth	28,34 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
0	111	➤ Pohjarakenteet, kanaalilouhinta		m3	5 kgCO <sub>2</sub> e	0,00 €	35,00 €	0,00 €	0 tth	35,00 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
0	111	➤ Pohjarakenteet, maa-aineksen kuljetus, m3ktr		m3	0,8 kgCO <sub>2</sub> e	0,00 €	3,60 €	4,65 €	0,12 tth	8,25 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
2	111	➤ Pohjarakenteet, rakennuksen sisä- ja ulkopuoliset täytöt, m3rtr	2275	m3	14605,5 kgCO <sub>2</sub> e	64 397 €	11 785 €	11 985 €	314 tth	88 166 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
3	111	➤ Pohjarakenteet, rakennuksen maankaivutyöt	2275	m3	314 kgCO <sub>2</sub> e	0 €	3 872 €	3 516 €	92 tth	7 388 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
4	111	➤ Pohjarakenteet, routasuojaus 100 mm, pihatie	875	m2	13107,5 kgCO <sub>2</sub> e	9 406 €	0 €	2 413 €	64 tth	11 818 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
5	111	➤ Pohjarakenteet, routasuojaus 50 mm	875	m2	7490 kgCO <sub>2</sub> e	5 192 €	0 €	2 413 €	64 tth	7 605 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
6	111	➤ Pohjarakenteet, maa-aineksen kuljetus, m3ktr	2275	m3	1092 kgCO <sub>2</sub> e	0 €	8 190 €	10 581 €	272 tth	18 771 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
7	111	➤ Pohjarakenteet, salaoja-asennus ja salaojakaivot	440	jm	0 kgCO <sub>2</sub> e	3 683 €	0 €	2 055 €	51 tth	5 738 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙
8	111	➤ Pohjarakenteet, louhintakatselmus ja tärinämittäus, pientalo	4	erä	0 kgCO <sub>2</sub> e	0 €	6 000 €	0 €	0 tth	6 000 €	<input type="checkbox"/>	ⓘ ⚙



# Päästölaskenta panokset

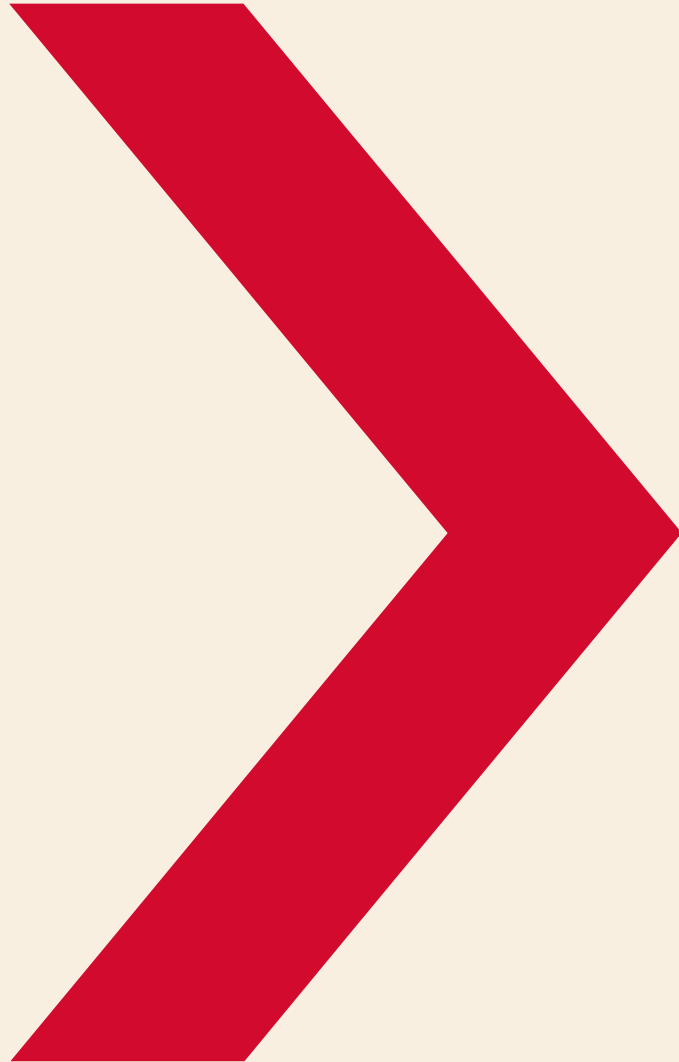
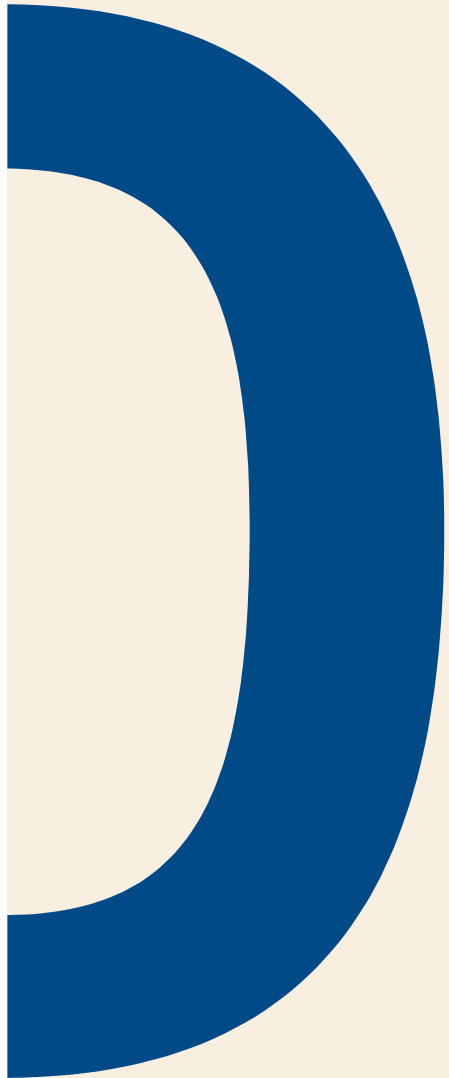
Laajuus: 100 brm2  
 Sotukerroin: 1,73  
 Päästöl. laajuus: 0 m<sup>2</sup>

Vaikeuskerroin: 1,10  
 Aluekerroin: 1,00  
 A4 kerroin: 10,2

Hankepalvelu %: -  
 Alv %: -  
 A5 kerroin: 27,3

	€/Laajuus	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yht.(Alv.0%)	Yht.(Sis. Alv)
<b>Koko hanke</b>	59 193 €	3 296 278 €	1 357 131 €	1 265 843 €	29 782 tth	5 919 252 €	7 339 872 €
	kgCO <sub>2</sub> e/Laajuus	Tuotevaihe A1-A3	Kuljetus työmaalle A4	Työmaatoiminnot A5	Yhteensä		
<b>Rakentamisen päästöt</b>	1866 kgCO <sub>2</sub> e / brm2	186645 kgCO <sub>2</sub> e	0 kgCO <sub>2</sub> e	0 kgCO <sub>2</sub> e	186645 kgCO <sub>2</sub> e		

Jno	Talo	Nimi	Määrä	Yksikkö	Päästöt	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yhteensä	Älä laske	Näytä kaikki
2		Malli B5_1_Rakennuttaminen ja työmaatekniikka			350 kgCO <sub>2</sub> e	1 299 €	1 013 292 €	60 849 €	1 291 tth	1 075 440 €		
3		Malli B5_2_Maarakennustyöt			36669 kgCO <sub>2</sub> e	158 173 €	45 206 €	42 734 €	1 115 tth	246 114 €		
1	111	Pohjarakenteet, kanaalilouhinta	175	m3	1240,8 kgCO <sub>2</sub> e	0 €	9 993 €	2 536 €	65 tth	12 528 €	<input type="checkbox"/>	
2	111	Pohjarakenteet, rakennuksen sisä- ja ulkopuoliset täytöt, m3rtr	2275	m3	13424,8 kgCO <sub>2</sub> e	64 397 €	11 785 €	11 985 €	314 tth	88 166 €	<input type="checkbox"/>	
0	111	Pohjarakenteet, sepelitäyttö, m3rtr		m3	5,9 kgCO <sub>2</sub> e	28,31 €	5,18 €	5,27 €	0,14 tth	38,75 €	<input type="checkbox"/>	
Panokset			Muutettu	Kust.laji	Menekki	Yksikkö	kgCO <sub>2</sub> e / yksikkö	Päästö yhteensä	€/yksikkö	sis. hankep.-%	Yhteensä	
1	132	• sepeli (m <sup>3</sup> rtr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Materiaalit	1	m <sup>3</sup>	5,6	5,6 kgCO <sub>2</sub> e	28,31	(28,31 €)	<input type="checkbox"/>	
2	72	• kaivinkone, KKH 21 t (1 tunti, vuokra)	<input checked="" type="checkbox"/>	Hankinnat	0,07	h	4,3	0,3 kgCO <sub>2</sub> e	74	(74,00 €)	<input type="checkbox"/>	
3	2	• kaivinkoneen kuljettaja	<input type="checkbox"/>	Työt	0,069	tth			38,89	(38,89 €)	<input type="checkbox"/>	
4	muu	• rakennusmies, aputyö	<input type="checkbox"/>	Työt	0,069	tth			37,46	(37,46 €)	<input type="checkbox"/>	
3	111	Pohjarakenteet, rakennuksen maankaivutyöt	2275	m3	314 kgCO <sub>2</sub> e	0 €	3 872 €	3 516 €	92 tth	7 388 €	<input type="checkbox"/>	



**Suvi Utriainen**

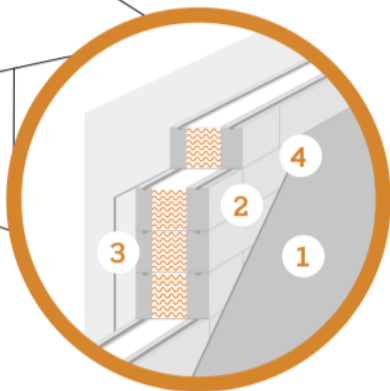
**[Suvi.utriainen@rakennustieto.fi](mailto:Suvi.utriainen@rakennustieto.fi)**

**0400 477 003**



Saat käyttöösi luotettavat ja päivittyvät rakenne-, menekki- ja hintatiedot – syötät vain rakenteiden määrät.

Esimerkkinä eristeharkkouseinän materiaali- ja työkustannusten muodostuminen



$$100 \text{ m}^2 \times 233 \text{ €/m}^2 = 23\,300 \text{ €}$$



- 1 Rappaus.....55 €/m<sup>2</sup>
- 2 Eristeharkko.... 162 €/m<sup>2</sup>
- 3 Tasoite .....11 €/m<sup>2</sup>
- 4 Maalaus .....5 €/m<sup>2</sup>

**Tasoitetyön materiaali- ja työkustannus:**

Materiaali ....6 kg/m<sup>2</sup> x 0,58 €/kg = 3,50 €/m<sup>2</sup>  
Työ .....0,2 tth/m<sup>2</sup> x 37,5 €/tth = 7,50 €/m<sup>2</sup>  
**11,00 €/m<sup>2</sup>**

**Ulkoseinärakenne koostuu neljästä työvaiheesta. Työvaiheen kustannus muodostuu työn ja materiaalien hinnoista sekä menekeistä.**

**Yhden työvaiheen, tasoitetyön, hinta muodostuu seuraavasti:**  
Rakennusammattimies tasoittaa yhden neliömetrin 12 minuutissa (0,2 h). Hänen keskimääräinen tuntipalkkansa sosiaalikuluihin aluekerroin huomioon ottaen on 37,50 €/tunti. Tasoitetta tarvitaan 6,0 kg/m<sup>2</sup>, hinta 0,58 €/kg.

**Käytössäsi on tutkittu ja päivittyvä tieto:**

Työmenekki.....0,2 tth/m<sup>2</sup>  
Työn hinta ..... 37,50 €/tth  
Materiaalimenekki .....6,0 kg/m<sup>2</sup>  
Materiaalihinta..... 0,58 €/kg