

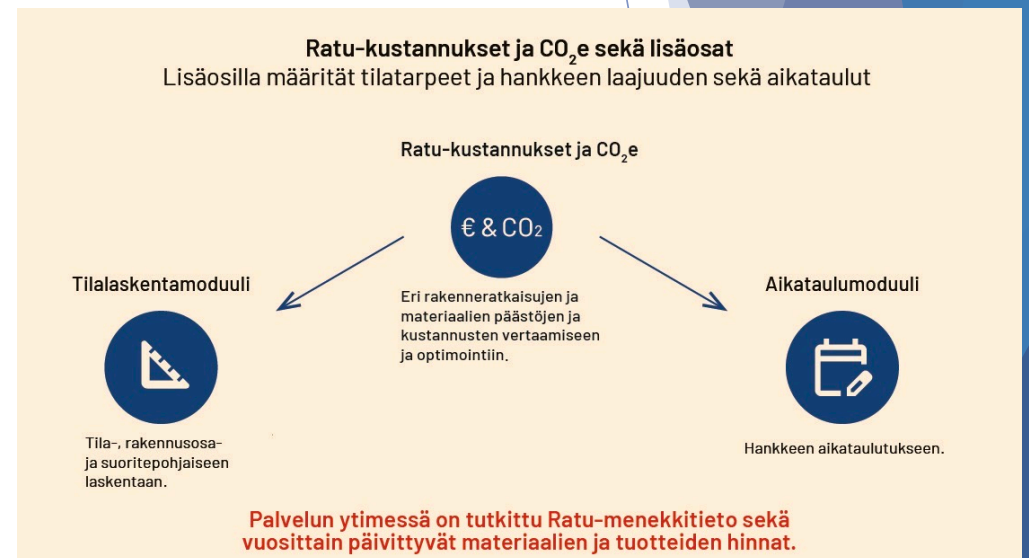
# Ratu kustannukset ja CO<sub>2</sub>e

Matti Lahtinen, Mittaviiva Oy

12.3.2025

# Ratu kustannukset ja CO<sub>2</sub>e -kokonaisuus

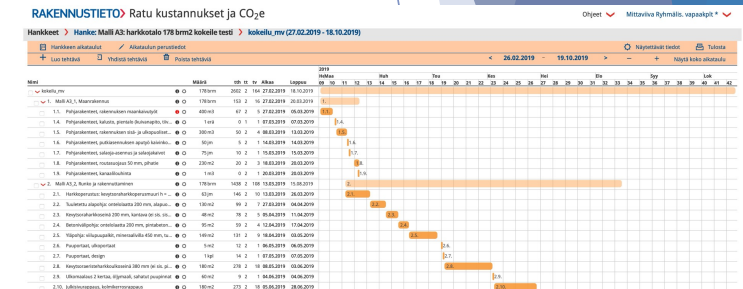
- ▶ **Kustannukset ja CO<sub>2</sub>e -laskenta**
  - ▶ Panospohjaisiin rakennusosiin perustuva tarkka kustannuslaskenta sekä
  - ▶ A1-A5 -elinkaarivaiheiden hiilijalanjäljen arviointi
- ▶ **Tilalaskentamoduuli**
  - ▶ Nopeuttaa eri vaihtoehtojen kustannusten arviointia hankesuunnitteluvaiheessa
  - ▶ Asuinkerrostalojen, rivi- ja paritalojen sekä palvelukotien (kevät 2025) laskentaan
- ▶ **Aikataulumoduuli**
  - ▶ Nopea aikataulutus kustannuslaskelman rakenteiden pohjalta
  - ▶ Lähtötietoina hankkeen rakenteiden työmenekkitiedot, määrätiedot sekä Ratu-tiedoston työryhmätiedot



# Työnkulut toimintojen välillä

- ▶ Tilalaskentamoduulissa määritellään hankkeen rakennukset rakennevalintoihin, rakennusten tilat laatutasoihin, kohteen aluevarustelu sekä hanketehtävät
- ▶ Tilalaskennan hanke voidaan tuoda Ratu kustannukset ja CO<sub>2</sub>e -sovellukseen panospohjaisen, tarkemman kustannus- ja päästölaskelman pohjaksi
- ▶ Ratu kustannukset ja CO<sub>2</sub>e -hanke voidaan viedä:
  - ▶ Aikataulumoduuliin aikataulun laadintaa varten, perustuen rakenteiden työmäärätietoihin sekä Ratu-tietoon
  - ▶ Tuotetiedon hiililaskuriin, missä voidaan laskea ilmastaselvityksen mukaiset hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki sekä laatia rakennuksen materiaaliseloste ja rakennustuoteluettelo

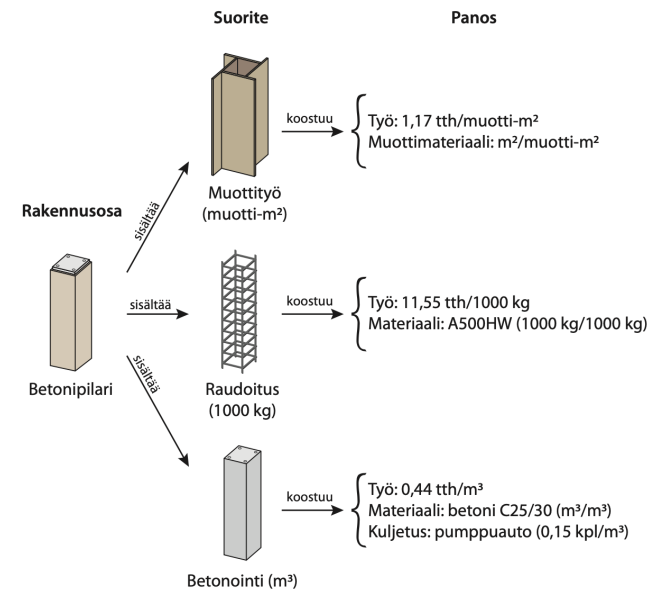
The screenshot shows the 'RAKENNUSTIETO' (Building Information) interface. It displays a project overview with key statistics: Rakennusala (Building Area) 2,000 m<sup>2</sup>, Tilavuus (Volume) 1,948 m<sup>3</sup> / 1,900 m<sup>3</sup>, Huoneistoala (Apartment Area) 910 m<sup>2</sup>, and Vuokra-ala (Lease Area) 2,769 m<sup>2</sup> / 3,000 m<sup>2</sup>. The main area is divided into three sections: 'Rakennuksen määrittely' (Building Definition), 'Tilojen määrittely' (Room Definition), and 'Huoneistojen ja tilat' (Apartments and Rooms). The 'Rakennuksen määrittely' section shows a 1-story building with three floors (A, B, and C). The 'Tilojen määrittely' section shows a detailed view of the 'Asuinkerros' (Residential Floor) with various room types like 'Käytävä' (Corridor), 'Kyläkeittiö' (Kitchen), 'Makuuhuone' (Bedroom), and 'Kylpyhuone' (Bathroom). The 'Huoneistojen ja tilat' section shows a list of rooms with their respective areas and room types.



The screenshot shows the 'RAKENNUSTUOTTEET' (Building Products) interface. It displays a list of building materials with columns for 'Sijainti' (Location), 'Nimi' (Name), 'Määrä' (Quantity), 'CO<sub>2</sub>e (kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup>)' (CO<sub>2</sub>e), and 'Suodatin' (Filter). The materials listed include 'Sora ja hiekka' (Sand and gravel), 'CO<sub>2</sub>tästä 5,0fr/ta: sepeeli, 5, 8-32 mm', 'CO<sub>2</sub>tästä 5,0fr/ta: suodatinrauta, käyttökuukuu h2', 'CO<sub>2</sub>tästä 5,0fr/ta: puuti, vesipöytäsementti, muovilinen', 'CO<sub>2</sub>tästä 5,0fr/ta: puuti, vesipöytäsementti 110 mm, PE, PE', 'Asfalttilaasti', 'Sora ja hiekka', 'Betonivaluohuu, massiivista 220 mm', 'Murske', 'mulla (m3)', 'murskan siemenet, kiviä 0,03 kg/m<sup>2</sup>', 'CO<sub>2</sub>tästä 5,0fr/ta: pensaat (terveyslaitosten tulo)', 'CO<sub>2</sub>tästä 5,0fr/ta: runkokuu alle 10 v:erivomman tulo', and 'betoni, kuubabetoni'. The interface also includes a search bar and a filter button.

# Panospohjainen laskenta

- ▶ Sovelluksen rakenteet koostuvat panoksista: yksittäisistä materiaali-, työ- ja hankintatietueista
  - ▶ Materiaalit toimittajien tiedoista
  - ▶ Työpanokset perustuvat tutkittuun Ratu-menekkitietoon
  - ▶ Päästötiedot SYKE:n ylläpitämästä CO2data-päästötietokannasta, Tuotetieto täydentää
- ▶ Rakenteet ja panokset ovat yleistettyjä ja vastaavat tyypillistä tuotetta tai ratkaisua
  - ▶ Käyttäjä voi lisätä omia tuotteita ja rakenteita tai muokata kirjaston tietoja



## Näin lasket eristeharkkoulkoseinän materiaali- ja työkustannukset

Syötä vain rakenteiden määrät!  m²

Ohjelmasta saat luotettavat ja päivittyvät rakenne-, menekki- ja hintatiedot automaattisesti.

1 Rappaus .....80 €/m²	<b>Tasotetyön materiaali- ja työkustannus:</b> Materiaali ....6 kg/m² x 0,80 €/kg = 4,80 €/m² Työ .....0,2 tth/m² x 48,50 €/tth = 9,70 €/m² <b>14,50 €/m²</b>
2 Eristeharkko ... 200 €/m²	
3 Tasoite .....20 €/m²	
4 Maalaus ..... 9 €/m²	

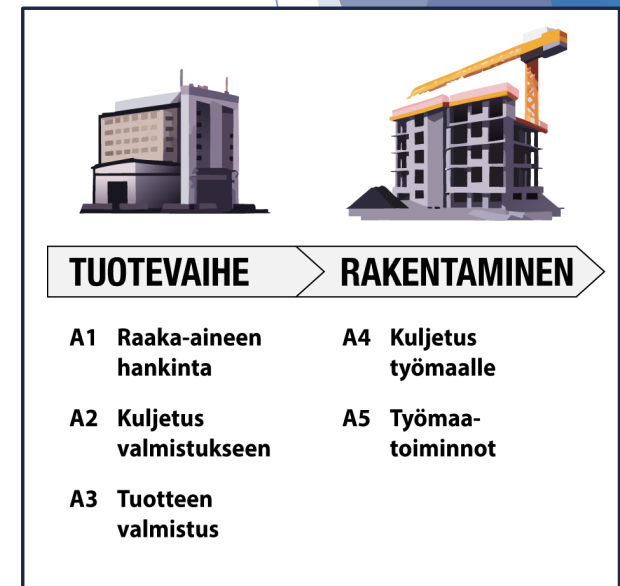
**100 m² x 309 €/m² = 30 900 €**  
Ohjelma laskee samalla myös CO<sub>2</sub>-päästöt!

Käytössäsi on tutkittu ja päivittyvä tieto:

Työmenekki .....	0,2 tth/m²
Työn hinta .....	48,50 €/tth
Materiaalimenekki .....	6,0 kg/m²
Materiaalihinta .....	0,80 €/kg

# Ratu kustannukset ja CO<sub>2</sub>e:n päästölaskenta

- ▶ A1-A3 -päästöt lasketaan panospohjaisesti, A4- ja A5-päästöt perustuvat YM:n kertoimiin
- ▶ Panosten päästötiedot perustuvat SYKE:n ylläpitämään CO2data-tietokantaan, täydennettynä Tuotetiedon tietokannalla
- ▶ Käyttäjä voi lisätä ja muokata panosten päästötietoja samaan tapaan kuin hintoja ja menekkejä
  - ▶ Mahdollista rakentaa oma kirjasto itse laadituista tai muokatuista rakenteista ja panoksista
- ▶ Raportit tukevat päästötietoja



# Päästötiedot laskelmalla

[Uusi laskelma](#)
[Tuo laskelma](#)
[Raportti](#)
[Talo 2000](#)
[Hanketiedot](#)
[Aikataulut](#)
[Lisätoiminnot](#)

	€/Huoneala	€/Laajuus	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yht.(Alv.0%)	Yht.(Sis. Alv)
<b>Koko hanke</b>	3 808 €	2 551 €	1 539 788 €	515 500 €	496 176 €	9 004 tth	2 551 464 €	3 202 087 €
<b>Rakentamisen päästöt</b>	920 kgCO <sub>2</sub> e	617 kgCO <sub>2</sub> e	584 733 kgCO <sub>2</sub> e	8 670 kgCO <sub>2</sub> e	23 205 kgCO <sub>2</sub> e		616 608 kgCO <sub>2</sub> e	

Laajuus: 1 000 brm<sup>2</sup>    Huoneala: 670 hum<sup>2</sup>    Vaikeuskerroin: 1,00    Hankepalvelu %: 15,00    Sotukerroin: 1,73    Aluekerroin: 1,35    Alv %: 25,50  
 Lämm. nettoala: 850 m<sup>2</sup>    A4 kerroin: 10,2    A5 kerroin: 27,3

Jno	Talo	Nimi	Määrä	Yksikkö	Päästöt	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yhteensä	Älä laske	Näytä kaikki
2		✓ rakennus 1 - 123 - runko			121 494,4 kgCO <sub>2</sub> e	172 746 €	0 €	20 210 €	329 tth	192 956 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	1235	✓ Betonivälipohja: ontelolaatta 265 mm (ei sis. sisäpinnat)	950	m2	66 857,2 kgCO <sub>2</sub> e	56 192 €	0 €	5 974 €	87 tth	62 166 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1235	✓ Ontelolaatta 265 mm, välipohja		m2	70,4 kgCO <sub>2</sub> e	59,15 €	0,00 €	6,29 €	0,09 tth	65,44 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panokset												
4	4	• elementtiasentaja, betoni										
			Muutettu	Kust.laji	Menekki	Yksikkö	kgCO <sub>2</sub> e / yksikkö	Päästö yhteensä	€/yksikkö	sis. hanke-%	Yhteensä	
			<input type="checkbox"/>	Työt	0,092	tth		59,44	(68,35 €)		6,29 €	<input type="checkbox"/>
3	211	• teräs 8 mm, A500HW										
			<input type="checkbox"/>	Materiaalit	0,7	kg	0,56	0,39 kgCO <sub>2</sub> e	1,77	(2,04 €)	1,42 €	<input type="checkbox"/>
2	213	• betoni C25/30, # 8 mm, saumausbetoni, normaali										
			<input type="checkbox"/>	Materiaalit	0,024	m3	276	6,62 kgCO <sub>2</sub> e	174,79	(201,01 €)	4,82 €	<input type="checkbox"/>
1	283	• elementti, ontelolaatta 265 mm, jv 7,2 m										
			<input type="checkbox"/>	Materiaalit	1	m2	63,36	63,36 kgCO <sub>2</sub> e	46	(52,90 €)	52,90 €	<input type="checkbox"/>
3	1232	➤ Teräsbetoniseinäelementti 200 mm, kantava väliseinä	324,25	m <sup>2</sup>	29 182,5 kgCO <sub>2</sub> e	44 993 €	0 €	4 920 €	75 tth	49 913 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1236	➤ Yläpohja: ontelolaatta 200 mm, mineraalivilla 400 mm, betonilaatta 40 mm (ei sis. vesikate, vesikatealusta, sisäpinnat)	250	m2	20 210,7 kgCO <sub>2</sub> e	51 207 €	0 €	8 851 €	160 tth	60 057 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1237	➤ Betoniporras 1200 mm, lepotasolla	4	kpl	5 244 kgCO <sub>2</sub> e	20 355 €	0 €	465 €	7 tth	20 820 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1		✓ rakennus 1 - 124 - julkisivut			129 904,4 kgCO <sub>2</sub> e	270 355 €	0 €	32 422 €	545 tth	302 777 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	1242	➤ MSE/AL-puualumiini-ikkuna 6 x 12 M	8	kpl	562,4 kgCO <sub>2</sub> e	2 931 €	0 €	426 €	7 tth	3 357 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	1241	➤ Teräsbetonielementtiulkoseinä 460 mm, eriste 240 mm, kantava (ei pintakäsittelyitä)	852	m2	107 565 kgCO <sub>2</sub> e	216 007 €	0 €	12 928 €	196 tth	228 935 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	1241	➤ Julkisivurappaus, ohutrappaus 2 kertaa	852	m2	0 kgCO <sub>2</sub> e	5 281 €	0 €	12 870 €	235 tth	18 151 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	1242	➤ Listoitus, ikkunat	391	jm	0 kgCO <sub>2</sub> e	1 250 €	0 €	1 148 €	19 tth	2 398 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	1242	➤ MSE/AL-puualumiini-ikkuna 20 x 14 M	29	kpl	7 927 kgCO <sub>2</sub> e	19 817 €	0 €	2 501 €	43 tth	22 318 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	1242	➤ MSE/AL-puualumiini-ikkuna 12 x 12 M	10	kpl	1 405,8 kgCO <sub>2</sub> e	4 769 €	0 €	532 €	9 tth	5 301 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	1242	➤ MSE/AL-puualumiini-ikkuna 15 x 14 M	10	kpl	2 050,1 kgCO <sub>2</sub> e	5 767 €	0 €	752 €	13 tth	6 519 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	1243	➤ Ulko-ovi 9 x 21 M, varasto-ovi, eristetty	2	kpl	0,1 kgCO <sub>2</sub> e	495 €	0 €	163 €	3 tth	658 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1243	➤ Ulko-ovi 9 + 3 x 21 M, teräsrakenteinen, kerrostalo	1	kpl	649,6 kgCO <sub>2</sub> e	2 775 €	0 €	232 €	4 tth	3 006 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1243	➤ Ulko-ovi 9 x 21 M, parveke- tai takaovi	15	kpl	9 744,4 kgCO <sub>2</sub> e	11 263 €	0 €	870 €	15 tth	12 134 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Uusi laskelma

Tuo laskelma

Raportti

Talo 2000

Hanketiedot

Aikataulut

Lisätoiminnot

Etsi laskelma

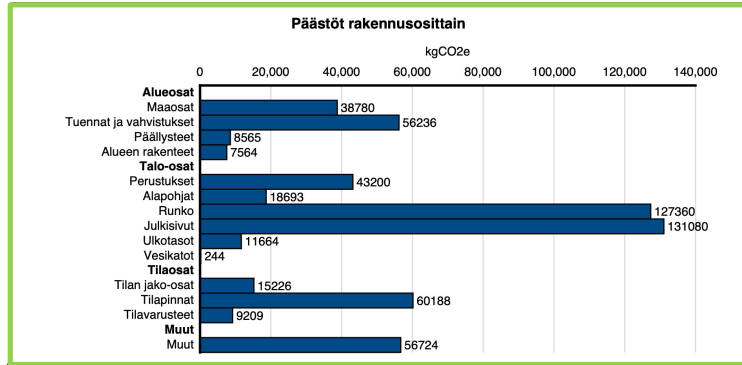
	€/Huoneala	€/Laajuus	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yht.(Alv.0%)	Yht.(Sis. Alv)
<b>Koko hanke</b>	3 808 €	2 551 €	1 539 788 €	515 500 €	496 176 €	9 004 tth	2 551 464 €	3 202 087 €
<b>Rakentamisen päästöt</b>	kgCO <sub>2</sub> e/Huoneala	kgCO <sub>2</sub> e/Laajuus	Tuotevaihe A1-A3	Kuljetus työmaalle A4	Työmaatoiminnot A5	Yhteensä		
	920 kgCO <sub>2</sub> e	617 kgCO <sub>2</sub> e	584 733 kgCO <sub>2</sub> e	8 670 kgCO <sub>2</sub> e	23 205 kgCO <sub>2</sub> e	616 608 kgCO <sub>2</sub> e		

Laajuus: 1 000 brm<sup>2</sup> Huoneala: 670 hum<sup>2</sup> Vaikeuskerroin: 1,00  
 Lämm. nettoala: 850 m<sup>2</sup> A4 kerroin: 10,2 A5 kerroin: 27,3

Hankepalvelu %: 15,00 Sotukerroin: 1,73 Aluekerroin: 1,35 Alv %: 25,50

Jno	Talo 2000	Nimi	Määrä	Yksikkö	Päästöt	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yhteensä	Älä laske	Näytä kaikki	
2		rakennus 1 - 123 - runko			121 494,4 kgCO <sub>2</sub> e	172 746 €	0 €	20 210 €	329 tth	192 956 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	1235	Betonivälipohja: ontelolaatta 265 mm (ei sis. sisäpinnat)	950	m2	66 857,2 kgCO <sub>2</sub> e	56 192 €	0 €	5 974 €	87 tth	62 166 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	1235	Ontelolaatta 265 mm, välipohja		m2	70,4 kgCO <sub>2</sub> e	59,15 €	0,00 €	6,29 €	0,09 tth	65,44 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Panokset			Muutettu	Kust.laji	Menekki	Yksikkö	kgCO <sub>2</sub> e / yksikkö	Päästö yhteensä	€/yksikkö	sis. hankep.-%	Yhteensä		
4	4	• elementtiasentaja, betoni	<input type="checkbox"/>	Työt	0,092	tth			59,44	(68,35 €)	6,29 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	211	• teräs 8 mm, A500HW	<input type="checkbox"/>	Materiaalit	0,7	kg	0,56	0,39 kgCO <sub>2</sub> e	1,77	(2,04 €)	1,42 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	213	• betoni C25/30, # 8 mm, saumausbetoni, normaali	<input type="checkbox"/>	Materiaalit	0,024	m3	276	6,62 kgCO <sub>2</sub> e	174,79	(201,01 €)	4,82 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	283	• elementti, ontelolaatta 265 mm, jv 7,2 m	<input type="checkbox"/>	Materiaalit	1	m2	63,36	63,36 kgCO <sub>2</sub> e	46	(52,90 €)	52,90 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	1232	Teräsbetoniseinäelementti 200 mm, kantava väliseinä	324,25	m <sup>2</sup>	29 182,5 kgCO <sub>2</sub> e	44 993 €	0 €	4 920 €	75 tth	49 913 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	1236	Yläpohja: ontelolaatta 200 mm, mineraalivilla 400 mm, betonilaatta 40 mm (ei sis. vesikate, vesikatealusta, sisäpinnat)	250	m2	20 210,7 kgCO <sub>2</sub> e	51 207 €	0 €	8 851 €	160 tth	60 057 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	1237	Betoniporras 1200 mm, lepotasolla	4	kpl	5 244 kgCO <sub>2</sub> e	20 355 €	0 €	465 €	7 tth	20 820 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1		rakennus 1 - 124 - julkisivut			129 904,4 kgCO <sub>2</sub> e	270 355 €	0 €	32 422 €	545 tth	302 777 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	1242	MSE/AL-puualumiini-ikkuna 6 x 12 M	8	kpl	562,4 kgCO <sub>2</sub> e	2 931 €	0 €	426 €	7 tth	3 357 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	1241	Teräsbetonelementtiulkoseinä 460 mm, eriste 240 mm, kantava (ei pintakäsittelyitä)	852	m2	107 565 kgCO <sub>2</sub> e	216 007 €	0 €	12 928 €	196 tth	228 935 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	1241	Julkisivurappaus, ohutrappaus 2 kertaa	852	m2	0 kgCO <sub>2</sub> e	5 281 €	0 €	12 870 €	235 tth	18 151 €	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

# Päästötiedot raporteilla



## Laskelma Aluevarusteet - 111 - maosot

TALO2000 Kustannuserä	Päästö	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
<b>Yhteensä</b>	<b>3 150 kgCO2e</b>			<b>4 702 €</b>	<b>10 505 €</b>	<b>4 833 €</b>	<b>104</b>	<b>20 040 €</b>
1112 Pohjarakenteet, maankaivutyöt, piha-alue	0 kgCO2e	30,00	m³	58,72 €	0,00 €	55,79 €	1,21	114,50 €
1114 Pohjarakenteet, täytöt, tealue, m³tr	2 880 kgCO2e	320,00	m³	1 906,24 €	9 604,80 €	2 022,83 €	44,16	13 533,87 €
1114 Pohjarakenteet, täytöt, piha-alue, m³tr	270 kgCO2e	30,00	m³	178,71 €	900,45 €	189,64 €	4,14	1 268,80 €
1112 Pohjarakenteet, maaineksen kuljetus, m³kir	0 kgCO2e	350,00	m³	1 932,00 €	0,00 €	1 969,75 €	41,86	3 901,75 €
1112 Pohjarakenteet, maankaivutyöt, tealue	0 kgCO2e	320,00	m³	626,34 €	0,00 €	595,05 €	12,88	1 221,38 €
<b>Laskelma Aluevarusteet - 113 - päälytykset</b>								
TALO2000 Kustannuserä	Päästö	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
<b>Yhteensä</b>	<b>8 565 kgCO2e</b>			<b>4 526 €</b>	<b>19 344 €</b>	<b>5 141 €</b>	<b>106</b>	<b>29 011 €</b>
113 Laatoitus, betonilaatta 500 x 500 mm	1 924 kgCO2e	84,00	m²	0,00 €	2 511,92 €	1 129,54 €	23,18	3 641,47 €

122 Tuulettu alapohja: ontelolaatta 200 mm, alapuolinen polystyreeni 220 mm, pintabetoni 40 mm (ei sis. pintamaan poisto, sepeilitäyttö, sisäpinnat)	18 658 kgCO2e	250,00	m2	0,00 €	20 527,21 €	7 361,87 €	129,38	27 889,08 €
<b>Laskelma rakennus 1 - 123 - runko</b>								
TALO2000 Kustannuserä	Päästö	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
<b>Yhteensä</b>	<b>121 494 kgCO2e</b>			<b>0 €</b>	<b>172 746 €</b>	<b>20 210 €</b>	<b>329</b>	<b>192 956 €</b>
1235 Betonivälipohja: ontelolaatta 265 mm (ei sis. sisäpinnat)	66 857 kgCO2e	950,00	m2	0,00 €	56 191,60 €	5 974,16 €	87,40	62 165,76 €
1232 Teräsbetoniseinäelementti 200 mm, kantava väliseinä	29 183 kgCO2e	324,25	m²	0,00 €	44 992,61 €	4 920,22 €	74,58	49 912,83 €
1236 Yläpohja: ontelolaatta 200 mm, mineraalivilla 400 mm, betonilaatta 40 mm (ei sis. vesikate, vesikatealusta, sisäpinnat)	20 211 kgCO2e	250,00	m2	0,00 €	51 206,54 €	8 850,68 €	160,34	60 057,22 €
1237 Betoniporras 1200 mm, lepotasolla	5 244 kgCO2e	4,00	kpl	0,00 €	20 355,00 €	465,36 €	6,81	20 820,36 €
<b>Laskelma rakennus 1 - 124 - julkisivut</b>								
TALO2000 Kustannuserä	Päästö	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0 %)	Materiaalit (ALV 0 %)	Työ (ALV 0 %)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0 %)
<b>Yhteensä</b>	<b>129 904 kgCO2e</b>			<b>0 €</b>	<b>270 355 €</b>	<b>32 422 €</b>	<b>545</b>	<b>302 777 €</b>
1242 MSE/AL-puualumiiniliikkuna 6 x 12 M	562 kgCO2e	8,00	kpl	0,00 €	2 931,19 €	425,97 €	7,36	3 357,17 €
1241 Teräsbetonielementti kossinä 460 mm, eriste 240 mm, kantava (ei pintakäsittelyä)	107 565 kgCO2e	852,00	m2	0,00 €	216 006,71 €	12 928,38 €	195,96	228 935,09 €
1241 Julkisivurappaus, ohutrappaus 2 kertaa	0 kgCO2e	852,00	m2	0,00 €	5 281,12 €	12 869,96 €	235,15	18 151,08 €
1242 Listoitus, ikkunat	0 kgCO2e	391,00	jm	0,00 €	1 249,98 €	1 147,66 €	19,33	2 397,64 €
1242 MSE/AL-puualumiiniliikkuna 20 x 14 M	7 927 kgCO2e	29,00	kpl	0,00 €	19 817,09 €	2 500,74 €	43,21	22 317,83 €



# Ratu kustannukset ja CO<sub>2</sub>e hyödyt

- ▶ Selkeä näkymä kustannusten ja päästöjen muodostumiseen panospohjaisten rakenteiden kautta
  - ▶ Perustuu tutkittuun tietoon
  - ▶ Helpottaa rakenne- ja materiaalivaihtoehtojen vertailua
- ▶ Yksinkertainen käyttää ja nopeasti opittavissa
  - ▶ Kattava kirjasto mallihankkeita
- ▶ Tilalaskimella hankesuunnitteluvaiheen kustannusarvio syntyy hetkessä
- ▶ Aikataulumoduulilla luot nopeasti Ratu-menekkeihin perustuvan aikataulun
- ▶ Rakenne- ja panoskirjasto on vaivaton muokata ja täydentää
- ▶ Linkitykset Rakennustiedon muihin aineistoihin
- ▶ Yhteensopivuus Tuotetiedon hiililaskurin kanssa mahdollistaa uuden lain mukaisen ilmastaselvityksen sekä täsmällisen materiaaliselosteen ja rakennustuoteluettelon laatimisen

Kiitos!



Matti Lahtinen  
matti.lahtinen@mittaviiva.fi

