

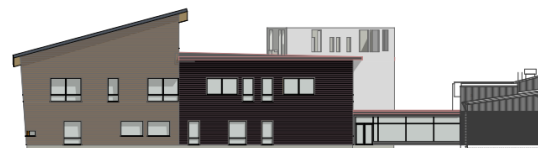
**Elinkaarinarvioinnin (LCA) tulokset**  
**Toteutettu EN 15978 mukaisesti**



AUKIO/POHOEEN



AUKIO/TAAN



AUKIO/LÄNTEEN



AUKIO/ETELÄÄN

**Kohteen nimi:** Kuhmonkadun kampus  
**Osoite:** Kuhmonkatu 30,81700 Lieksa, Suomi  
**Arvioija ja arvioijan koulutus:** Mika Keskisalo, Insinööri (AMK)  
**Työn tilaaja:** Kohti vähähiilistä rakentamista- Joensuu Wood City -projekti  
**Päiväys:** 21.01.2020  
**Versionumero:** 4.0

# Sisältö

## Käytetyt termit ja lyhenteet

1	Tutkimuksen tarkoitus ja rakennuksen tiedot .....	3
1.1	Arvioinnin perustiedot .....	3
1.2	Arvioitu rakennus, yleistiedot .....	4
1.3	Arvioidun rakennuksen käyttökustannukset (vesi/sähkö/huolto).....	5
2	LCA-arviointitulosten yhteenveto.....	5
3	LCA-arvioinnin tavoite ja järjestelmän rajaus .....	6
4	Arvioidut vaikutuskategoriat .....	7
5	Arviointiin sisältyvät rakennusosat .....	8
6	Ympäristötietolähteet .....	9
7	Projektin tietolähteet ja oletukset.....	9
8	Yksityiskohtaiset arviointitulokset GWP .....	12
9	Carbon Heroes vertailuarvot.....	17
10	Kuhmonkadun kampus tuloksien vertailu toteutettuihin laskelmiin.....	19
11	GWP ehdotetut vähennystoimenpiteet .....	22
11.1	”A1-A3 Tuotteiden valmistus” GWP vähennystoimenpiteet.....	23
11.2	”A4-A5 Rakentaminen” GWP vähennystoimenpiteet.....	23
11.3	”B1-B5 Käyttövaihe” GWP vähennystoimenpiteet.....	24
11.4	”B6 Energian kulutus” GWP vähennystoimenpiteet .....	24
11.5	”C1-C4 Elinkaaren loppu” GWP vähennystoimenpiteet ja kustannukset .....	25
12	One Click LCA laskentatyökalun kuvaus .....	25
13	Pohdinta kohteen LCA-laskennasta .....	26

Liite 1, Bill of Materials (materiaaliluettelo) kattava

Liite 2, Bill of Materials (materiaaliluettelo) selko

Liite 3, LCA-tulokset kattava

Liite 4, LCA-tulokset selko

Liite 5. LCC- tulokset kattava

Liite 6, LCC-tulokset selko

## Versiohistoria

Revisio	Päiväys	Tekijä(t)	Selite (muutokset, korjaukset...)
1	18.2.2019	Mika Keskisalo	Alkuperäinen, luonnosvaiheen tiedoilla (IFC+RAK-tyypit)
2	29.04.2019	Mika Keskisalo	Täydennetty laajuus ARK/RAK
3	25.07.2019	Mika Keskisalo	Täydennetty energiaselvitustiedot sekä raudoitukset
4	20.01.2020	Mika Keskisalo	LCA-raporttia täydennetty tietojen ja määrien osalta

## Käytetyt termit ja lyhenteet

Käytettyjen termien selostus löydettävissä <https://www.lifecycleinitiative.org/resources/life-cycle-terminology-2/>

## 1 Tutkimuksen tarkoitus ja rakennuksen tiedot

### 1.1 Arvioinnin perustiedot

Tutkimuksen tarkoitus:	Tutkimuksen tarkoituksena on laskea kohteen GWP-arviot sekä verrata saatuja arvoja Carbon Heroes benchmark-arvoihin
<i>Hankkeen tyyppi:</i>	Uudisrakennus
Arviointimenetelmä:	EN 15978:2011
Kieli	Suomi
Tutkimuksen lähtötiedot (tyyppi)	Lähtötietoina suunnitteludokumentit: 2D-dokumentit, asiakirjat sekä IFC-mallit.
Tiedot varmennettu jälkiseurannalla	EI PÄÄTETTY
Rakennuksen elinkaari	Keskeneräinen

## 1.2 Arvioitu rakennus, yleistiedot

Jos tietoja ei ole saatavilla käytetään N/A merkintää kyseisillä kohdilla.

Rakennustyyppi	Koulurakennus, varhaiskasvatus
Rakennus- tai peruskorjausvuosi	2020
Pinta-ala (lämmin)	2854 m <sup>2</sup>
Pinta-ala (puoli-lämmin/kylmä)	N/A
Päärakennusmateriaali	Puu (CLT- seinärakenteet ja Kerto-Ripa välipohjat)
Ilmastovyöhyke	<i>Finland zone 5</i>
Rakennuksen toiminnot ja palvelut	Opetustoiminnot
Rakennuksen käyttömäärät	N/A
Bruttoala b-m <sup>2</sup> /h-m <sup>2</sup>	3090 m <sup>2</sup> / N/A
Kerroslukumäärä ja kuvaus	2-kerroksinen oppilaitos
Lämmitys/jäähdytysjärjestelmä	Kaukolämpö, vesikiertoiset patterit ja koneellinen ilmanvaihto
Energiatohokkuusluokka (E-luku)	93 (2018) ≤ 100 kWh <sub>E</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi), energiatohokkuusluokka B
Muut relevantit käyttäjän asettamat tai asetetut rakennusmääräykset	Ei muita erityisvaatimuksia
LCC-laskenta-aika	50 vuotta
LCA- laskenta-aika	60 vuotta (EU LEVELS mukainen)
Rakennuksen suunniteltu käyttöikä	100 vuotta

### 1.3 Arvioidun rakennuksen käyttökustannukset (vesi/sähkö/huolto)

Vakioidulla käytössä oleva ostoenergia, sähkö (käytetty laskennassa)	110821 kwh/vuosi
Vakioidulla käytössä oleva ostoenergia, kaukolämpö (käytetty laskennassa)	259771 kwh/vuosi
Energian kulutus, vuotuinen (Todellinen ostoenergia)	968277 kWh
Veden kulutus, vuotuinen	536 m <sup>3</sup> (188 dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /vuosi)
Vuotuinen korjausbudjetti	N/A
Huolto- ja ylläpitokustannukset, vuotuinen	N/A
Jätehuoltokustannukset, vuotuinen	N/a
Kiinteistöverot tai kiinteistövuokat	N/A
Rakennuksen kustannusarvio	N/A M€ alv 0%

## 2 LCA-arviointitulosten yhteenveto

Rakennuskohteen suunnittelijoiden tiedot

#### **Arkkitehtisuunnittelu:**

ARKKITEHTITOIMISTO JORMA PALORANTA OY, Kari Kämäräinen

#### **Rakennesuunnittelu**

Suunnittelu Laukka, Hanne Ojalehto/Pertti Heinonen

LVI-suunnittelu

Insinööritoimisto Kurkinen Oy

#### **SÄH- suunnittelu**

Insinööritoimisto Varpiola Oy

LCA- arviointi suoritettiin käyttämällä One Click LCA-ohjelmaa. Tulokset on koottu alla oleviin taulukoihin sekä kuvaajiin. Tulokset kuvaavat elinkaaren aikaisia vaikutuksia 60 vuoden rakennuksen käyttöiällä (EU Level(s) mukainen tarkasteluajanjakso).

Arviointitulokset perustuvat kohteesta saatuihin lähtötietoihin sekä suunnitteluvaiheen suunnitteluasiakirjoihin. Tällöin saatuja tuloksia tulisi käyttövaiheen osalta tarkentaa, joko toteumatietojen tai erillisten mittaustietojen osalta koskien energiankulutusta sekä vedenkulutusta.

Materiaalien ja tuotteiden keskimääräiset huolto- ja kunnossapito sekä tuotteiden vaihtovälit perustuvat saatavilla olevaan kirjallisuuteen sekä Suomessa ” RT 18-10922, Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakset” ohjeeseen.

Materiaalimenekkien ja hukkien osalta arvioina on käytetty ”Ratu S-1191, Rakennustyön materiaalisat ja -hukat” ja ”Rakennustöiden menekit 2015, RATU KI-6035 (HUOM! Nyt julkaistu Rakennustöiden menekit 2020). Kyseisiä arvoja käytetään silloin kun suunnitteluasiakirjoista tietoja ei ole saatavilla tai ne ovat puutteellisia.

### 3 LCA-arvioinnin tavoite ja järjestelmän rajaus

Arvioinnissa seuraavat elinkaaren vaiheet huomioitiin EN 15804:2012 mukaisesti. Merkattu (x):

Tuotevaihe			Rakentaminen	Käyttövaihe									Elinkaaren loppu				Rakennuksen elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt tai haitat		
Raaka-aineen hankinta	Kuljetus valmistukseen	Tuotteen valmistus	Kuljetus työmaalle	Työmaatoiminnot	Tuotteen käyttö rakent.	Kunnossapito	Korjaus	Osien vaihto	Laajamittaiset korj.	Energian käyttö	Veden käyttö	Purkaminen	Kuljetukset	Purkujätteen käsittely	Purkujäte loppusijoitus	Uudelleenkäyttö	Talteenotto	Kierrätys	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	D	D	
			X	X				x	x	x				X			X		

Taulukko 1 Arvioidut kohdat

Kuvaus elinkaarivaiheista ja analyysin laajuudesta alla:

<b>A1-A3 Rakennusmateriaalit</b>	Raaka-ainehuolto (A1) sisältää päästöt, jotka syntyvät, kun raaka-aineet otetaan luonnosta, kuljetetaan teollisuusyksiköihin jalostettavaksi ja jalostetaan. Raaka-aine- ja energiahäviöt otetaan myös huomioon. Kuljetusvaikutuksiin (A2) sisältyvät pakokaasupäästöt, jotka johtuvat kaikkien raaka-aineiden kuljettamisesta toimittajilta valmistajan tuotantolaitokselle, sekä polttoaineiden tuotannon vaikutukset. Tuotantovaikutukset (A3) kattavat koneiden käyttämien tuotantomateriaalien ja polttoaineiden valmistuksen, samoin kuin tuotantoprosesseissa syntyvän jätteen käsittelyn valmistajan tuotantolaitoksissa jätteen loppuun asti.
<b>A4 Kuljetus työmaalle</b>	A4 sisältää pakokaasupäästöt, jotka johtuvat rakennusalan tuotteiden kuljetuksesta valmistajan tuotantolaitokselta rakennuspaikalle, sekä käytetyn polttoaineen tuotannon ympäristövaikutukset.
<b>A5 Rakennus- ja asennusprosessi</b>	A5 kattaa pakokaasupäästöt, jotka aiheutuvat energian käytöstä työmaalla, polttoaineen, energian ja veden tuotantoprosessien ympäristövaikutukset sekä jätteiden käsittely jätteen loppuun asti.
<b>B1-B5 Huolto- ja materiaalien vaihto</b>	Kunnossapidon ja materiaalien vaihtamisen ympäristövaikutukset (B1-B5) sisältävät ympäristövaikutukset, jotka aiheutuvat rakennustuotteiden vaihtamisesta niiden käyttöönsä päättyessä. Päästöt kattavat raaka-ainetoimituksista, kuljetuksesta ja korvaavan uuden materiaalin tuotannosta aiheutuvat vaikutukset sekä korvaavan materiaalin valmistuksen ja jätteiden käsittelyn vaikutukset jätteen loppuun asti.
<b>B6 Energian käyttö</b>	Harkittuihin käyttövaiheen energiankulutuksen (B6) vaikutuksiin sisältyvät pakokaasupäästöt kaikesta rakennustason energiantuotannosta sekä polttoaineen ja ulkoisesti tuotetun energian tuotantoprosessien ympäristövaikutukset. Myös energiansiirtotappiot otetaan huomioon
<b>B7 Veden käyttö</b>	Harkittuihin käyttövaiheen vedenkulutuksen (B7) vaikutuksiin sisältyvät makean veden tuotantoprosessien ympäristövaikutukset ja jäteveden käsittelyn vaikutukset.
<b>C1-C4 Purkaminen</b>	Purkamisen vaikutuksiin sisältyy kierrätettävien rakennusjätevirtojen prosessoinnin vaikutukset kierrätykseen (C3) jätteen loppupäähän saakka tai esikäsittelyn ja kaatopaikalle sijoittamisen vaikutukset jätevirtoihin, joita ei voida kierrättää (C4), materiaalityypin perusteella. Lisäksi dekonstruktiovaikutuksiin sisältyvät jätteiden energian talteenotosta aiheutuvat päästöt.
<b>D Ulkoiset vaikutukset / käyttöön lopun edut</b>	Ulkoisiin etuihin sisältyy kierrätettävän rakennusjätteen kierrätyksestä aiheutuvat päästöedut. Uudelleenkäytettyjen tai kierrätettyjen materiaalityyppien etuihin sisältyy neitsytpohjaisen materiaalin korvaamisen kierrätetyllä materiaalilla myönteinen vaikutus ja hyötyä materiaaleille, jotka voidaan ottaa talteen energian avulla, katettava positiiviset vaikutukset muiden energiavirtojen korvaamisessa energiantuotannon keskimääräisten vaikutusten perusteella.

Taulukko 2 LCA- vaiheiden kuvaukset

## 4 Arvioidut vaikutuskategoriat

Vaikutuskategoria	Yksikkö	Kuvaus
<b>Lämmityspotentiaali Global warming potential</b>	kgCO <sub>2</sub> eq	Eri kaasuja vertailtaessa yksikkönä käytetään lämmityspotentiaalia (global warming potential, GWP), joka mittaa kaasun aiheuttamaa lämmitysvaikutusta hiilidioksiidiin verrattuna massayksikköä kohti 20 tai 100 vuoden aikana. Tässä tarkastelussa käytössä GWP100.

Taulukko 3 Arvioidut vaikutuskategoriat

## 5 Arviointiin sisältyvät rakennusosat

LCA analyysi sisälsi seuraavat rakennusosat. (TALO2000-luokitus käytössä rakennusosien erittelyn osalta):

Rakennusosa	Sisältyy laskentaan	Kommentit
<b>Kantavat rakenteet ja vaippa</b>		
Runko	KYLLÄ	
Välipohjat	KYLLÄ	
Katto	KYLLÄ	Ei sisällä vesikaton reivauksia eriteltynä, mutta sisältää katemateriaalit.
Portaat	KYLLÄ	
Ulkoseinät	KYLLÄ	
Ikkunat ja ovet (ulko)	KYLLÄ	Ei sisällä erillisiä detaljiosia mm.kiinnitysosat
Sisäseinät ja väliseinät	KYLLÄ	
Ovet (sisä)	KYLLÄ	Ei sisällä erillisiä detaljiosia mm.kiinnitysosat
Pintakäsittelyt		
Seinien pintakäsittelyt	EI	Rajattavissa pois rajaussäännön mukaisesti
Lattioiden pintakäsittelyt	EI	Rajattavissa pois rajaussäännön mukaisesti
Sisäkatot (sisältäen pintakäsittelyt)	EI	Sisäkattoja ei vielä laskennassa, tyyppi ei ole tiedossa
Kosteussulut ja höyrynsulut	KYLLÄ	Määrät arvioitu
Rakennuslaitteet ja kalusteet		
Palokatkot/mansetit ja palokatkomassat	EI	
Kiintokalusteet ja laitteet	EI	tarvitsisi urakoitsijan tiedot, eivät sisälly Levels
Palvelut		
Märkätilojen ja WC-tilojen kalusteet	EI	tarvitsisi urakoitsijan tiedot, eivät sisälly Levels
Palvelu- ja huoltokalusteet	EI	
Jätehuolto	EI	
LVI-tekniikka, vesi	KYLLÄ	Käytetty keskimääräisiä OneClick LCA arvoja m2
LVI-tekniikka, lämmitys	KYLLÄ	Käytetty keskimääräisiä OneClick LCA arvoja m2
LVI-tekniikka, ilmanvaihto	KYLLÄ	Käytetty keskimääräisiä OneClick LCA arvoja m2
Sähköjärjestelmät	KYLLÄ	Käytetty keskimääräisiä OneClick LCA arvoja m2
Kaasujärjestelmät	EI	
Hissit	EI	Lisätään kunhan tarkentuu suunnitelmat
IT-tekniikka, valvonta CCTV	EI	
IT-tekniikka, viestintä ja tietoverkot	EI	
Muut järjestelmät	EI	
Tontti		
Piha-rakenteet, kaivut ja täytöt	KYLLÄ	AP-täytöt ja routaeristeet.
Viemäri ja sadevesijärjestelmät	EI	
Ulkorakennukset	EI	

Taulukko 4 Sisällytetyt rakennusosat arvioinnissa



## 6 Ympäristötietolähteet

One Click LCA LCA EN-15978 työkalua käytettiin arvioinnissa. Työkalu tukee CML- metodologiaa ja kaikkia arvioituja vaikutuskategorioita. Kaikki aineistot työkalussa ovat yhteneviä EN 15804 standardin kanssa. Listaus datalähteistä on kuvattu liitteissä.

Ympäristöselostetietokantoina sekä ympäristöselosteiden hakuhehtona pyritään käyttämään tuotteita sekä materiaaleja, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin niin teknisiltä ominaisuuksiltaan, maantieteelliseltä edustavuudeltaan kuin ajalliselta edullisuudeltaan suunnitteluasiakirjoissa mainittuja tuotteita. Jos tuotteille ei löydy tyydyttävää vastinetta tietokannoista käytetään sille geneerisiä oletusarvoja hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen osalta.

## 7 Projektin tietolähteet ja oletukset

LCA-laskenta suoritettiin kohteelle käyttämällä One Click LCA ohjelmaa perustuen suunnittelutietoon, joka oli kohteesta saatavilla. Pääasiassa projektin lähtötietodokumentit ovat 2D-kuvia ja PDF-asiakirjoja, kohteesta oli saatavilla ARK/RAK tietomallit. Tietomalliohjetta ei ollut saatavilla kohteesta, joten tietomallitason voidaan arvioida olevan vähintään tasoa 2. Tiedot koottiin tietomalleista määräluetteloiksi siirtäen OneClick LCA malliin pääasiassa seinien, välipohjien ja kattopintojen pinta-aloja ja kertomalla kyseiset alat rakennetyyppikohtaisilla materiaalipaksuuksilla. CLT:n ja liimapuupalkkien osalta käytettiin ELE-mallin pohjalta olevia määrätietoja (m<sup>3</sup>). Tietomallin kuumiäriä käytettiin myös itselle tarkastuksessa arvioitaessa tuloksien luotettavuutta. Ikkunoiden ja ovien osalta käytettiin niiden yhteenlaskettuja aloja sekä käyttämällä tälle tietokannoista olevaa lähintä vastinetta.

Elinkaaren lopussa (C) olevat skenaariot on tässä tapauksessa määritetty ei tyydyttävälle tasolle lähtötietojen arvioinnin osalta, koska käyttäjä ei voi määrittää näitä skenaarioita itse laskentaohjelmassa. Tämä johtaa siihen, että OneClick LCA ohjelma käyttää tämän elinkaaren vaiheen arviointiin tietoja, joita ei ole riittäväällä varmuudella osoitettu tuloksissa mm. arviointitavan osalta. Tutkittaessa asiaa tarkemmin heidän sivuiltaan sekä heidän asiakastuelta kysyttäessä on siellä viitattu yleiseen tutkimustietoon. Tämä tutkimustieto voi kuitenkin olla kerätty maantieteellisesti erilaiselta alueelta, jossa menettelytavat jätehuollon sekä menetelmien osalta voivat olla eriävät Suomen jätehuoltojärjestelmään verrattaessa.

Huom! Arviointiin ulkopuolelle jätettävät rakennusmateriaalit saavat kattaa alle 1 % rakennuksen kokonaismassasta tai energian kulutuksesta, mutta tarkastelun ulkopuolelle jätetyt materiaalit kokonaisuudessaan eivät saa silti ylittää 5% rakennuksen kokonaisenergian kulutuksesta tai massasta (EN15804/EN 15978). Materiaalien rajausta ei saa kuitenkaan käyttää tulosten salailuun tai peittämiin, joka on mainittu standardissa lauseella “all inputs and outputs to a (unit) process shall be included in the calculation, for which data are available”

Analyysialue	Datalähteet
<b>Materiaalimäärät (A1-A3)</b>	2D- dokumentit (ARK-RAK-kuvat) sekä asiakirjat mm. rakennusselostukset
<b>Rakennusmateriaalin kuljetustäisyydet (A4)</b>	Erillistä tietoa ei ollut, joten kuljetusmatkana käytetty 300 km. Pois lukien valmisbetoni, jolle 70 km. Todellisuudessa kuljetusmatka voi olla suurempi, jos tuote ei ole tullut suoraan tehtaalta työmaalla vaan kulkenut välivarastojen kautta. (Lähde: www.eebguide.eu)
<b>Rakennus ja asennusprosessi (A5)</b>	Käytetty laskennassa neliökohtaisia oletusarvoja
<b>Materiaalin käyttöikä (B1-B5)</b>	Rakennusosien käyttöiät RT 18-10922 “Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajakaksot” mukaan.
<b>Energian kulutus (B6)</b>	Energiankulutuksen arvot saatu energiaselvityksestä (selvityksen antaja: Rakennuttajatoimisto Protiimi Oy)
<b>Veden kulutus (B7)</b>	Vedenkulutuksen arvio saatu energiatodistuksesta
<b>Elinkaaren loppu ja purkuvaihe (C)</b>	OneClick LCA ohjelman mukaiset skenaariot elinkaaren lopussa, joihin käyttäjä ei voi itse vaikuttaa muuten kuin antamalla materiaalmäärät
<b>Rakennuksen elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt tai haitat (D)</b>	Tuotteen tai materiaalin ympäristöselosteessa mainitut tiedot hiilivarastoille, betonin karbonisoitumista OneClick LCA ei ota huomioon.

Taulukko 5 Analyysialue ja kuvaus

Elinkaaren vaiheet	Teknologi- nen edusta- vuus	Maantieteelli- nen edustavuus	Ajallinen edusta- vuus	Epävar- muus	Vähimmäisvaatimukset
A1-3	2	2	2	2	Tiedot min.tasoa 2
A4	0	3	0	0	Maantieteellinen edusta- vuus oltava tasoa 3
A5	0	2	0	0	Maantieteellinen edusta- vuus min. tasoa 2
B3-4	2	2	1	1	Maantieteellinen edusta- vuus min. tasoa 2
B6	2	3	2	2	Tiedot min. tasoa 2
C1	0	1	1	1	Ei minimitasoja
C2	1	1	1	1	Ei minimitasoja
C3	1	1	1	1	Ei minimitasoja
C4	1	1	1	1	Ei minimitasoja
D	1	1	1	1	Ei minimitasoja

Taulukko 6 Lähtötietojen arviointi (Lähde: [Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen arviointityökalu](#); Ympäristöministeriö)

### Tietojen laadun arvioinnissa käytettävä pisteytys

	0	1	2	3
<b>Teknologinen edustavuus</b>	Ei arvioitu	Tieto ei vastaa tyydyttävästi tuotteen teknisiä ominaisuuksia	Tieto vastaa osittain tuotteen teknisiä ominaisuuksia	Käytetty tieto vastaa hyvin tuotteen teknisiä ominaisuuksia
<b>Maantieteellinen edustavuus</b>	Ei arvioitu	Tieto viittaa täysin erilaiseen maantieteelliseen kontekstiin (esim. Italia Suomen sijaan)	Tieto viittaa samankaltaiseen maantieteelliseen kontekstiin (esim. Norja Suomen sijaan)	Käytetty tieto viittaa tiettyyn maantieteelliseen kontekstiin
<b>Ajallinen edustavuus</b>	Ei arvioitu	Tiedon validoinnin ja sen hyödyntämisen välillä on yli 6 vuotta	Tiedon validoinnin ja sen hyödyntämisen välillä on 2-4 vuotta	Tiedon validoinnin ja sen hyödyntämisen välillä on alle 2 vuotta
<b>Epävarmuus</b>	Ei arvioitu	Käytetään mallinnettua tai vastaavaa tietoa. Paikkansapitävyys ja täsmällisyys on arvioitu laadullisesti (esim. toimittajan ja prosessin operaattorin asiantuntija-arvio)	Käytetään mallinnettua tai vastaavaa tietoa, joka on arvioitu tyydyttävän paikkansapitäväksi ja täsmälliseksi, ja sitä tukee määrällinen epävarmuusarvio	Käytetään hankekohtaista ja validoitua tietoa, jota voidaan pitää tyydyttävän paikkansapitävänä ja täsmällisenä (esim. tehty vahvistettu EPD)

### Muut oletukset laskennassa:

Laskettaessa LCI-kustannuksia tullaan vuotuisina huoltokustannuksina käyttämään Kuhmonkadun kampuksen budjetoituja arvoja, jos niitä on saatavilla. Muussa tapauksessa käytetään keskimääräisiä tietoja neliötä kohden sekä tuotekohtaisten hintojen osalta OneClick LCA oletusarvoja. Kyseiset oletusarvot sisältävät tuotteen/materiaalin markkinahinnan, työkustannukset, paikalliset kustannusindeksit ja työkohtaiset indeksit.

Materiaalien osalta on käytetty saatavilla olevia EPD-tietoja tuotteille. Pääasiassa käytetyt tietokannat ovat RTS (<https://epd.rts.fi/fi>) tai Norjaan hyväksytyt EPD :t. Laatoille ja tiililaatoille on käytetty Ranskan, Italian ja Saksan tietokantoja. Pääasiallisen valintakriteeriä toimivat tuotteen teknisten ominaisuuksien samankaltaisuus. One Click LCA käyttää tietokantoina eri maiden tietokantojen yhdistelmiä mm. Ecoinvent sekä Gabi. Halutessaan käyttäjä voi syöttää myös itse tietokantaan materiaalien sekä tuotteiden EPD- tietoja jos niitä ei ole tietokannoissa (vaatii erillisen lisenssin).

Betonirauhoituksen osalta ympäristövaikutuksia on arvioitu yleisen suomelle olevan generisen One Click LCA materiaalin tietoja käyttäen (kierrätysmateriaalin osuus 97 %) 0,5 kg CO<sub>2</sub>e/kg. (Tämä arvo on osaltaan hieman suurempi kuin Celsa Steel valmistajan ilmoittama arvo 0,42 kg CO<sub>2</sub>e/kg).

CLT:lle ja liimapuupalkeille on käytetty saatavilla olevia ja rakennetyypeissä vastaavia EPD-ympäristöselosteita kohteeseen valittujen tuotteiden ympäristöselosteita ei ollut saatavilla. Jos halutaan käyttää valmistajakohtaisia tuotekohtaisia tietoja, suositellaan tuotteen valmistajalle laitoskohtaisen EPD:n hankintaa esim. RTS- EPD.

## 8 Yksityiskohtaiset arviointitulokset GWP

**LCA toteutuksen kokonaisarvosana: B.** Ohjelma löysi huomautettavaa laskennan tässä vaiheessa alla olevista kohdista:

- Pintojen viimeistelyt uupuvat tai niiden osuus on normaalia vähäisempi (*Pintojen viimeistelyjen kokonaisvaikutus jää rajausehdon sallimiin rajoihin eikä niitä sisällytetä laskelmiin.*)
- Tuntoja ja vahvistuksia ei ole ilmoitettu, tietoa ei ollut saatavilla
- Päällysteitä ei ole huomioitu tarkastelussa
- Alueen varusteet on rajattu laskennan ulkopuolelle
- Alueen rakenteet, katokset ym. rajattu laskennan ulkopuolelle
- Hormit ja tulisijat, sisältyvät rakenneosien tarkasteluun
- Tilaelementtejä ei ole erikseen huomioitu rakennuksessa

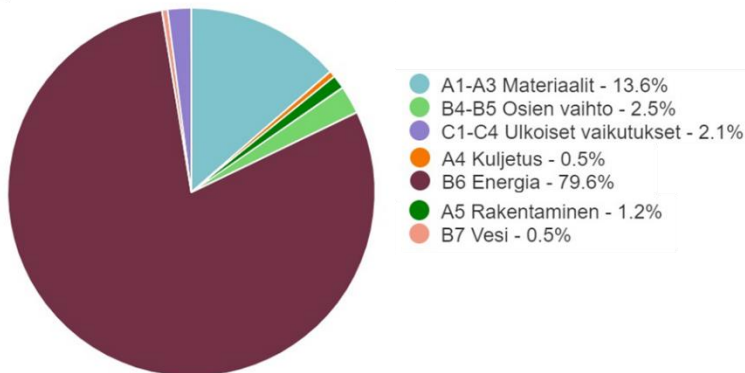
## Level(s) rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki standardin EN 15978 mukaan

Epätäydellinen elinkaari.

Osa-alue	Ilmaston lämpeneminen kg CO <sub>2</sub> e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO <sub>2</sub> e bio
A1-A3 <sup>?</sup> Tuotevaihe	6,1E5	9,88E5
A4 <sup>?</sup> Kuljetus rakennuspaikalle	2,44E4	
A5 <sup>?</sup> Rakentamisvaihe	5,34E4	
<b>B1 <sup>?</sup> Use Phase</b>		
B4-B5 <sup>?</sup> Osien vaihto ja peruskorjaukset	1,1E5	
B6 <sup>?</sup> Energian käyttö	3,55E6	
B7 <sup>?</sup> Veden käyttö	2,25E4	
C1-C4 Purkaminen	9,2E4	
D <sup>?</sup> Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset (ei mukana summavivillä)	-4,73E5	
<b>Yhteensä</b>	<b>4,47E6</b>	<b>9,88E5</b>
<b>Tulos jakajaa kohti</b>		
Per gross internal floor area m <sup>2</sup> / year	2,41E1	5,33E0
Per gross internal floor area m <sup>2</sup>	1,45E3	3,2E2

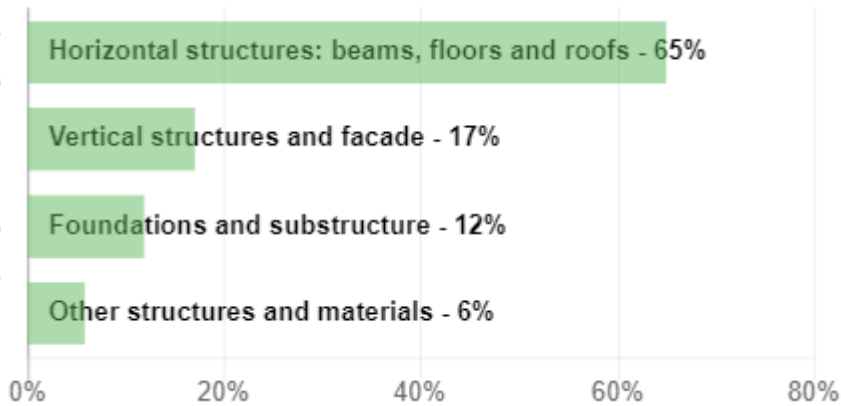
LCA-laskentamenetelmänä käytettiin osittain tarkennettua arviointimenetelmää. Laskennassa huomioitiin kohdekohtaiset energiatodistuksessa mainitut osto energian määrät, jotka yhdenmukaistavat kohteiden sääolosuhteet vastaamaan Helsingin säädatan vertailuarvoa. Tällöin energiankulutuksen arvot ovat keskenään vertailukelpoisempia haluttaessa tarkastella energiatehokkuuden saavuttamiseksi ratkaisuja. Ympäristöministeriön arviointimenetelmästä poiketen kaukolämmölle valitaan paikkakunta-kohtaiset kaukolämpölaitoksen päästöarvot, koska näihin päästöihin on mahdollista vaikuttaa kiinteistön mm. lämmitysmuotojen valinnalla. Energiankulutuksen (B-vaihe) ja tuotevaiheen (A-vaihe) valintojen optimoinnilla on mahdollisuus saada aikaan suurimpia GWP (kgCO<sub>2</sub>e) vähennyksiä (kts. kappale 9).

### Ilmaston lämpeneminen, kg CO<sub>2</sub>e - Elinkaaren vaiheet



Kuva 1. GWP100 elinkaaren vaiheiden mukainen jakauma

A1-A3 elinkaarivaiheiden osalta jätettiin pois osa detaljitason tiedoista. Kyseisiä laskennan ulkopuolelle jätettäviä tietoja olivat rakennuskiinnikkeiden määrät (naulat sekä ruuvit) näiden osuus olisi ollut massaltaan merkityksetön ja määrät olisivat perustuneet osaltaan laskijan henkilökohtaisiin arvioihin. (Nauloille ei ole vielä EPD- hyväksyntää tietokannassa, mutta ruuveille löytyisi kuitenkin tiedot OKOBAUDAT-tietokannasta.)



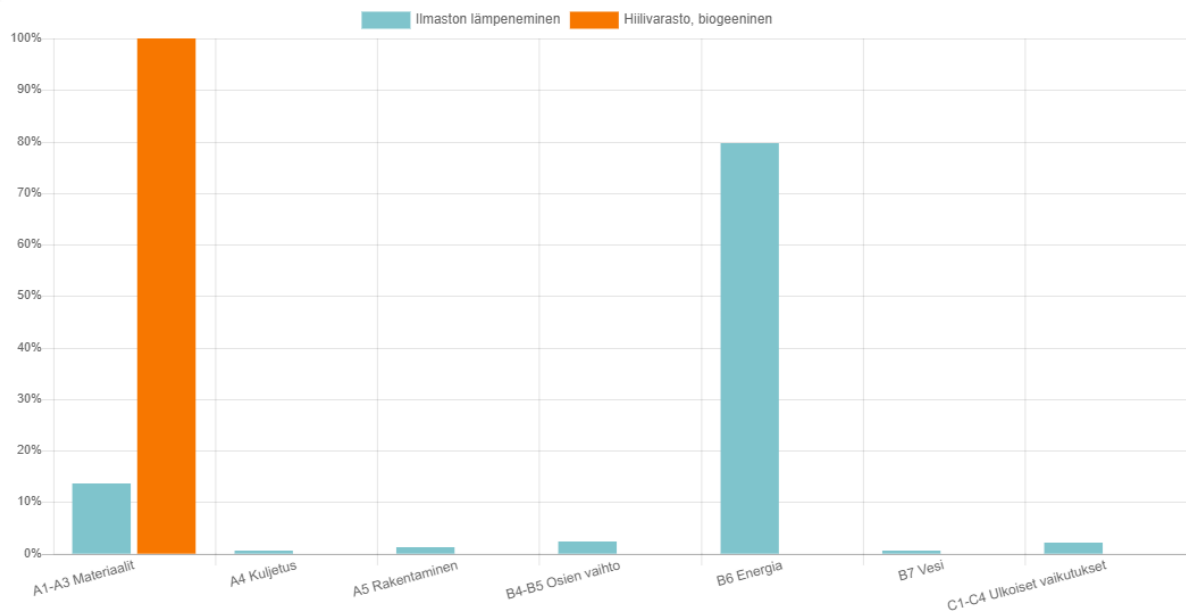
Kuva 2. Rakennusosien osuus päästöistä (A1-A3)

Vaakarakenteet kattavat 65 % rakennusosien GWP-osuudesta ja näiden osuudesta suurin osuus tulee leekin liimapuupalkkien sekä pintavalujen (betoni) hiilijalanjäljestä (Kuva 2). Kuvasta 3 voidaan havaita, että vaikka betonin osuus hiilijalanjäljestä on suurin ~41 % niin myös rakennuksen lämmöneristeillä on merkittävä vaikutus.

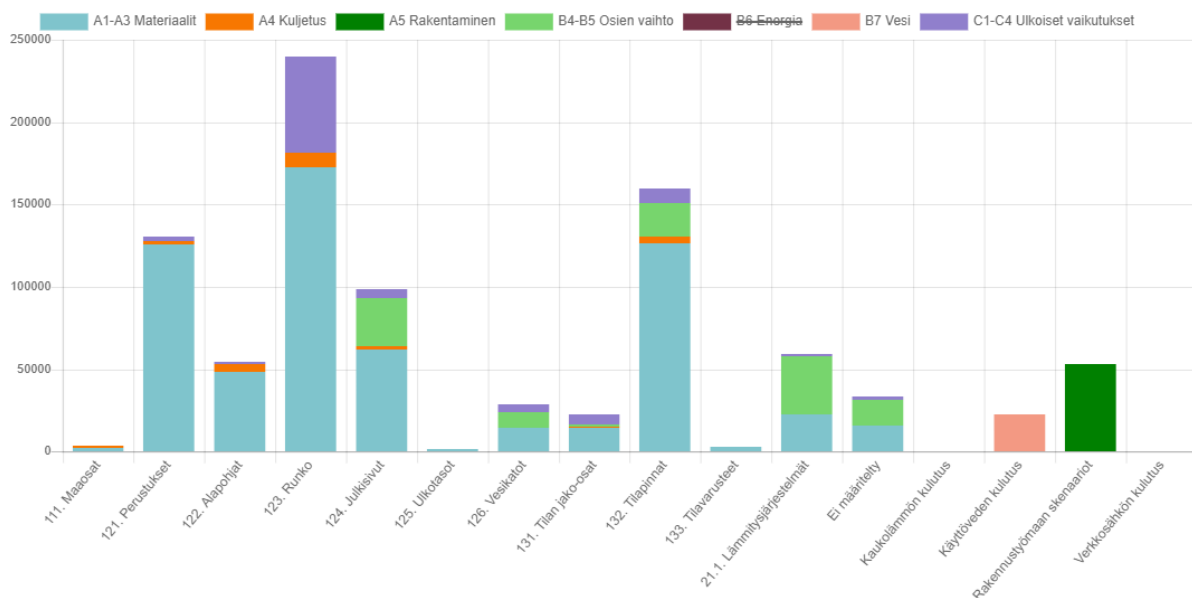
No.	Resurssi	A1-A3 päästöt tCO2e	A1-A3 % osuus
1.	Betoni C25/30	103	16.9 %
2.	Betonirauditus, yleinen	87	14.3 %
3.	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m <sup>3</sup>	66	10.8 %
4.	Massiivipuupaneeli, CLT	53	8.7 %
5.	Glued laminated timber (Glulam) beams	32	5.3 %
6.	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	26	4.2 %
7.	Fixed window, triple-glazed, with wood-alu frame, per 1 m <sup>2</sup>	21	3.4 %
8.	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava	20	3.3 %
9.	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	19	3.2 %
10.	Betoni C30/37	16	2.7 %

Kuva 2. Eniten vaikuttavat materiaalit (GWP)

Lämmöneristeiden osuus rakennuksen päästöistä on yllättävän suuri (14,1 % GWP), joka johtuu osaltaan mm. VP ja YP-rakenteen lämmöneristyksestä. Lämmöneristeillä esim. Paroc kivivilla (pehmeä, tiheys alle 35 kg/m<sup>3</sup>) on GWP 1,22 kg CO<sub>2</sub>e/kg. Tämä johtuu pääosin valmistusprosessista, jonka aikana muodostuu 60 % kyseisen tuotteen kokonaispäästöistä.



Kuva 3 Tulosten jakautumien rakennuksen elinkaaren vaiheissa



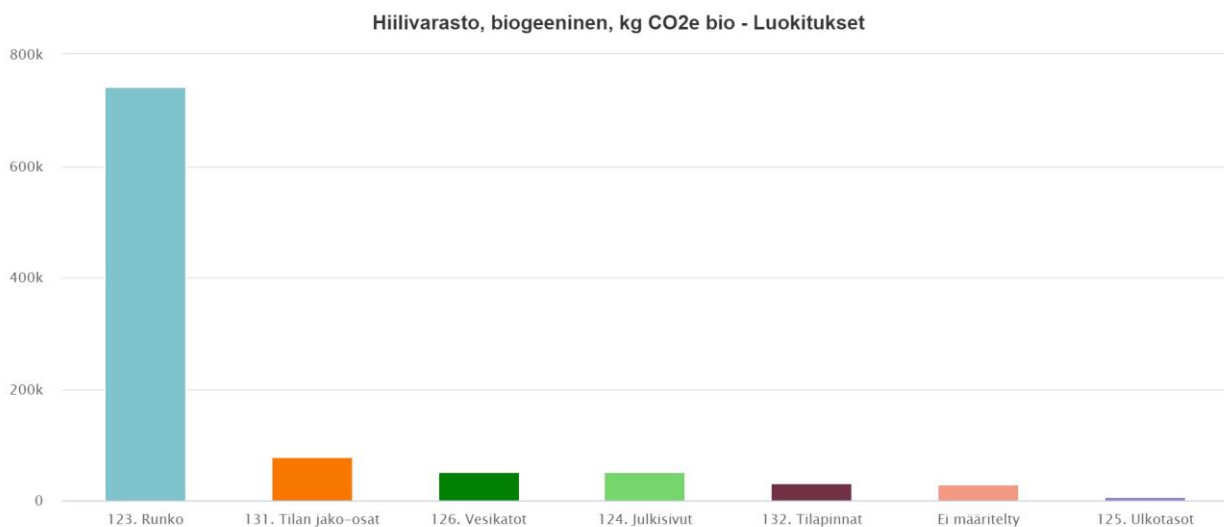
Kuva 4 Ilmaston lämpeneminen (GWP), Rakennusosakohtaisesti (energian käyttö poisrajattuna)

Hankenimikkeistön (TALO-2000) mukaisesti tarkasteltaessa ”123.Runko” muodostaa suurimman osuuden syntyvistä GWP-päästöistä. On kuitenkin huomattava, että One Click LCA ohjelma ei

erittele hankenimikkeistössä rakennusosia alanimikkeistöön vaan tarkastelu sisältää päänimikkeen mukaiset rakennusosat. Rakennusosakohtaisesti osuudeltaan suuresti edustettuina ovat myös 121. Perustukset, 124. Julkisivut sekä 132. Tilapinnat. Nämä rakennusosat koostuvat kantavista sekä ei-kantavista CLT-elementeistä sekä runkoon luettavista liimapuupalkistoista. Mielenkiintoista olisikin, jos erottelu olisi ohjelmassa tarkempi ja päästäisiin tarkastelemaan tarkemmin välipohjan ja seinien keskinäistä osuutta 123. Runko erittelyn osalta. Nykyisellään tarkasteltaessa 132. Tilapinnat sisältävät myös TALO2000 hankenimikkeistön mukaisesti mm. kelluvat lattiarakenteet.

Rakennusosien ja materiaalien hiilinieluja/hiilivarastoja ei huomioida GWP:tä alentavina tekijöinä vaan niiden vaikutukset rajataan laskennan ulkopuolelle. Nämä hiilinielut/hiilivarastot voidaan kuitenkin ilmoittaa elinkaarivaiheessa D (Rakennuksen elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt tai haitat). Kyseisiä päästökompensointeja onkin useissa EU-jäsenvaltioissa ollut tarkoitus käyttää tulevaisuudessa osana rakentamisen ohjausta haluttaessa lisätä ympäristöystävällisempien materiaalien käyttöä.

CLT- ja liimapuurakenteet (123. Runko) muodostavat Kuhmonkadun koulussa suurimmat hiilivarastot elinkaaren vaiheiden A1-A3 osalta. Vesikattorakenteiden osalta rakenteet reivaukset uupuvat laskennasta. Vesikattorakenteet sekä ei-kantavat väliseinät muodostavatkin yleensä suurimmat hiilivarastot mm. betonirakenteisissa rakennuksissa.



Kuva 5 Biogeeninen hiilivarasto, kg CO<sub>2</sub>e bio rakennusosakohtaisesti tarkasteltuna




## 9 Carbon Heroes vertailuarvot

Vertailuarvot perustuvat elinkaarivaiheiden A1-A4, B4-B5 sekä C1-C4 aiheuttamien GWP-päästöjen (kgCO<sub>2</sub>eq) mukaan. Rakennuksille ei ole tässä vaiheessa olemassa vielä energiatodistuksen tapaista selkeää kansallista tasoa, mutta Bionova on yhdessä useiden toimijoiden kanssa ajanut tason asettamista rakennuksille (<https://www.oneclicklca.com/construction/carbonheroes/>). Carbon Heroes tasot perustuvatkin kohteiden toteutettuihin hiilitaselaskelmiin. Tällöin on kuitenkin vaarana, että vertailutaso vääristyy kun vertailukohteiksi valikoituu rakennuksia joissa on ollut tavoitteena kenties jo suunnitteluvaiheessa GWP-päästöjen osalta alhainen taso. Carbon Heroes taso on ISO ja CEN- standardien yhtenevä ja onkin nähtävissä EU LEVEL(s) hankkeen jatkotoimenpiteenä.

Vertailuarvoina on käytetty ”Carbon Heroes Nordic- primary school (kuva 7)” sekä Carbon Heroes Global-educational (kuva 8)”, joissa vertailuarvona toimivat GWP- raja-arvoja (kgCO<sub>2</sub>eq). On kuitenkin huomattava, että kyseiselle ”benchmerkkaukselle” on oletettava käytetyksi GWP arvona kokonaismäärä/b-rm<sup>2</sup>.

Kehdosta hautaan (A1-A4, B4-B5, C1-C4)	kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
(< 190) A	
(190-262) B	
(262-334) C	269
(334-406) D	
(406-478) E	
(478-550) F	
(> 550) G	

Kuva 6 Carbon Heroes Nordic Primary School CH Q1 2019

Kehdosta haetaan (A1-A4, B4-B5, C1-C4)	kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
( < 290 ) A	
( 290-380 ) B	
( 380-470 ) C	
( 470-560 ) D	
( 560-650 ) E	
( 650-740 ) F	
( > 740 ) G	
	269

Kuva 7. Carbon Heroes Global-educational CH Q4 2018

**Tarkasteltaessa Nordic (C-luokka) sekä Global (A-luokka) tuloksia tarkasteltaessa on muistettava, että käytettäessä Bionovan One Click LCA ohjelmaa:**

- A1-A3 arvot ovat käyttäjän itsensä syöttämiä, tietojen luotettavuusasteeseen vaikuttaa tällöin mm. lähtötiedot, laskijan kokemus, käytettävissä oleva aika sekä asetettu laskennan tarkkuustaso
- A4 vaihtoehdolle voidaan käyttää ohjelman ehdottamia arvoja tai syöttää käyttäjän asettamat tiedot
- B4-B5 vaiheille voidaan käyttää tuotekohtaisia tietoja tai kansallisia arvoja (Rakennusosien käyttöiät RT 18-10922 “Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot” mukaan.)
- C1-C4 nämä tiedot ovat ohjelman itsensä syöttämiä ja käyttäjä ei voi itse vaikuttaa näihin. Eli jos tiedetään, että tulevaisuudessa materiaalin hyödynnettävyys on todennäköisesti suurempi kuin nykyhetkellä sitä ei pysty ohjelman nykyversioon syöttämään.

Maakohtaiset rakentamismääräykset sekä rakentamiskulttuuri voivat erota paljonkin. Tällöin tulisi aina vertailla maantieteellisesti lähellä sijaitseviin maihin, joilla on vastaavan tasoiset rakentamismääräykset ei esim. Carbon Heroes Eastern Europe.

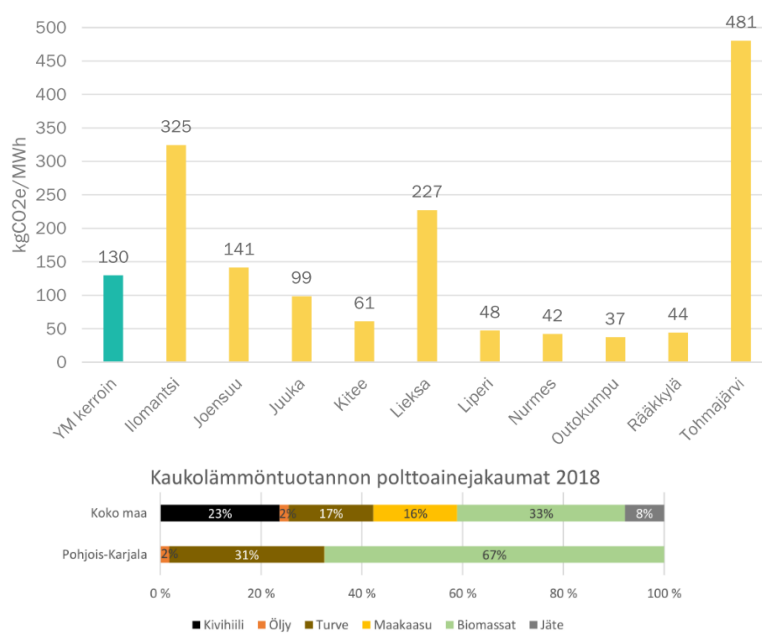
Kunnat ja kaupungit voivat myös itse asettaa raja-arvoja tai tavoitearvoja rakennusten päästöille. Tähän liittyen on myös tehty ”Sustainable Building Alliance”- projekti, jonka tuotoksena on julkaistu opas “Sustainability and performance assessment and benchmarking of buildings.2012: VTT” sekä Ympäristöministeriön julkaisema ”Taloudellisten kannusteiden käyttö vähähiilisen rakentamisen ohjauksessa”. Kyseisissä dokumentissa annetaan keinot ja suuntaviivat, miten raja-arvojen asettaminen olisi toteutettavissa.

## 10 Kuhmonkadun kampus tuloksien vertailu toteutettuihin laskelmiin

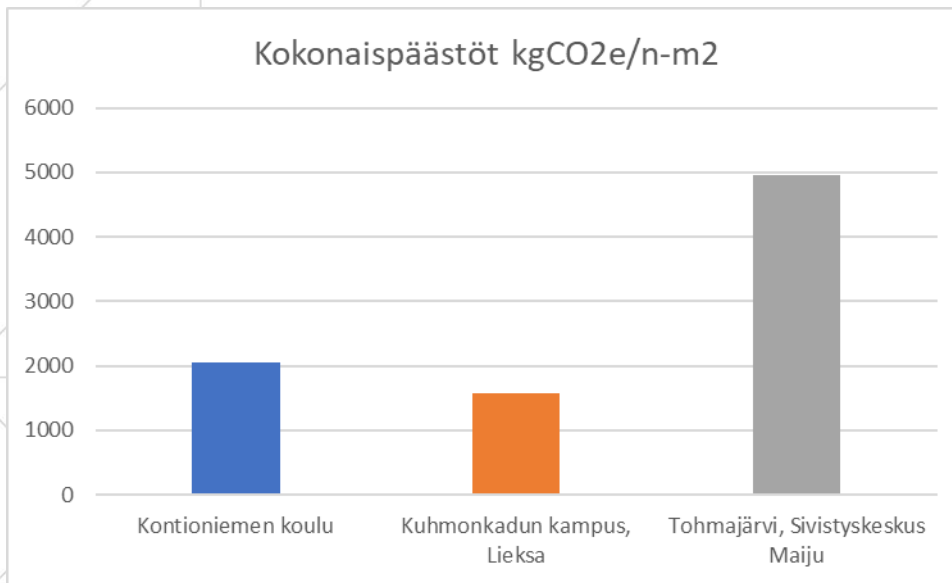
Taulukko 7 Keskimääräisiä GWP-arvoja 60 vuoden tarkastelujaksolla

	Kontioniemen koulu, Kontiolahdi	Kuhmonkadun kampus, Lieksa	Sivistyskeskus Maiju, Tohmajärvi
<b>GWP, yhteensä kg CO<sub>2</sub>e</b>	5957514,96	4466201,85	11690361,93
(kg CO <sub>2</sub> e /m <sup>2</sup> ) / a	34,02	26,08	39,31
kg CO <sub>2</sub> e /m <sup>2</sup>	2040,94	1564,89	4956

Verrattaessa Lieksan Kuhmonkadun kampuksia muihin julkisiin koulurakennuksien elinkaariarviointien tuloksiin on muistettava, että vertailukohteet ovat betonirakenteisia ja rakennejärjestelmätarkaisissa on myös eroja. Käytetyn kaukolämmön paikalliset päästöarvot vaikuttavat myös suuresti saattaviin kokonaistuloksiin, jolloin materiaalien osuus päästöistä on nykyisellään pienemmällä painoarvolla (kts. kuva 8). Jos kaukolämmön päästöjä saadaan sen sijaan pienennettyä tulevat materiaalikoh- taisten päästöjen saamaan suuremman merkityksen päästöjen näkökulmasta. Tämä kehityssuunta on odotettava ja nähtävissä Ympäristöministeriön arviointimenetelmän energiantuotannon tulevaisuuden ennusteille olevina päästöjen vaikutuskertoimien pienentämisenä.

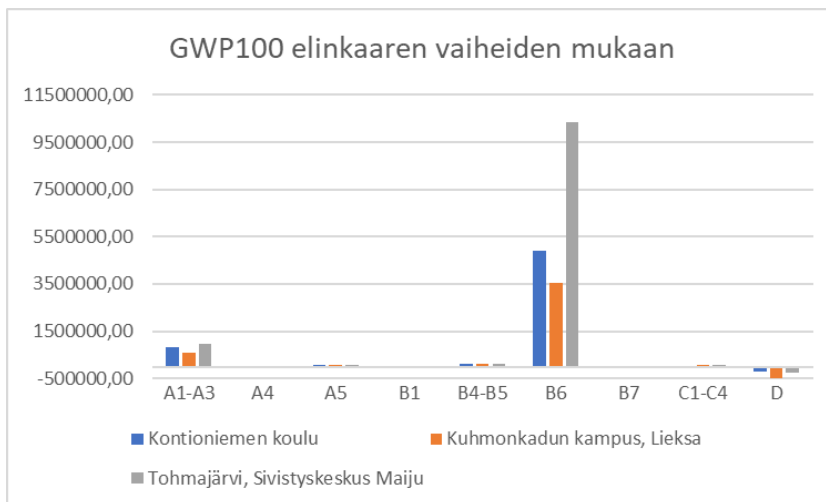


Kuva 8 Energiantuotannosta tulevat päästö ja paikalliset erot kaukolämmössä

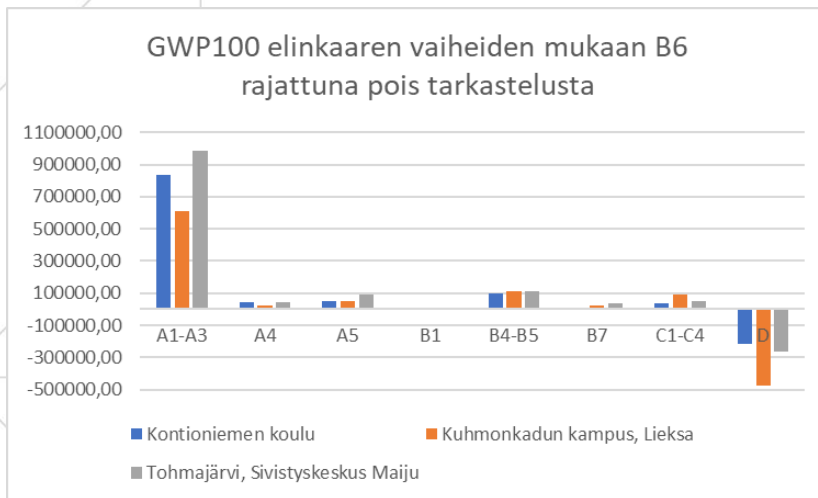


Kuva 9 GWP kokonaispäästöt n-m<sup>2</sup> kohden

Kokonaispäästöjen tarkastelussa neliötä kohden Kuhmonkadun kampuksella on pienimmät päästöarvot johtuen materiaalivalinnoista sekä paikallisen kaukolämpölaitoksen pienemmistä päästöarvoista verrattuna Tohmajärven kohteeseen. Kontiolahden kohteelle ei ollut saatavilla paikallisia kaukolämmön päästöarvoja, jolloin on jouduttu käyttämään keskimääräisiä päästöarvoja, jotka voivat vääristää tuloksia niin hyvässä kuin pahassakin arviointia ajatellen.

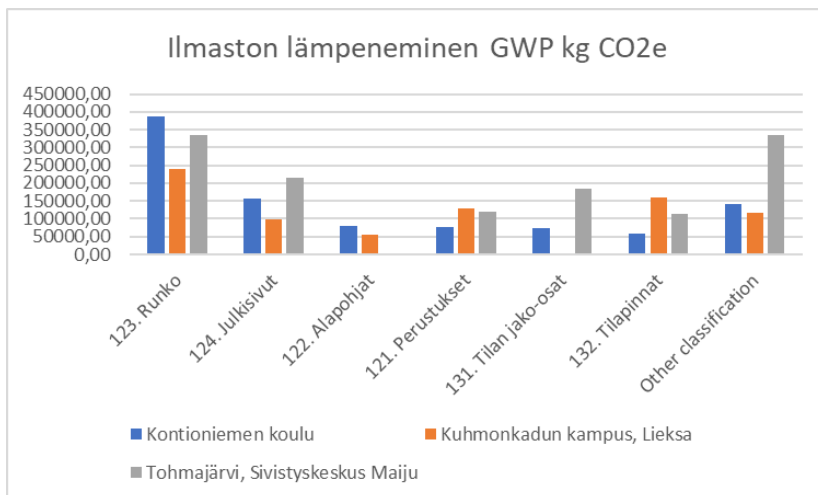


Kuva 10 GWP- vertailu elinkaaren eri vaiheissa rakennusosittain kohteiden välillä



Kuva 11 GWP-vertailu ilman B6-vaihetta

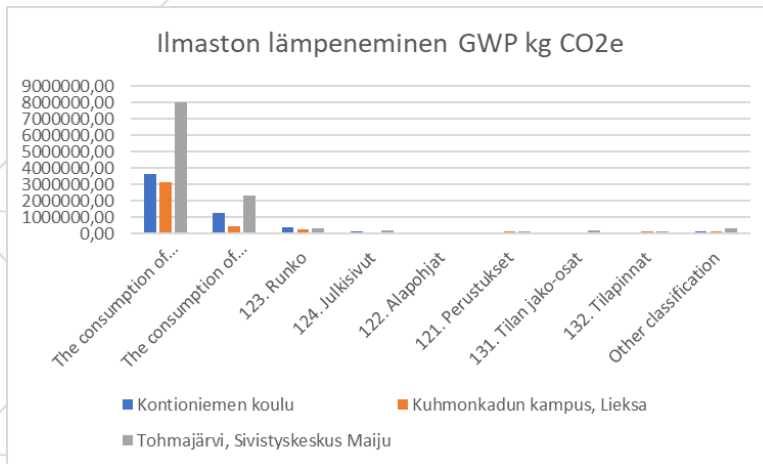
Rakennusosittain tarkasteltaessa suurimmat päästöt muodostuvat rakennuksen elinkaaren aikana kaikissa arvioituissa kohteissa rungon, julkisivujen sekä perustuksien materiaaleista. Kyseisiin arvoihin kuitenkin vaikuttaa vahvasti niin rakennuksen muoto kuin rakennejärjestelmäratkaisut. Tämä on nähtävissä etenkin Kuhmonkadussa, jossa perustuksien osuus on suurempi kuin betonirakenteisilla johtuen osittain jäykistävien seinien suuremmalla määrällä (keskiosassa) kuin betonirakenteisilla pilari-Deltapalkki järjestelmillä muissa tarkastelukohteissa.



Kuva 12 GWP rakennusosittain ilman kaukolämpöä

Rungon osuus on sen sijaan pienempi Lieksan kohteessa johtuen materiaalivalinnoista ja materiaalien pienemmästä hiilijalanjäljestä. Kontiolahden sekä Tohmajärven kohteissa runkoon vaikutti myös merkittäväsi aukotuksen määrä, joka lisäsi elementtien pieliä sekä ylityspalkkien lisäraudoitusta. Julkisivut, joissa aukkojen osuus on suuri tulisi harkita tällöin muun kuin suurelementtien käyttöä

esim. pilari-palkkijärjestelmä ei-kantavalla julkisivurakenteella. Tarkempia johtopäätöksiä tämän hankkeen puitteissa voidaan tehdä kunhan on suoritettuna myös Nurmeksen koulurakennuksen elinkaariarviointi.



Kuva 13 GWP rakennusosittain kaukolämmön kanssa (Huom! Kaukolämmön paikalliset päästöarvot)

## 11 GWP ehdotetut vähennystoimenpiteet

Jäljempänä mainitut toimenpiteet ovat vain osa monista vähennystoimenpiteistä, joilla voi saada kohteessa vähennettyä rakennuksen GWP (kgCO<sub>2</sub>e) kokonaismäärää suunnittelu- sekä työmaavaiheessa. Tärkeimpänä vähennystoimenpiteenä voidaan kuitenkin pitää vähähiilisen rakentamisen tavoitearvojen asettamista jo tarvesuunnitteluvaiheessa. Tällöin tavoitearvot voidaan ottaa jo osaksi tilaohjelman valmistelua sekä suunnittelutyötä alkuvaiheessa. Alkuvaiheen vähähiilisten arvojen mukaanotolla voidaan myös estää osaltaan lisäkustannuksien syntyminen hankkeelle sekä edistää rakenteiden optimointia sekä kustannustehokasta rakentamista osaltaan.

Vaaimalla elinkaarikustannuksien laskentaa hankkeelle tulee asetettua myös vaatimuksia parantuneelle dokumentoinnille mm. tietomallien käyttö. Tällä voidaan estää työmaa-aikaisten lisätöiden aiheuttamia kustannuksia sekä lyhentää rakentamisaikaa. Tämä vaatii kuitenkin sitä, että tavoitteet mallinnuksen tarkkuustasolle asetetaan riittävän korkeaksi (YTV2012, vähintään tarkkuustaso 2). Jotta laskentamallit olisivat hyödynnettävissä suunnittelun ohjauksessa sekä urakka/päästölaskennassa on noudatettava yhteisiä tietomallivaatimuksia hankkeen kaikkien osapuolten kesken sekä laatia tietomalliohje kohteelle.

### 11.1 ”A1-A3 Tuotteiden valmistus” GWP vähennystoimenpiteet

1. Miettimällä onko rakennukselle tarvetta, onko olemassa olevia rakennuksia mahdollista hyödyntää, onko sijainti viisas myös tulevaisuutta ajatellen, ovatko tilat muunneltavissa myös tulevia käyttötarkoituksia tai oppilasmäärän lisäämistä ajatellen
2. Vähentämällä fossiilipohjaisten eristeiden käyttöä esim. XPS ja SPF. MUTTA huomioitava materiaalien käyttöiät sekä tarkoituksenmukainen käyttö ympäristöolosuhteiden näkökulmasta mm. routaeristeet
3. Muuntojoustavuus sekä rakennuksen muodon optimointi. Tilat voidaan sijoittaa järkevästi eikä muodostu ylimääräisiä käytäviä sekä rakennuksen muoto on ”minimalistinen”.
4. Materiaalitehokkuus ja rakennusosien optimointi: onko rakenteet tehty ”yhdellä” muotilla vai onko rakenteiden paksuuksia sekä materiaalien käyttöä tehostettu vallitsevien kuormien mukaisesti
5. Rakennusosien uudelleenkäyttö mm. purkukohteista. Muistettava kuitenkin, että kierrätettyjen rakennusosien tulee täyttää rakenteelliset sekä visuaaliset vaatimukset.
6. Kierrätysmateriaalien suosiminen esim. raudoitusteräksen käyttö, joka sisältää kierrätettyä materiaalia (ei ole neitseellistä) tai betonin käyttö jossa on käytetty kierrätettyjä sideaineita
7. Piha-alueiden täyttömaina esim. purkukohteen betonimurske, jolla säästetään luonnollisia kivi- ja maa-ainesvaroja. Muistettava kuitenkin, että murskeen käyttö vaatii ympäristöluvan esim. lasten leikkipuistoissa.
8. Vähintään 10 % materiaaleista uusiutuvia tai kierrätettyjä
9. Käytetyt uusiutuvat ja kierrätetyt materiaalit raportoidaan, jolloin voidaan todentaa toimenpiteiden vaikutukset.

### 11.2 ”A4-A5 Rakentaminen” GWP vähennystoimenpiteet

1. Käyttämällä kuljetuksia, joissa täyttöaste rekoilla olisi lähellä 100 % sekä yhdistelemällä kuljetuksia.
2. Työmaan aloituksen ajoittaminen kesäkaudelle mm. lämmityskustannukset
3. Työmaa-aikainen kosteudenhallinta sekä suojaus (Kuivaketju10) mahdollisuus vähentää kuivauksen sekä lämmityksen päästöjä.
4. Rakennusaikaisen hukan vähentäminen tilaamalla mm. kipsilevyt oikean mittaisena

5. Työmaan energiankulutus mitataan sekä arvioidaan mahdolliset parannustoimenpiteet jo työmaavaiheen aikana.
6. Työntekijöille energiakoulutus. Vaikutus rakennustyön laatuun mm. tiiveys.
7. Seuraamalla syntyvää työmaajätteen määrää sekä lajittelemalla se asiaankuuluvasti. Mahdollisuus arvioida hukan vähentämisen vaikutuksia tulevissa kohteissa.

### **11.3 ”B1-B5 Käyttövaihe” GWP vähennystoimenpiteet**

1. Valitsemalla materiaaleja ja tuotteita, joilla on hyvä kulutuksenkestävyys sekä tekninen käyttöikä. Suositetaan pitkiä takuuajkoja
2. Ajoittamalla huollot oikea-aikaisesti (ajatuksella tehty huoltokirja). Toteuttamalla suunnitellut huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet oikeassa laajuudessa ja oikeaan aikaan.

### **11.4 ”B6 Energian kulutus” GWP vähennystoimenpiteet**

**Voisivat toimia mm. energiatehokkuuden lisääminen sekä ympäristöystävällisemmän energian käyttö, joka voidaan tehdä useammalla tavalla:**

1. Lämmöneristyksen lisääminen ja rakenteiden U-arvon parannukset nykyiseen RAKMK-vaatimustasoon verrattuna. 10-20 % määräyksiä parempi energiatehokkuus MUTTA tämä lisää toisaalta elinkaarivaiheiden A1 ja A3 päästöjä, joten vaikutukset tulee arvioida kokonaisuutena.
2. Tiiveyden parantaminen rakenteissa ja kylmäsiltojen välttäminen (esim. kaikki ikkunat eivät ole lattiatasoon asti auki).
3. Ikkunoiden ja ovien valinta painottamalla U-arvoa. Varustelun miettiminen mm. sälekaihtimet, jotka olisi viisainta olla seisokkiaikoina kesäkausina kiinni.
4. Valitsemalla ikkunoiden ja suurien lasijulkisivujen sijainnit sekä koot ilmansuuntien mukaan. Fiksut aukotukset vaipparakenteessa.
5. Valitaan energiatoimittajia, jotka käyttävät energiantuotannossa uusiutuvia energialähteitä tai tehokkaita sähköntuotantoprosesseja
6. Parantamalla LTO:n suhdetta pääilmanvaihtokoneissa. Muistettava tietenkin koneen kustannukset vs. takaisinmaksuaika energiansäästön näkökulmasta.



7. Tila-kohtainen ilmanvaihto sekä valaistus. Huomioiden tiloissa järjestettävän opetuksen sekä hetket jolloin tyhjiään (esim. ilmanvaihdon pienennys ja valaistus kytketty pois automaattisesti)
8. Suosimalla pitkiä takuuajkoja
9. Varmistamalla, että huoltoa vaativille koneille ja laitteille on vapaa pääsy sekä laitteet on merkattu selkeästi. Vaikutusta mm. ilmanvaihtokoneiden suodatinten vaihtoon.

### **11.5 ”C1-C4 Elinkaaren loppu” GWP vähennystoimenpiteet ja kustannukset**

1. Suunnittelemalla rakenteet helposti purettavaksi, uudelleenkäytettäväksi ja kierrätettäväksi
2. Rakenneosat ovat selkeästi eroteltavissa purkuvaiheessa.
3. Rakennusaikaiset dokumentit ovat myös taltioituna mm. asennusjärjestys sekä asennussuunnitelmat, jotka ovat hyödynnettävissä rakennuksen elinkaaren loppuvaiheessa.

## **12 One Click LCA laskentatyökalun kuvaus**

Laskenta suoritettiin käyttämällä One Click LCA laskentatyökalua. Työkalu on täysin yhteensopiva EN 15978 standardin kanssa. One Click LCA on kolmannen osapuolen varmistama ITB:n toimesta seuraaville LCA-standardeille: EN 15978, ISO 21931-1 ja ISO 21929 ja data vaatimuksille ISO 14040 ja EN15804. Viralliset dokumentit ovat löydettävissä tästä linkistä:

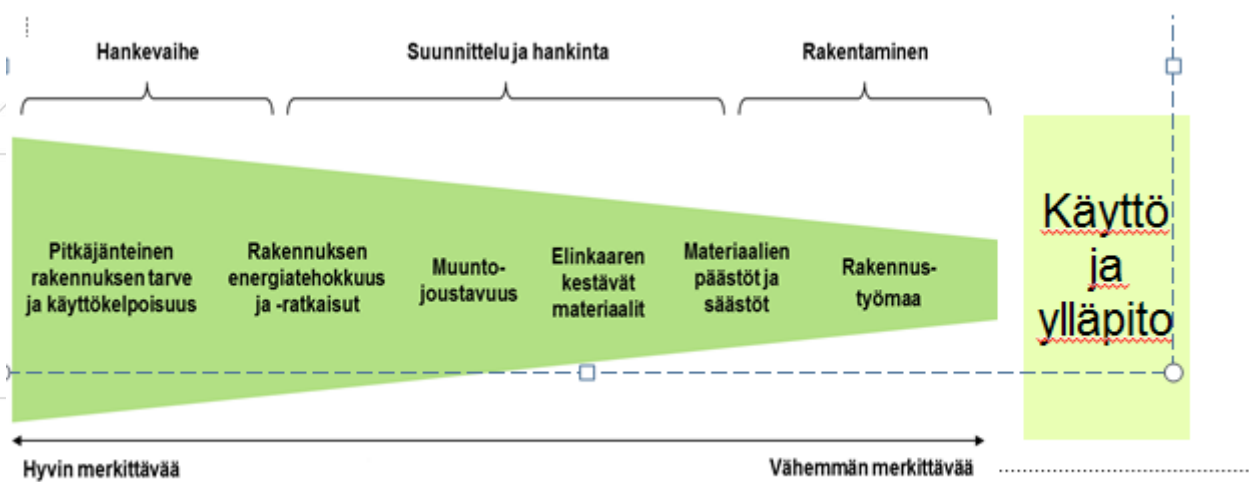
<https://www.oneclicklca.com/wp-content/uploads/2016/11/360optimi-verification-ITB-Certificate-scanned-1.pdf>.

### **ITB-organisaatiokuvaus**

“ITB is a certification organization and a Notified Body (EC registration nr. 1488) to the European Commission designated for construction product certification. Polish Accreditation Board assures the independence and impartiality of ITB services (Accreditation Certificates are: AB 023, AC 020, AC 072, AP 113). ITB activities are conducted in accordance to the requirements of the following assurance standards: ISO 9001, ISO/IEC 27001, ISO/IEC 17025, EN 45011, and ISO/IEC 17021.”

### 13 Pohdinta kohteen LCA-laskennasta

Nykyisellään toteutettaessa LCA-laskennasta tulee muodostumaan yksi kuluerä lisää rakentamiseen, ellei sitä integroida jo alkuvaiheessa osaksi hankkeen suunnittelua. Tällöin vaikuttamismahdollisuudet hiilijalanjäljen pienentämiseksi ovat laajemmat ja kustannukset näiden toteuttamiselle ovat myös alhaisemmat (kuva 9.) Tämä vaatii tilaajalta kuitenkin enemmän toimenpiteitä sekä halua vaatia hiilijalanjäljen huomiointia rakennushankkeen koko prosessin aikana.

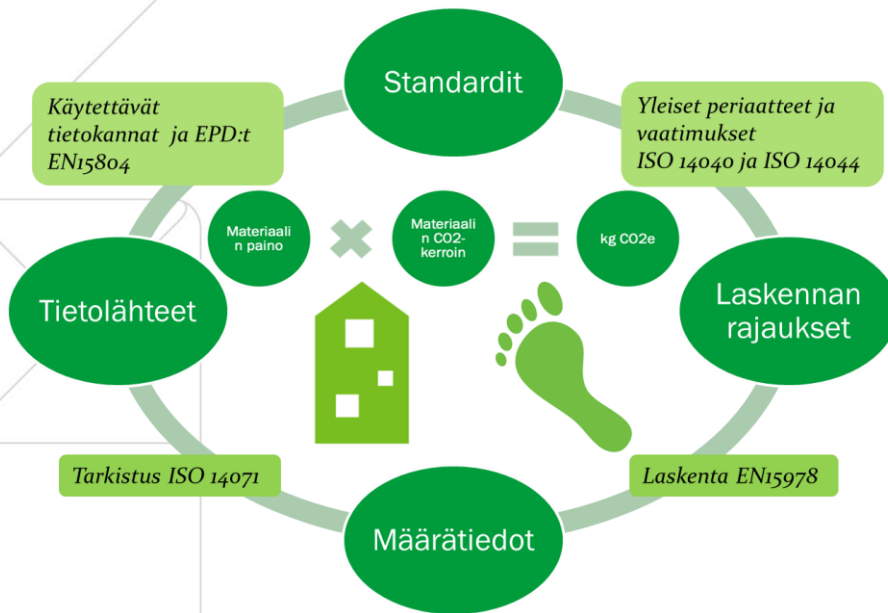


Kuva 14 Lähde: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Kestava-rakentaminen/Rakennuksen-elinkaari/>

Vaativalla suunnittelulta BIM-tietomallien hyödyntämistä sekä käyttöä voidaan edistää paitsi hiilijalanjäljenlaskennan kustannuksia (lyhyempi laskenta-aika verrattuna 2D-dokumenttien pohjalta tehtyyn laskentaan) myös vähentää suunnittelu-aikaa sekä työmaavaiheen kestoa. Tämä saadaan aikaan edistämällä dokumentoinnin laatua sekä tehostamalla suunnitelmien keskinäistä tarkastelua. Uuden toimintavan käyttöönotto vaatii kuitenkin laajempaa yhteistyötä ja avoimuutta tietojen jakamiselle hankkeen osapuolten kesken: vältetään kahteen kertaan tekeminen.

Hiilijalanjäljen laskenta on tällä hetkellä eri konsulttien sekä asiantuntijoiden suorittamaa erillistä työtä, joka ei ole suoraan sidottu suunnittelun toteutukseen. Kyseinen tapa ei ole kuitenkaan oikea pitkällä aikavälillä. Tavoitteena tulisi olla tilanne, jossa jokainen suunnittelija pystyy jo alkuvaiheessa itsenäisesti arvioimaan eri vaihtoehtojen hiilijalanjälkeä sekä vaikutusta kokonaisuutena rakennuksen hiilijalanjälkeen. Tähän tavoitteeseen päästäänkin lisäämällä suunnittelijoiden, viranomaisten sekä

rakennushankkeeseen osallistuvien osapuolien koulutusta sekä tarjoamalla yksinkertaisia toimintata-  
poja hiilijalanjäljen huomioimiseen.



Kuva 15 Laskennan periaatekaavio

Tarkasteltavassa kohteessa laskentaa helpottavana tekijänä voidaan mainita tietomallien hyvä taso etenkin raudoituksien sekä materiaalien määrien osalta. Ainoa huomautettavana tekijänä materiaalien osalta voidaan todeta, että materiaaliluokituksena tai rakennusosaluokituksena ei ollut käytetty TALO2000- mukaista nimikkeistöä. Tämä johtaa LCA- arvioinnin suorittajalle osaltaan lisätyötä, kun materiaalit eivät ole suoraan luokitettavissa niille kuuluville rakennusosille vaan tiedot joudutaan rajaamaan esim. Solibrin tiedonkeruurausaäntöjen kautta tunnisteiden ym. kautta.

## Lähdeluettelo

- Trine D.Pettersen, Construction Products Norway.2016. Nordic guide to sustainable materials. [http://ngbc.no/wp-content/uploads/2016/05/Nordic-Guide-to-Sustainable-Materials\\_report\\_WP3\\_final.pdf](http://ngbc.no/wp-content/uploads/2016/05/Nordic-Guide-to-Sustainable-Materials_report_WP3_final.pdf)
- Karin Flury, Rolf Frischknecht.2012. Life Cycle Assessment of Rock Wool Insulation : Flumroc AG (tilaaja).
- EeBGuide: Operational guidance for Life Cycle Assessment studies of the Energy Efficient Buildings Initiative: <https://www.eebguide.eu/>
- Sustainability and performance assessment and benchmarking of buildings.2012:VTT. [https://www.oegut.at/downloads/pdf/bi\\_superbuildings-final-report.pdf](https://www.oegut.at/downloads/pdf/bi_superbuildings-final-report.pdf)
- ILCD Handbook. Institute for Environment and Sustainability in the European Commission Joint-Research Centre (JRC). <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/ilcdHandbook.html>
- Jouni Punkki.Rakentamisen ekologisuus. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK030305.pdf>
- Rakennusteollisuus.Kestävä rakentaminen. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Kestava-rakentaminen/>
- Ympäristöministeriö Matti Kuittinen, Simon Le Roux. 2017. Vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit.
- Ympäristöministeriö Matti Kuittinen, Simon Le Roux. 2017. Vihreä julkinen rakentaminen.
- Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:22. Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä. 2019.
- Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:32. Taloudellisten kannusteiden käyttö vähähiilisen rakentamisen ohjauksessa. 2019

**Liitteet**

Liite 1, Bill of Materials (materiaaliluettelo) kattava

Liite 2, Bill of Materials (materiaaliluettelo) selko

Liite 3, LCA-tulokset kattava

Liite 4, LCA-tulokset selko

Liite 5. LCC- tulokset kattava

Liite 6, LCC-tulokset selko

LIITE 1 Bill of Materials (materiaaluettelo) kattava

Materiaalilaskelma ja tietojen laatu (FI)

Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Raaka-aineiden paino kg	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass	csiMasterformat	class	tuotu etiketti
Non-metallic mineral	Hiekka (0...8 mm)?	32	m3	4,8E4	AP2, karkea hiekka 400 mm		111. Maaosat		Hiekka, maa-aines, sora	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	Hiekka (0...8 mm)			P3	31		
Non-metallic mineral	Hiekka (0...8 mm)?	588,5	m3	8,83E5	AP1, karkea hiekka 400 mm		111. Maaosat		Hiekka, maa-aines, sora	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	Hiekka (0...8 mm)			P3	31		
Non-metallic mineral				9,31E5			111. Maaosat										
				9,31E5			111. Maaosat										
Fossil energy	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...?	19,6	m3	3,92E2	Sokkelieriste, EPS	35	121. Perustukset		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100			P7	7		
Fossil energy	Eriste, EPS 25 kg/m3, 0.034 W/mK, 23-27 kg/m3 (150 kPa), wit...?	60,1	m3	1,5E3	Routaeriste, EPS 200	34	121. Perustukset		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 25 kg/m³), EPS 150, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 25 kg/m3			P7	7		
Fossil energy				1,89E3			121. Perustukset										
Metal	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...)?	23	kg	2,3E1	Pyörötanko d20		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu			P4	5		
Metal	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen (...)?	60	kg	6E1	HPM16P		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Connecting parts, peikko, Bionova Oy, 2015	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen			P4	5		
Metal	Betoniraudotus, yleinen, 97% recycled content (typical)?	10 202	kg	1,02E4	Anturiraudotukset A500 HW+B500B		121. Perustukset		Betoniraudotus	One Click LCA	Betoniraudotus, yleinen			P4	5		



Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Raaka-aineiden paino kg	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass	csiMasterformat	class	tuotu etiketti
Metal	Betoniraudoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)?	151 515	kg	1,52E5	Pilariantura, raudoitus A500 HW		121. Perustukset		Betoniraudoitus	One Click LCA	Betoniraudoitus, yleinen			P4	5		
<b>Metal</b>				<b>1,62E5</b>			<b>121. Perustukset</b>										
Non-metallic mineral	Betoni C30/37?	67,31	m3	1,55E5	Sokkeli ja kaulavalut	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37			P2	3		
Non-metallic mineral	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...?	147	m3	3,38E5	PV-antura	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2	3		
<b>Non-metallic mineral</b>				<b>4,92E5</b>			<b>121. Perustukset</b>										
				<b>6,56E5</b>			<b>121. Perustukset</b>										
Fossil energy	Suodatinkangas N2?	78,6	m2	3,89E0	AP2, Suodatinkangas KL2	0.15	122. Alapohjat		Tekstiilit ja tapetit	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	Suodatinkangas N2			P8	6		
Fossil energy	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...?	1 471	m2	4,41E3	AP1, eristys 100+50	150	122. Alapohjat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100			P7	7		
Fossil energy	Suodatinkangas N2?	1 471	m2	7,28E1	AP1, Suodatinkangas KL2	0.15	122. Alapohjat		Tekstiilit ja tapetit	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	Suodatinkangas N2			P8	6		
<b>Fossil energy</b>				<b>4,49E3</b>			<b>122. Alapohjat</b>										
Metal	Teräs, harjateräs (betoniraudoite) (Celsa Steel)?	8 135	kg	8,14E3	AP1, raudoitus 8-150 B500K, ei sisällä hukkaa		122. Alapohjat		Betoniraudoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betoniraudoite)			P4	5		
Non-metallic mineral	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...?	78,6	m2	2,71E4	AP2, VSS	150	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2	3		
Non-metallic mineral	Murskattu sora, yleinen?	78,6	m2	3,77E4	AP2,Kapillaarikatkerros	300	122. Alapohjat		Hiekka, maa-aines, sora	One Click LCA	Murskattu sora, yleinen			P3	31		
Non-metallic mineral	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...?	1 471	m2	3,38E5	AP1, yleensä	100	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2	3		
Non-metallic mineral	Murskattu sora, yleinen?	1 471	m2	7,06E5	AP,1Kapillaarikatkerros	300	122. Alapohjat		Hiekka, maa-aines, sora	One Click LCA	Murskattu sora, yleinen			P3	31		

Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Raaka-aineiden paino kg	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass	csiMasterformat	class	tuotu etiketti
Non-metallic mineral				1,11E6			122. Alapohjat										
				1,12E6			122. Alapohjat										
Biomass	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...?	131	m3	6,03E4	Kattoristikko HUOM! Määrä oikeasti noin x0,15	15	123. Runko		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara			P5	6		
Biomass	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)?	133,5	m3	5,67E4	Liimapuupalkit, VP-rakenteet	48	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams			P5	6		
Biomass	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)?	350,35	m3	1,54E5	VS ja US-CLT määrät	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT			P5	6		
Biomass	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)?	360,04	m3	1,58E5	CLT-yleensä	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT			P5	6		
<b>Biomass</b>				<b>4,3E5</b>			<b>123. Runko</b>										
Metal	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruukki...)?	0,08	m3	6,12E2	Ulkorakenteet teräsosat		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu			P4	5		
Metal	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket (Ruukki)?	0,08	m3	6,44E2	Ulkorakenteet, teräspilari		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kylmämuokatuista rakenneputkista ja profileista valmistettujen, hitsattujen ja pintakäsiteltyjen ristikkorakenteiden ja palkkien ympäristöprofiili, Ruukki 2014	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket			P4	5		
Metal	Teräs, harjateräs (betoniraidoite) (Celsa Steel)?	0,17	m3	1,31E3	TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betoniraidoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betoniraidoite)			P4	5		
Metal	Betoniraidoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)?	0,67	m3	5,26E3	TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betoniraidoitus	One Click LCA	Betoniraidoitus, yleinen			P4	5		
Metal	Betoniraidoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)?	2,14	m3	1,68E4	VS/VSS/Hissikuilu/Porraskäytävä-raidoitus		123. Runko		Betoniraidoitus	One Click LCA	Betoniraidoitus, yleinen			P4	5		





Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Raaka-aineiden paino kg	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass	csiMasterformat	class	tuotu etiketti
Metal	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...?)	82	kg	8,2E1	Lattateräs, pilarit		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu			P4	5		
Metal	Teräs, harjateräs (betoniraidoite) (Celsa Steel)?	4 100	kg	4,1E3	VP1, raudoitus 6-150 (kg/m2)		123. Runko		Betoniraidoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betoniraidoite)			P4	5		
<b>Metal</b>				<b>2,88E4</b>			<b>123. Runko</b>										
Non-metallic mineral	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...?)	13,64	m3	3,27E4	VSS-LAATTA C30/37	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Betoni C30/37?	27,3	m2	1,88E4	VSS-KATTO, C30/37	300	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37			P2	3		
Non-metallic mineral	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...?)	31,6	m3	7,58E4	VS3	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...?)	31,6	m3	7,58E4	VSS-seinät	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Ontelolaatta, yleinen, C30/37 (4400/5400 PSI), 0% (typical) ...?	42,6	m3	5,96E4	Ontelolaatat P27 ja P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...?	48	m2	1,78E4	VP4, P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...?	61	m3	1,4E5	US-seinät TB	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2	3		
Non-metallic mineral	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...?	81	m3	1,86E5	VS4	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2	3		
Non-metallic mineral	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...?	120	m2	4,45E4	VP3, 2P27	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Precast concrete stairs element, reinforcement included, NS-...?	4 320	kg	4,32E3	ELE TB-porras		123. Runko		Muut esivaletut betonituotteet	EPD Trapper	Precast concrete stairs element, reinforcement included			P2	3		
<b>Non-metallic mineral</b>				<b>6,56E5</b>			<b>123. Runko</b>										
				<b>1,11E6</b>			<b>123. Runko</b>										



Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Raaka-aineiden paino kg	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass	csiMasterformat	class	tuotu etiketti
Biomass	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...?	16,94	m3	7,79E3	US1, koolaus 2x25x100 k600	15	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara			P5	6		
Biomass	Julkisivu- ja lattialauditus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...?	1 694,85	m2	2,11E4	US1, puuverhous 28 mm	28	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialauditus			P5	6		
<b>Biomass</b>				<b>2,89E4</b>			<b>124. Julkisivut</b>										
Non-metallic mineral	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...?	60,17	m3	1,38E5	US4, TB-betoni	200	124. Julkisivut		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2	3		
Non-metallic mineral	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2, ...?	330	m2	1,2E4	Julkisivun ikkunat, oletus		124. Julkisivut		Puu-ikkunat	EPD Vindu Fastkarm med aluminiumsbekledning Uldal AS	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2			P8	8		
Non-metallic mineral	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....?	1 694,85	m2	2,21E4	US1, Paroc Cortex One	180	124. Julkisivut		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3			P3	7		
<b>Non-metallic mineral</b>				<b>1,72E5</b>			<b>124. Julkisivut</b>										
				<b>2,01E5</b>			<b>124. Julkisivut</b>										
Biomass	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...?	3,7	m3	1,7E3	Ulkorakenteet, sisäänkänti	15	125. Ulkotasot		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara			P5	6		
Biomass	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)?	5,21	m3	2,21E3	Ulkorakenteet sisäänkäynti	48	125. Ulkotasot		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams			P5	6		
<b>Biomass</b>				<b>3,92E3</b>			<b>125. Ulkotasot</b>										
				<b>3,92E3</b>			<b>125. Ulkotasot</b>										
Biomass	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)?	1 547	m2	1,28E4	VP5 (YP?), havuvaneri 18 mm	18	126. Vesikatot		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton			P5	6		
Biomass	Julkisivu- ja lattialauditus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...?	1 864	m2	1,91E4	YP1, raakaponttilauditus 23	23	126. Vesikatot		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialauditus			P5	6		
<b>Biomass</b>				<b>3,19E4</b>			<b>126. Vesikatot</b>										
Fossil energy	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu (EWA)?	1 864	m2	1,58E4	YP1, bitumikermi TL2+TL2	6,9	126. Vesikatot		Bitumi ja muut katteet	Multi layer fully torched modified bitumen roof waterproofing system, Bitumen Waterproofing Association	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu			P34	7		
				<b>4,77E4</b>			<b>126. Vesikatot</b>										



Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Raaka-aineiden paino kg	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass	csiMasterformat	class	tuotu etiketti
Biomass	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)?	16	m3	8,16E3	VS1, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),			P5	6		
Biomass	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)?	83	m3	4,23E4	VS2, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),			P5	6		
<b>Biomass</b>				<b>5,05E4</b>			<b>131. Tilan jako-osat</b>										
Non-metallic mineral	Lattiatasoite, 5-30mm layer thickness, 34 kg/m2, vetonit 110...?	177	m2	1,5E3	VS-märkätilat (CLT60)	5	131. Tilan jako-osat		Laasti	EPD weber.vetonit	Lattiatasoite			P2	4		
Non-metallic mineral	Ceramic tiles and plates, 18.65 kg/m2 (Bundesverband Keramis...?)	177	m2	3,3E3	VS-märkätilat (CLT60)		131. Tilan jako-osat		Seinä- ja lattialaatat	Oekobau.dat 2017-I, EPD Keramische Fliesen und Platten Bundesverband Keramische Fliesen e. V.	Ceramic tiles and plates			P2	9		
<b>Non-metallic mineral</b>				<b>4,81E3</b>			<b>131. Tilan jako-osat</b>										
				<b>5,53E4</b>			<b>131. Tilan jako-osat</b>										
Biomass	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...?	12	m3	5,52E3	VP5, koolaus 50x50 k400	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara			P5	6		
Biomass	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...?	13	m3	5,98E3	VP1, koolaus 50x50 k300	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara			P5	6		
Biomass	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)?	989,5	m2	8,19E3	VP1, havuvaneri 18 mm	18	132. Tilapinnat		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton			P5	6		
<b>Biomass</b>				<b>1,97E4</b>			<b>132. Tilapinnat</b>										
Fossil energy	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...?	48	m2	5,28E1	VP4, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm			P7	7		
Fossil energy	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...?	79	m2	6,32E2	VP2, EPS100	400	132. Tilapinnat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100			P7	7		
Fossil energy	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...?	120	m2	1,32E2	VP3, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm			P7	7		



Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Raaka-aineiden paino kg	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass	csiMasterformat	class	tuotu etiketti
Fossil energy	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...?	120	m2	9,6E2	VP3, EPS100	400	132. Tilapinnat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100			P7	7		
Fossil energy	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...?	989,5	m2	1,09E3	VP1, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm			P7	7		
Fossil energy	Vapour-proof membrane, 0.2 mm, 185 g/m2, Dampsperr 20 (Baca...)?	989,5	m2	1,83E2	VP1, ilmansulkupaperi	0.2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	NEPD00273N Baca Dampsperr	Vapour-proof membrane			P7	7		
Fossil energy	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm, 0.15 mm (Tommen Gram)?	1 547	m2	2,15E2	VP5,höyrynsulku	0.15	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Gram Dampsperr, Tommen Gram Folie AS (2015)	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm			P7	7		
<b>Fossil energy</b>				<b>3,26E3</b>			<b>132. Tilapinnat</b>										
Metal	Teräs, harjateräs (betonirauchoite) (Celsa Steel)?	160	kg	1,6E2	VP4, rauditus 6-150		132. Tilapinnat		Betonirauchoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)			P4	5		
Metal	Teräs, kuumasinkitty (Ruukki)?	1 460	kg	1,46E3	VP1, akustinen jousiranka k400	1	132. Tilapinnat		Galvanoitu teräs	Kuumasinkitty rakennustuotteet, Ruukki 2014	Teräs, kuumasinkitty			P4	5		
<b>Metal</b>				<b>1,62E3</b>			<b>132. Tilapinnat</b>										
Non-metallic mineral	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...)?	48	m2	1,06E4	VP4, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...)?	79	m2	1,74E4	VP2, Pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...)?	120	m2	2,64E4	VP3, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....?	467,9	m2	1,7E3	VS1, mineraalivilla 50 mm	50	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3			P3	7		
Non-metallic mineral	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc)?	467,9	m2	5,47E3	VS1, EK- eli Robust	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232	9		
Non-metallic mineral	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy...)?	467,9	m2	4,21E3	VS1, N	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232	9		



Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Raaka-aineiden paino kg	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass	csiMasterformat	class	tuotu etiketti
Non-metallic mineral	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m <sup>3</sup> , 45.... ?	644	m <sup>2</sup>	2,33E3	VS2, mineraalivilla 50 mm	50	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m <sup>3</sup> , Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m <sup>3</sup>			P3	7		
Non-metallic mineral	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m <sup>2</sup> , Robust (Gyproc) ?	644	m <sup>2</sup>	7,53E3	VS2, EK- eli Robust	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232	9		
Non-metallic mineral	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m <sup>2</sup> , Normal – Standard (Gy... ?	644	m <sup>2</sup>	5,8E3	VS2, N	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232	9		
Non-metallic mineral	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS... ?	989,5	m <sup>2</sup>	2,18E5	VP1, pintavalu	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2	3		
Non-metallic mineral	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m <sup>3</sup> , 45.... ?	989,5	m <sup>2</sup>	1,08E4	VP1, palovilla	150	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m <sup>3</sup> , Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m <sup>3</sup>			P3	7		
Non-metallic mineral	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m <sup>2</sup> , Protect F – Firebo... ?	989,5	m <sup>2</sup>	1,26E4	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232	9		
Non-metallic mineral	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m <sup>2</sup> , Protect F – Firebo... ?	989,5	m <sup>2</sup>	1,26E4	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232	9		
Non-metallic mineral	Kivivillaeristelevy, yleiset, 150 kg/m <sup>3</sup> (9.36 lbs/ft <sup>3</sup> ) (appl... ?	989,5	m <sup>2</sup>	4,45E3	VP1, askeläänieristys (20 MN/m <sup>2</sup> )	30	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	One Click LCA	Kivivillaeristelevy, yleiset			P3	7		
Non-metallic mineral	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m <sup>2</sup> , Protect F – Firebo... ?	1 001	m <sup>2</sup>	1,27E4	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232	9		
Non-metallic mineral	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m <sup>2</sup> , Protect F – Firebo... ?	1 001	m <sup>2</sup>	1,27E4	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232	9		
Non-metallic mineral	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m <sup>3</sup> , 45.... ?	1 547	m <sup>2</sup>	1,68E4	VP5, mineraalivilla	150	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m <sup>3</sup> , Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m <sup>3</sup>			P3	7		
Non-metallic mineral	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava (Paroc) ?	1 547	m <sup>2</sup>	1,62E4	VP5,puhallusvilla	300	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m <sup>3</sup> , Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava			P3	7		
Non-metallic mineral				3,98E5			132. Tilapinnat										
				4,22E5			132. Tilapinnat										
Metal	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt (Lonbakken) ?	1 080	kg	1,08E3	Teräskierreporras		133. Tilavarusteet		Galvanoitu teräs	Lonbakken Steel Staircase t.6100, Lonbakken Mek. Verksted AS	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt			P4	5		

Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Raaka-aineiden paino kg	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass	csiMasterformat	class	tuotu etiketti
				1,08E3			133. Tilavarusteet										
Metal	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2 ?	2 880	m2	6,51E3			21.1. Lämmitysjärjestelmät		Sähkökomponentit ja -järjestelmät	One Click LCA	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2			P8	26		
Metal	Viemäröntijärjestelmä, PP, huoneala m2, 0.20 kg/m2 ?	2 880	m2	5,76E2			21.1. Lämmitysjärjestelmät		Veden lämmitys- ja käsittelylaitteet	Ruuska et al. 2013. Rakennusmateriaalien merkitys rakentamisen ympäristövaikutusten kentässä. VTT.	Viemäröntijärjestelmä, PP, huoneala m2			P8	22		
Metal	IV-järjestelmä teräsputkiin, huoneistokohtainen, huoneala m2 ?	2 880	m2	1,1E4			21.1. Lämmitysjärjestelmät		LV-laitteet ja komponentit	One Click LCA	IV-järjestelmä teräsputkiin, huoneistokohtainen, huoneala m2			P8	23		
Metal				1,81E4			21.1. Lämmitysjärjestelmät										
				1,81E4			21.1. Lämmitysjärjestelmät										
Biomass	Wooden interior door, per m2, 809x2053 mm, 42x92 mm frame, 5... ?	454,2	m2	1,65E4	Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi		Ei määritely		Puuovet	EPD Climate door / interior door Nordic Dørfabrik AS	Wooden interior door, per m2			P8	8		
				1,65E4			Ei määritely										



LIITE 1 Bill of Materials (materiaaluettelo) selko

 Raportti 20012020 - Materiaalilaskelma ja tietojen laatu (FI) **Level(s)**

Hankkeen perustiedot

Tulosraportti: Raportti 20012020

Projekti	Kuhmonkadun Kampus (OSA B) - Raportti 20012020
Nimi	Mika Keskisalo - 20.01.2020
Työkalu	Materiaalilaskelma ja tietojen laatu (FI) <b>Ei tuettu</b>
Tiedot	Level(s) materiaalilaskelma ja tietojen laatu - makrotavoite 2: Resurssitehokkaat ja kiertotalouden mukaiset elinkaaret

Projektin perustiedot

Osoite	Kuhmonkatu 30,81700 Lieksa
Maa	Suomi
Bruttoala (m <sup>2</sup> )	2900
Tyyppi	Koulut (perusopetus)
Sijoittaja / tilaaja	Lieksa

Tulokset

Materiaalilaskelma Level(s)ille


Vastaa	Määrä	Yksikkö	Thickness mm	Muistiinpanot	Käyttöikä	Rakennusosa
Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	2880	m2			45.0	211
Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2	2880	m2			35.0	211
IV-järjestelmä teräsputkiin, huoneistokohtainen, huoneala m2	2880	m2			25.0	211
 ilupuu (LVL),	16	m3	12 mm	VS1, Teräs tai puuranka 65 mm k600	-1.0	131

Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	467,9	m2	50 mm	VS1, mineraalivilla 50 mm	-1.0	132
Gypsum plasterboard	467,9	m2	12,5 mm	VS1, EK- eli Robust	-1.0	132
Gypsum plasterboard	467,9	m2	12,5 mm	VS1, N	-1.0	132
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	31,6	m3	200 mm	VS3	-1.0	123
Betoni C25/30	81	m3	200 mm	VS4	-1.0	123
Betoni C25/30	61	m3	200 mm	US-seinät TB	-1.0	123
Massiivipuupaneeli, CLT	350,35	m3	12 mm	VS ja US-CLT määrät	-1.0	123
Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	82	kg		Lattateräs, pilarit	-1.0	123
Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	0,078	m3		Ulkorakenteet teräsosat	-1.0	123
Teräs, kylmämuokatut rakenneputket	0,082	m3		Ulkorakenteet, teräspilari	-1.0	123
Betonirauditus, yleinen	2,14	m3		VS/VSS/Hissikuilu/Porraskäytävä- rauditus	-1.0	123
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	1694,85	m2	180 mm	US1, Paroc Cortex One	50.0	124
Sahatavara	16,94	m3	15 mm	US1, koolaus 2x25x100 k600	50.0	124
Julkisivu- ja lattialauditus	1694,85	m2	28 mm	US1, puuverhous 28 mm	50.0	124
Betoni C25/30	60,17	m3	200 mm	US4, TB-betoni	-1.0	124
Massiivipuupaneeli, CLT	360,044	m3	12 mm	CLT-yleensä	-1.0	123
Betoni C25/30	1471	m2	100 mm	AP1, yleensä	-1.0	122
Betoni C25/30	78,6	m2	150 mm	AP2, VSS	-1.0	122
Betoni C25/30	147	m3	200 mm	PV-antura	-1.0	121
Teräs, harjateräs (betoniraudite)	8135	kg		AP1, rauditus 8-150 B500K, ei sisällä hukkaa	-1.0	122
Eriste, EPS 100	1471	m2	150 mm	AP1, eristys 100+50	-1.0	122
Eriste, EPS 100	19.6	m3	35 mm	Sokkelieriste, EPS	-1.0	121
Murskattu sora, yleinen	1471	m2	300 mm	AP,1Kapillaarikatkokerros	-1.0	122
Murskattu sora, yleinen	78,6	m2	300 mm	AP2,Kapillaarikatkokerros	-1.0	122
Suodatinkangas N2	1471	m2	0.15 mm	AP1, Suodatinkangas KL2	-1.0	122



Suodatinkangas N2	78,6	m2	0.15 mm	AP2, Suodatinkangas KL2	-1.0	122
Hiekka (0...8 mm)	588,5	m3		AP1, karkea hiekka 400 mm	-1.0	111
Hiekka (0...8 mm)	32	m3		AP2, karkea hiekka 400 mm	-1.0	111
Betoni C30/37	67,31	m3	200 mm	Sokkeli ja kaulavalut	-1.0	121
Eriste, EPS 25 kg/m3	60,1	m3	34 mm	Routaeriste, EPS 200	-1.0	121
Betoniraudoitus, yleinen	10202	kg		Anturaraudoitukset A500 HW+B500B	-1.0	121
Betoniraudoitus, yleinen	151515	kg		Pilariantura, raudoitus A500 HW	-1.0	121
Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	23	kg		Pyörötanko d20	-1.0	121
Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen	60	kg		HPM16P	-1.0	121
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	989,5	m2	100 mm	VP1, pintavalu	-1.0	132
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	79	m2	100 mm	VP2, Pintalaatta	-1.0	132
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	120	m2	100 mm	VP3, pintalaatta	-1.0	132
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	48	m2	100 mm	VP4, pintalaatta	-1.0	132
Teräs, harjateräs (betoniraudoite)	4100	kg		VP1, raudoitus 6-150 (kg/m2)	-1.0	123
Teräs, harjateräs (betoniraudoite)	160	kg		VP4, raudoitus 6-150	-1.0	132
Teräs, harjateräs (betoniraudoite)	0,17	m3		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.	-1.0	123
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	989,5	m2	150 mm	VP1, palovilla	-1.0	132
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	1547	m2	150 mm	VP5, mineraalivilla	-1.0	132
Gypsum plasterboard	989,5	m2	15,4 mm	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	50.0	132
Gypsum plasterboard	989,5	m2	15,4 mm	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	50.0	132
Gypsum plasterboard	1001	m2	15,4 mm	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	50.0	132
Gypsum plasterboard	1001	m2	15,4 mm	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	50.0	132
Teräs, kuumasinkitty	1460	kg	1 mm	VP1, akustinen jousiranka k400	-1.0	132



Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP- muovi, 1.2mm	989,5	m2	1,2 mm	VP1, aluskate	50.0	132
Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP- muovi, 1.2mm	120	m2	1,2 mm	VP3, aluskate	50.0	132
Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP- muovi, 1.2mm	48	m2	1,2 mm	VP4, aluskate	50.0	132
Vapour-proof membrane	989,5	m2	0.2 mm	VP1, ilmansulkupaperi	50.0	132
Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	989,5	m2	18 mm	VP1, havuvaneri 18 mm	-1.0	132
Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	1547	m2	18 mm	VP5 (YP?), havuvaneri 18 mm	-1.0	126
Kivivillaeristelevy, yleiset	989,5	m2	30 mm	VP1, askeläänieristys (20 MN/m2)	-1.0	132
Eriste, EPS 100	79	m2	400 mm	VP2, EPS100	-1.0	132
Eriste, EPS 100	120	m2	400 mm	VP3, EPS100	-1.0	132
Ontelolaatta, yleinen	120	m2	265 mm	VP3, 2P27	-1.0	123
Ontelolaatta, yleinen	48	m2	265 mm	VP4, P32	-1.0	123
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava	1547	m2	300 mm	VP5,puhallusvilla	-1.0	132
Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm	1547	m2	0.15 mm	VP5,höyrynsulku	50.0	132
Sahatavara	12	m3	15 mm	VP5, koolaus 50x50 k400	-1.0	132
Sahatavara	13.0	m3	15 mm	VP1, koolaus 50x50 k300	-1.0	132
Kumibitumipintakermi, 2- kerros, hitsattu	1864	m2	6,9 mm	YP1, bitumikermi TL2+TL2	50.0	126
Julkisivu- ja lattialaudoitus	1864	m2	23 mm	YP1, raakaponttilaudoitus 23	-1.0	126
Höylätty puutavara	131	m3	15 mm	Kattoristikko HUOM! Määrä oikeasti noin x0,15	-1.0	123
Höylätty puutavara	3,7	m3	15 mm	Ulkorakenteet, sisäänkänti	-1.0	125
Glued laminated timber (Glulam) beams	133.5	m3	48 mm	Liimapuupalkit, VP-rakenteet	-1.0	123
Glued laminated timber (Glulam) beams	5,21	m3	48 mm	Ulkorakenteet sisäänkäynti	-1.0	125
Ontelolaatta, yleinen	42,6	m3	265 mm	Ontelolaatat P27 ja P32	-1.0	123
 C30/37	27,3	m2	300 mm	VSS-KATTO, C30/37	-1.0	123
Valmisbetoni, normaali	31,6	m3	200 mm	VSS-seinät	-1.0	123

lujuus, yleinen

Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	13,64	m3	200 mm	VSS-LAATTA C30/37	-1.0	123
Betoniraidoitus, yleinen	0,67	m3		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.	-1.0	123
Kerto viilupuu (LVL),	83	m3	12 mm	VS2, Teräs tai puuranka 65 mm k600	-1.0	131
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	644	m2	50 mm	VS2, mineraalivilla 50 mm	-1.0	132
Gypsum plasterboard	644	m2	12,5 mm	VS2, EK- eli Robust	-1.0	132
Gypsum plasterboard	644	m2	12,5 mm	VS2, N	-1.0	132
Lattiatasoite	177	m2	5 mm	VS-märkätilat (CLT60)	-1.0	131
Ceramic tiles and plates	177	m2		VS-märkätilat (CLT60)	50.0	131
Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt	1080	kg		Teräskierreporras	-1.0	133
Precast concrete stairs element, reinforcement included	4320	kg		ELE TB-porras	-1.0	123
Wooden interior door, per m2	454,2	m2		Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi	40.0	0
Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2	330	m2		Julkisivun ikkunat, oletus	60.0	124

## Rakennus- ja purkujätteet sekä -materiaalit

Vastaa	Määrä	Yksikkö	Hukka	Muistiinpanot	Rakennusosa
Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	2880	m2			211
Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2	2880	m2			211
IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2	2880	m2			211
Kerto viilupuu (LVL),	16	m3	16.7 %	VS1, Teräs tai puuranka 65 mm k600	131
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	467,9	m2	8.0 %	VS1, mineraalivilla 50 mm	132
Gypsum plasterboard	467,9	m2	12.5 %	VS1, EK- eli Robust	132
Gypsum plasterboard	467,9	m2	12.5 %	VS1, N	132



Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	31,6	m3	4.0 %	VS3	123
Betoni C25/30	81	m3	4.0 %	VS4	123
Betoni C25/30	61	m3		US-seinät TB	123
Massiivipuupaneeli, CLT	350,35	m3		VS ja US-CLT määrät	123
Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	82	kg		Lattateräs, pilarit	123
Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	0,078	m3		Ulkorakenteet teräsovat	123
Teräs, kylmämuokatut rakenneputket	0,082	m3		Ulkorakenteet, teräspilari	123
Betonirauδοitus, yleinen	2,14	m3		VS/VSS/Hissikuilu/Porraskäytävä- raudoitus	123
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	1694,85	m2	8.0 %	US1, Paroc Cortex One	124
Sahatavara	16,94	m3	17.9 %	US1, koolaus 2x25x100 k600	124
Julkisivu- ja lattialaudoitus	1694,85	m2	17.9 %	US1, puuverhous 28 mm	124
Betoni C25/30	60,17	m3	4.0 %	US4, TB-betoni	124
Massiivipuupaneeli, CLT	360,044	m3	16.7 %	CLT-yleensä	123
Betoni C25/30	1471	m2	4.0 %	AP1, yleensä	122
Betoni C25/30	78,6	m2	4.0 %	AP2, VSS	122
Betoni C25/30	147	m3	4.0 %	PV-antura	121
Teräs, harjateräs (betonirauδοite)	8135	kg	4.85 %	AP1, rauδοitus 8-150 B500K, ei sisällä hukkaa	122
Eriste, EPS 100	1471	m2	4.0 %	AP1, eristys 100+50	122
Eriste, EPS 100	19,6	m3	4.0 %	Sokkelieriste, EPS	121
Murskattu sora, yleinen	1471	m2	0.0 %	AP,1Kapillaarikatkoerros	122
Murskattu sora, yleinen	78,6	m2	0.0 %	AP2,Kapillaarikatkoerros	122
Suodatinkangas N2	1471	m2	10.0 %	AP1, Suodatinkangas KL2	122
Suodatinkangas N2	78,6	m2	10.0 %	AP2, Suodatinkangas KL2	122
Hiekka (0...8 mm)	588,5	m3	0.0 %	AP1, karkea hiekka 400 mm	111
Hiekka (0...8 mm)	32	m3	0.0 %	AP2, karkea hiekka 400 mm	111
Betoni C30/37	67,31	m3	4.0 %	Sokkeli ja kaulavalut	121



Eriste, EPS 25 kg/m3	60,1	m3		Routaeriste, EPS 200	121
Betonirauhoitus, yleinen	10202	kg		Anturarauhoitukset A500 HW+B500B	121
Betonirauhoitus, yleinen	151515	kg		Pilariantura, rauhoitus A500 HW	121
Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalsattu	23	kg		Pyörötanko d20	121
Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen	60	kg		HPM16P	121
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	989,5	m2	4.0 %	VP1, pintavalu	132
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	79	m2	4.0 %	VP2, Pintalaatta	132
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	120	m2	4.0 %	VP3, pintalaatta	132
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	48	m2	4.0 %	VP4, pintalaatta	132
Teräs, harjateräs (betonirauhoite)	4100	kg	4.85 %	VP1, rauhoitus 6-150 (kg/m2)	123
Teräs, harjateräs (betonirauhoite)	160	kg	4.85 %	VP4, rauhoitus 6-150	132
Teräs, harjateräs (betonirauhoite)	0,17	m3		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.	123
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	989,5	m2	8.0 %	VP1, palovilla	132
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	1547	m2	8.0 %	VP5, mineraalivilla	132
Gypsum plasterboard	989,5	m2	12.5 %	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	132
Gypsum plasterboard	989,5	m2	12.5 %	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	132
Gypsum plasterboard	1001	m2	12.5 %	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	132
Gypsum plasterboard	1001	m2	12.5 %	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	132
Teräs, kuumasinkitty	1460	kg	7.5 %	VP1, akustinen jousiranka k400	132
Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	989,5	m2	10.0 %	VP1, aluskate	132
Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	120	m2	10.0 %	VP3, aluskate	132
Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	48	m2	10.0 %	VP4, aluskate	132
Vapour-proof membrane	989,5	m2	10.0	VP1, ilmansulkupaperi	132



			%		
Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	989,5	m2	16.7 %	VP1, havuvaneri 18 mm	132
Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	1547	m2	16.7 %	VP5 (YP?), havuvaneri 18 mm	126
Kivillaeristelevy, yleiset	989,5	m2	8.0 %	VP1, askeläänieristys (20 MN/m2)	132
Eriste, EPS 100	79	m2	4.0 %	VP2, EPS100	132
Eriste, EPS 100	120	m2	4.0 %	VP3, EPS100	132
Ontelolaatta, yleinen	120	m2	0.0 %	VP3, 2P27	123
Ontelolaatta, yleinen	48	m2	0.0 %	VP4, P32	123
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava	1547	m2	8.0 %	VP5,puhallusvilla	132
Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm	1547	m2	10.0 %	VP5,höyrynsulku	132
Sahatavara	12	m3	17.9 %	VP5, koolaus 50x50 k400	132
Sahatavara	13.0	m3	17.9 %	VP1, koolaus 50x50 k300	132
Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu	1864	m2	10.0 %	YP1, bitumikermi TL2+TL2	126
Julkisivu- ja lattialaudoitus	1864	m2	17.9 %	YP1, raakaponttilaudoitus 23	126
Höylätty puutavara	131	m3	17.9 %	Kattoristikko HUOM! Määrä oikeasti noin x0,15	123
Höylätty puutavara	3,7	m3		Ulkorakenteet, sisäänkänti	125
Glued laminated timber (Glulam) beams	133.5	m3	16.7 %	Liimapuupalkit, VP-rakenteet	123
Glued laminated timber (Glulam) beams	5,21	m3		Ulkorakenteet sisäänkäynti	125
Ontelolaatta, yleinen	42,6	m3	0.0 %	Ontelolaatat P27 ja P32	123
Betoni C30/37	27,3	m2	4.0 %	VSS-KATTO, C30/37	123
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	31,6	m3	4.0 %	VSS-seinät	123
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	13,64	m3	4.0 %	VSS-LAATTA C30/37	123
Betoniraudoitus, yleinen	0,67	m3		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.	123
Kerto viilupuu (LVL),	83	m3	16.7 %	VS2, Teräs tai puuranka 65 mm k600	131
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	644	m2	8.0 %	VS2, mineraalivilla 50 mm	132



Gypsum plasterboard	644	m2	12.5 %	VS2, EK- eli Robust	132
Gypsum plasterboard	644	m2	12.5 %	VS2, N	132
Lattiatasoite	177	m2	13.0 %	VS-märkätilat (CLT60)	131
Ceramic tiles and plates	177	m2	10.0 %	VS-märkätilat (CLT60)	131
Teräsportaot sisäkäyttöön, sinkityt	1080	kg		Teräskierreporras	133
Precast concrete stairs element, reinforcement included	4320	kg		ELE TB-porras	123
Wooden interior door, per m2	454,2	m2	0.0 %	Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi	0
Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2	330	m2	0.0 %	Julkisivun ikkunat, oletus	124

## Tiedonlaadun arviointi merkittävien vaikutusten osalta Level(s)ille

Pisteet järjestyksessä: tekninen edustavuus, maantieteellinen edustavuus, ajan edustavuus ja epävarmuus

Ei vaikutuksiltaan merkittävää (hotspot) dataa

## Massan materiaalityyppi

Jos haluat nähdä yksityiskohtaisempia tuloksia kunkin kategorian, lataa yksityiskohtainen raportti useista toimista.

Osa-alue		Raaka-aineiden paino kg	
Metal	Metalli	2,2E5	<a href="#">Yksityiskohdat</a>
Non-metallic mineral	Ei-metalliset mineraalit	3,76E6	<a href="#">Yksityiskohdat</a>
Biomass	Biomassa	5,81E5	<a href="#">Yksityiskohdat</a>
Fossil energy	Fossiilinen energia	2,55E4	<a href="#">Yksityiskohdat</a>
Yhteensä		<b>4,59E6</b>	

## Kattavuuden ja luotettavuuden tarkistus

### Kaaviot ja visuaalisen analyysin työkalut

### Tietolähteet







**LIITE 3 LCA-tulokset kattava**

Level(s) elinkaaren hiilijalanjälki (FI)

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A1-A3	Hiekka (0...8 mm)	32	m3	1,11E2	0E0	AP2, karkea hiekka 400 mm		111. Maaosat		Hiekka, maa-aines, sora	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	Hiekka (0...8 mm)			P3
A1-A3	Hiekka (0...8 mm)	588,5	m3	2,05E3	0E0	AP1, karkea hiekka 400 mm		111. Maaosat		Hiekka, maa-aines, sora	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	Hiekka (0...8 mm)			P3
<b>A1-A3</b>				<b>2,16E3</b>				<b>111. Maaosat</b>							
A4	Hiekka (0...8 mm)	32	m3	7,02E1		AP2, karkea hiekka 400 mm		111. Maaosat		Hiekka, maa-aines, sora	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	Hiekka (0...8 mm)	Maansiirtoauto, 19 ton kapasiteetti, 100 % täyttöaste		P3
A4	Hiekka (0...8 mm)	588,5	m3	1,29E3		AP1, karkea hiekka 400 mm		111. Maaosat		Hiekka, maa-aines, sora	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	Hiekka (0...8 mm)	Maansiirtoauto, 19 ton kapasiteetti, 100 % täyttöaste		P3
<b>A4</b>				<b>1,36E3</b>				<b>111. Maaosat</b>							
C1-C4	Hiekka (0...8 mm)	32	m3	0E0		AP2, karkea hiekka 400 mm		111. Maaosat		Hiekka, maa-aines, sora	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	Hiekka (0...8 mm)	Materiaali jätetään paikoilleen (ei prosessointia)		P3
C1-C4	Hiekka (0...8 mm)	588,5	m3	0E0		AP1, karkea hiekka 400 mm		111. Maaosat		Hiekka, maa-aines, sora	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	Hiekka (0...8 mm)	Materiaali jätetään paikoilleen (ei prosessointia)		P3
<b>C1-C4</b>				<b>3,52E3</b>				<b>111. Maaosat</b>							
A1-A3	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	19,6	m3	9,8E2	0E0	Sokkelieriste, EPS	35	121. Perustukset		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100			P7
A1-A3	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...	23	kg	6,23E1	0E0	Pyörötanko d20		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu			P4
A1-A3	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen (...)	60	kg	1,21E2	0E0	HPM16P		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Connecting parts, peikko, Bionova Oy, 2015	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen			P4
A1-A3	Eriste, EPS 25 kg/m3, 0.034 W/mK, 23-27 kg/m3 (150 kPa), wit...	60,1	m3	3,55E3	0E0	Routaeriste, EPS 200	34	121. Perustukset		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 25 kg/m³), EPS 150, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 25 kg/m3			P7
A1-A3	Betoni C30/37	67,31	m3	1,44E4	0E0	Sokkeli ja kaulavalut	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37			P2
A1-A3	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	147	m3	2,98E4	0E0	PV-antura	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A1-A3	Betoniraudotus, yleinen, 97% recycled content (typical)	10 202	kg	4,85E3	0E0	Anturaraudoitukset A500 HW+B500B		121. Perustukset		Betoniraudotus	One Click LCA	Betoniraudotus, yleinen			P4
A1-A3	Betoniraudotus, yleinen, 97% recycled content (typical)	151 515	kg	7,2E4	0E0	Pilariantura, rauditus A500 HW		121. Perustukset		Betoniraudotus	One Click LCA	Betoniraudotus, yleinen			P4
<b>A1-A3</b>				<b>1,26E5</b>				<b>121. Perustukset</b>							
A4	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	19,6	m3	4,5E0		Sokkelieriste, EPS	35	121. Perustukset		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
A4	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...	23	kg	9,69E-2		Pyörötanko d20		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen (...)	60	kg	2,53E-1		HPM16P		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Connecting parts, peikko, Bionova Oy, 2015	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Eriste, EPS 25 kg/m3, 0.034 W/mK, 23-27 kg/m3 (150 kPa), wit...	60,1	m3	1,04E1		Routaeriste, EPS 200	34	121. Perustukset		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 25 kg/m³), EPS 150, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 25 kg/m3	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
A4	Betoni C30/37	67,31	m3	4,14E2		Sokkeli ja kaulavalut	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2
A4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	147	m3	9,05E2		PV-antura	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2
A4	Betoniraudotus, yleinen, 97% recycled content (typical)	10 202	kg	4,3E1		Anturaraudoitukset A500 HW+B500B		121. Perustukset		Betoniraudotus	One Click LCA	Betoniraudotus, yleinen	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Betoniraudotus, yleinen, 97% recycled content (typical)	151 515	kg	6,38E2		Pilariantura, rauditus A500 HW		121. Perustukset		Betoniraudotus	One Click LCA	Betoniraudotus, yleinen	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
<b>A4</b>				<b>2,02E3</b>				<b>121. Perustukset</b>							
C1-C4	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	19,6	m3	1,71E1		Sokkelieriste, EPS	35	121. Perustukset		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P7
C1-C4	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...	23	kg	1,78E-1		Pyörötanko d20		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	Rautajäte		P4

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
C1-C4	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen (...)	60	kg	1,64E-1		HPM16P		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Connecting parts, peikko, Bionova Oy, 2015	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen	Preparation of construction waste		P4
C1-C4	Eriste, EPS 25 kg/m3, 0.034 W/mK, 23-27 kg/m3 (150 kPa), wit...	60,1	m3	6,55E1		Routaeriste, EPS 200	34	121. Perustukset		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 25 kg/m³), EPS 150, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 25 kg/m3	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P7
C1-C4	Betoni C30/37	67,31	m3	4,22E2		Sokkeli ja kaulavalut	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37	Preparation of construction waste		P2
C1-C4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	147	m3	9,21E2		PV-antura	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Preparation of construction waste		P2
C1-C4	Betoniraudoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	10 202	kg	7,91E1		Anturaraudoitukset A500 HW+B500B		121. Perustukset		Betoniraudoitus	One Click LCA	Betoniraudoitus, yleinen	Rautajäte		P4
C1-C4	Betoniraudoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	151 515	kg	1,17E3		Pilariantura, raudoitus A500 HW		121. Perustukset		Betoniraudoitus	One Click LCA	Betoniraudoitus, yleinen	Rautajäte		P4
<b>C1-C4</b>				<b>2,68E3</b>				<b>121. Perustukset</b>							
D	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...	23	kg	-1,92E1		Pyörötanko d20		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu		P4
D	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen (...)	60	kg	-2,22E-1		HPM16P		121. Perustukset		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Connecting parts, peikko, Bionova Oy, 2015	Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen	End of life of steel profiles D		P4
D	Betoni C30/37	67,31	m3	-4,06E3		Sokkeli ja kaulavalut	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	147	m3	-8,87E3		PV-antura	200	121. Perustukset		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Betoniraudoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	10 202	kg	-4,53E2		Anturaraudoitukset A500 HW+B500B		121. Perustukset		Betoniraudoitus	One Click LCA	Betoniraudoitus, yleinen	Teräsjätteen kierrätysyhyöty		P4
D	Betoniraudoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	151 515	kg	-6,72E3		Pilariantura, raudoitus A500 HW		121. Perustukset		Betoniraudoitus	One Click LCA	Betoniraudoitus, yleinen	Teräsjätteen kierrätysyhyöty		P4
<b>D</b>				<b>1,31E5</b>				<b>121. Perustukset</b>							
A1-A3	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	78,6	m2	2,39E3	0E0	AP2, VSS	150	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2
A1-A3	Murskattu sora, yleinen	78,6	m2	9,52E1	0E0	AP2,Kapillaarikatkerros	300	122. Alapohjat		Hiekka, maa-aines, sora	One Click LCA	Murskattu sora, yleinen			P3
A1-A3	Suodatinkangas N2	78,6	m2	7,78E0	0E0	AP2, Suodatinkangas KL2	0.15	122. Alapohjat		Tekstiilit ja tapetit	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	Suodatinkangas N2			P8
A1-A3	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	1 471	m2	2,99E4	0E0	AP1, yleensä	100	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2

Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A1-A3	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	1 471	m2	1,1E4	0E0	AP1, eristys 100+50	150	122. Alapohjat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100			P7
A1-A3	Murskattu sora, yleinen	1 471	m2	1,78E3	0E0	AP,1Kapillaarikatkerros	300	122. Alapohjat		Hiekka, maa-aines, sora	One Click LCA	Murskattu sora, yleinen			P3
A1-A3	Suodatinkangas N2	1 471	m2	1,46E2	0E0	AP1, Suodatinkangas KL2	0.15	122. Alapohjat		Tekstiilit ja tapetit	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	Suodatinkangas N2			P8
A1-A3	Teräs, harjateräs (betonirauchoite) (Celsa Steel)	8 135	kg	3,42E3	0E0	AP1, rauditus 8-150 B500K, ei sisällä hukkaa		122. Alapohjat		Betonirauditus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)			P4
<b>A1-A3</b>				<b>4,87E4</b>				<b>122. Alapohjat</b>							
A4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	78,6	m2	2,46E2		AP2, VSS	150	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Murskattu sora, yleinen	78,6	m2	5,52E1		AP2,Kapillaarikatkerros	300	122. Alapohjat		Hiekka, maa-aines, sora	One Click LCA	Murskattu sora, yleinen	Maansiirtoauto, 19 ton kapasiteetti, 100 % täyttöaste		P3
A4	Suodatinkangas N2	78,6	m2	4,47E-2		AP2, Suodatinkangas KL2	0.15	122. Alapohjat		Tekstiilit ja tapetit	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	Suodatinkangas N2	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P8
A4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	1 471	m2	3,07E3		AP1, yleensä	100	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	1 471	m2	5,07E1		AP1, eristys 100+50	150	122. Alapohjat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
A4	Murskattu sora, yleinen	1 471	m2	1,03E3		AP,1Kapillaarikatkerros	300	122. Alapohjat		Hiekka, maa-aines, sora	One Click LCA	Murskattu sora, yleinen	Maansiirtoauto, 19 ton kapasiteetti, 100 % täyttöaste		P3
A4	Suodatinkangas N2	1 471	m2	8,36E-1		AP1, Suodatinkangas KL2	0.15	122. Alapohjat		Tekstiilit ja tapetit	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	Suodatinkangas N2	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P8
A4	Teräs, harjateräs (betonirauchoite) (Celsa Steel)	8 135	kg	9,35E1		AP1, rauditus 8-150 B500K, ei sisällä hukkaa		122. Alapohjat		Betonirauditus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
<b>A4</b>				<b>4,55E3</b>				<b>122. Alapohjat</b>							
C1-C4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	78,6	m2	7,39E1		AP2, VSS	150	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Preparation of construction waste		P2
C1-C4	Murskattu sora, yleinen	78,6	m2	0E0		AP2,Kapillaarikatkerros	300	122. Alapohjat		Hiekka, maa-aines, sora	One Click LCA	Murskattu sora, yleinen	Materiaali jätetään paikoilleen (ei prosessointia)		P3
C1-C4	Suodatinkangas N2	78,6	m2	1,7E-1		AP2, Suodatinkangas KL2	0.15	122. Alapohjat		Tekstiilit ja tapetit	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	Suodatinkangas N2	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P8

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
C1-C4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	1 471	m2	9,22E2		AP1, yleensä	100	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Preparation of construction waste		P2
C1-C4	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	1 471	m2	1,92E2		AP1, eristys 100+50	150	122. Alapohjat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P7
C1-C4	Murskattu sora, yleinen	1 471	m2	0E0		AP,1Kapillaarikatkerros	300	122. Alapohjat		Hiekka, maa-aines, sora	One Click LCA	Murskattu sora, yleinen	Materiaali jätetään paikoilleen (ei prosessointia)		P3
C1-C4	Suodatinkangas N2	1 471	m2	3,17E0		AP1, Suodatinkangas KL2	0.15	122. Alapohjat		Tekstiilit ja tapetit	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	Suodatinkangas N2	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P8
C1-C4	Teräs, harjateräs (betonirauchoite) (Celsa Steel)	8 135	kg	2,22E1		AP1, rauditus 8-150 B500K, ei sisällä hukkaa		122. Alapohjat		Betonirauchoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)	Preparation of construction waste		P4
<b>C1-C4</b>				<b>1,21E3</b>				<b>122. Alapohjat</b>							
D	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	78,6	m2	-7,11E2		AP2, VSS	150	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betonijätteen kierrätysshyöty		P2
D	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	1 471	m2	-8,88E3		AP1, yleensä	100	122. Alapohjat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betonijätteen kierrätysshyöty		P2
D	Teräs, harjateräs (betonirauchoite) (Celsa Steel)	8 135	kg	0E0		AP1, rauditus 8-150 B500K, ei sisällä hukkaa		122. Alapohjat		Betonirauchoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)		P4
<b>D</b>								<b>122. Alapohjat</b>							
				<b>5,45E4</b>				<b>122. Alapohjat</b>							
A1-A3	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruukki...)	0,08	m3	1,66E3	0E0	Ulkorakenteet teräsosat		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu			P4
A1-A3	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket (Ruukki)	0,08	m3	1,82E3	0E0	Ulkorakenteet, teräspilari		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kylmämuokatuista rakenneputkista ja profiileista valmistettujen, hitsattujen ja pintakäsitelyjen ristikkorakenteiden ja palkkien ympäristöprofiili, Ruukki 2014	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket			P4
A1-A3	Teräs, harjateräs (betonirauchoite) (Celsa Steel)	0,17	m3	5,5E2	0E0	TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betonirauchoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)			P4
A1-A3	Betonirauchoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	0,67	m3	2,5E3	0E0	TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betonirauchoitus	One Click LCA	Betonirauchoitus, yleinen			P4
A1-A3	Betonirauchoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	2,14	m3	7,98E3	0E0	VS/VSS/Hissikiilu/Porraskäytävä-rauchoitus		123. Runko		Betonirauchoitus	One Click LCA	Betonirauchoitus, yleinen			P4

Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A1-A3	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	13,64	m3	3,45E3	0E0	VSS-LAATTA C30/37	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2
A1-A3	Betoni C30/37	27,3	m2	1,75E3	0E0	VSS-KATTO, C30/37	300	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37			P2
A1-A3	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	31,6	m3	8E3	0E0	VS3	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2
A1-A3	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	31,6	m3	8E3	0E0	VSS-seinät	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2
A1-A3	Ontelolaatta, yleinen, C30/37 (4400/5400 PSI), 0% (typical) ...	42,6	m3	7,13E3	0E0	Ontelolaatat P27 ja P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen			P2
A1-A3	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...	48	m2	2,81E3	0E0	VP4, P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen			P2
A1-A3	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	61	m3	1,24E4	0E0	US-seinät TB	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2
A1-A3	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	81	m3	1,64E4	0E0	VS4	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2
A1-A3	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...	82	kg	2,22E2	0E0	Lattateräs, pilarit		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu			P4
A1-A3	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...	120	m2	7,02E3	0E0	VP3, 2P27	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen			P2
A1-A3	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...	131	m3	3,8E3	9,52E4	Kattoristikko HUOM! Määrä oikeasti noin x0,15	15	123. Runko		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara			P5
A1-A3	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)	133,5	m3	3,1E4	9,24E4	Liimapuupalkit, VP-rakenteet	48	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams			P5
A1-A3	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)	350,35	m3	2,61E4	2,73E5	VS ja US-CLT määrät	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT			P5
A1-A3	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)	360,04	m3	2,69E4	2,8E5	CLT-yleensä	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT			P5
A1-A3	Teräs, harjateräs (betoniraudoite) (Celsa Steel)	4 100	kg	1,72E3	0E0	VP1, raudoitus 6-150 (kg/m2)		123. Runko		Betoniraudoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betoniraudoite)			P4
A1-A3	Precast concrete stairs element, reinforcement included, NS-...	4 320	kg	1,64E3	0E0	ELE TB-porras		123. Runko		Muut esivaletut betonituotteet	EPD Trapper	Precast concrete stairs element, reinforcement included			P2
<b>A1-A3</b>				<b>1,73E5</b>	<b>7,41E5</b>			<b>123. Runko</b>							

Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A4	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...	0,08	m3	2,58E0		Ulkorakenteet teräsosat		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket (Ruukki)	0,08	m3	2,71E0		Ulkorakenteet, teräspilari		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kylmämuokatuista rakenneputkista ja profiileista valmistettujen, hitsattujen ja pintakäsiteltyjen ristikkorakenteiden ja palkkien ympäristöprofiili, Ruukki 2014	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Teräs, harjateräs (betonirauchoite) (Celsa Steel)	0,17	m3	5,51E0		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betonirauchoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Betonirauchoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	0,67	m3	2,22E1		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betonirauchoitus	One Click LCA	Betonirauchoitus, yleinen	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Betonirauchoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	2,14	m3	7,08E1		VS/VSS/Hissikuilu/Porraskäytävä-rauchoitus		123. Runko		Betonirauchoitus	One Click LCA	Betonirauchoitus, yleinen	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	13,64	m3	2,98E2		VSS-LAATTA C30/37	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Betoni C30/37	27,3	m2	1,71E2		VSS-KATTO, C30/37	300	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	31,6	m3	2,03E2		VS3	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2
A4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	31,6	m3	6,9E2		VSS-seinät	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Ontelolaatta, yleinen, C30/37 (4400/5400 PSI), 0% (typical) ...	42,6	m3	6,85E2		Ontelolaatat P27 ja P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2
A4	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...	48	m2	2,05E2		VP4, P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2
A4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	61	m3	1,27E3		US-seinät TB	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	81	m3	4,99E2		VS4	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2
A4	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...	82	kg	3,45E-1		Lattateräs, pilarit		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...	120	m2	5,11E2		VP3, 2P27	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A4	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...	131	m3	6,92E2		Kattoristikko HUOM! Määrä oikeasti noin x0,15	15	123. Runko		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)	133,5	m3	6,52E2		Liimapuupalkit, VP-rakenteet	48	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)	350,35	m3	7,67E2		VS ja US-CLT määrät	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)	360,04	m3	1,82E3		CLT-yleensä	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Teräs, harjateräs (betonirautoite) (Celsa Steel)	4 100	kg	4,71E1		VP1, rauditus 6-150 (kg/m2)		123. Runko		Betonirauditus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirautoite)	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Precast concrete stairs element, reinforcement included, NS-...	4 320	kg	1,16E1		ELE TB-porras		123. Runko		Muut esivaletut betonituotteet	EPD Trapper	Precast concrete stairs element, reinforcement included	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2
<b>A4</b>				<b>8,63E3</b>				<b>123. Runko</b>							
C1-C4	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruukki...)	0,08	m3	4,75E0		Ulkorakenteet teräsosat		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	Rautajäte		P4
C1-C4	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket (Ruukki)	0,08	m3	4,99E0		Ulkorakenteet, teräspilari		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kylmämuokatuista rakenneputkista ja profiileista valmistettujen, hitsattujen ja pintakäsitellyjen ristikkorakenteiden ja palkkien ympäristöprofiili, Ruukki 2014	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket	Rautajäte		P4
C1-C4	Teräs, harjateräs (betonirautoite) (Celsa Steel)	0,17	m3	3,57E0		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betonirauditus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirautoite)	Preparation of construction waste		P4
C1-C4	Betonirauditus, yleinen, 97% recycled content (typical)	0,67	m3	4,08E1		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betonirauditus	One Click LCA	Betonirauditus, yleinen	Rautajäte		P4
C1-C4	Betonirauditus, yleinen, 97% recycled content (typical)	2,14	m3	1,3E2		VS/VSS/Hissikuilu/Porraskäytävä-rauditus		123. Runko		Betonirauditus	One Click LCA	Betonirauditus, yleinen	Rautajäte		P4
C1-C4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	13,64	m3	3,63E2		VSS-LAATTA C30/37	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijäte		P2
C1-C4	Betoni C30/37	27,3	m2	5,13E1		VSS-KATTO, C30/37	300	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37	Preparation of construction waste		P2
C1-C4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	31,6	m3	8,41E2		VS3	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijäte		P2
C1-C4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	31,6	m3	8,41E2		VSS-seinät	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijäte		P2



Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
C1-C4	Ontelolaatta, yleinen, C30/37 (4400/5400 PSI), 0% (typical) ...	42,6	m3	6,61E2		Ontelolaatat P27 ja P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen	Betonijäte		P2
C1-C4	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...	48	m2	1,97E2		VP4, P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen	Betonijäte		P2
C1-C4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	61	m3	3,82E2		US-seinät TB	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Preparation of construction waste		P2
C1-C4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	81	m3	5,08E2		VS4	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Preparation of construction waste		P2
C1-C4	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...	82	kg	6,35E-1		Lattateräs, pilarit		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssattusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	Rautajäte		P4
C1-C4	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...	120	m2	4,94E2		VP3, 2P27	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen	Betonijäte		P2
C1-C4	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...	131	m3	7,56E3		Kattoristikko HUOM! Määrä oikeasti noin x0,15	15	123. Runko		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)	133,5	m3	7,12E3		Liimapuupalkit, VP-rakenteet	48	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)	350,35	m3	1,94E4		VS ja US-CLT määrät	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)	360,04	m3	1,99E4		CLT-yleensä	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Teräs, harjateräs (betoniraudoite) (Celsa Steel)	4 100	kg	1,12E1		VP1, raudoitus 6-150 (kg/m2)		123. Runko		Betoniraudoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betoniraudoite)	Preparation of construction waste		P4
C1-C4	Precast concrete stairs element, reinforcement included, NS-...	4 320	kg	1,18E1		ELE TB-porras		123. Runko		Muut esivaletut betonituotteet	EPD Trapper	Precast concrete stairs element, reinforcement included	Preparation of construction waste		P2
<b>C1-C4</b>				<b>5,85E4</b>				<b>123. Runko</b>							
D	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruuk...	0,08	m3	-5,1E2		Ulkorakenteet teräsosat		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssattusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu		P4

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
D	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket (Ruukki)	0,08	m3	-5,36E2		Ulkorakenteet, teräspilari		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kylmämuokatuista rakenneputkista ja profiileista valmistettujen, hitsattujen ja pintakäsiteltyjen ristikkorakenteiden ja palkkien ympäristöprofiili, Ruukki 2014	Teräs, kylmämuokatut rakenneputket	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu		P4
D	Teräs, harjateräs (betonirauchoite) (Celsa Steel)	0,17	m3	0E0		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betonirauchoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)		P4
D	Betonirauchoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	0,67	m3	-2,33E2		TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.		123. Runko		Betonirauchoitus	One Click LCA	Betonirauchoitus, yleinen	Teräsjätteen kierrätysyhyöty		P4
D	Betonirauchoitus, yleinen, 97% recycled content (typical)	2,14	m3	-7,45E2		VS/VSS/Hissikuilu/Porraskäytävä-rauchoitus		123. Runko		Betonirauchoitus	One Click LCA	Betonirauchoitus, yleinen	Teräsjätteen kierrätysyhyöty		P4
D	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	13,64	m3	-8,02E2		VSS-LAATTA C30/37	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Betoni C30/37	27,3	m2	-4,94E2		VSS-KATTO, C30/37	300	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	Bionova	Betoni C30/37	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	31,6	m3	-1,86E3		VS3	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C30/37 (4400/5400 PS...	31,6	m3	-1,86E3		VSS-seinät	200	123. Runko		Valmisbetoni, ulkoseinät ja lattiat	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Ontelolaatta, yleinen, C30/37 (4400/5400 PSI), 0% (typical) ...	42,6	m3	-1,48E3		Ontelolaatat P27 ja P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...	48	m2	-4,42E2		VP4, P32	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	61	m3	-3,68E3		US-seinät TB	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	81	m3	-4,89E3		VS4	200	123. Runko		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu (Ruukki)	82	kg	-6,83E1		Lattateräs, pilarit		123. Runko		Rakenneteräs ja teräsprofiilit	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu		P4
D	Ontelolaatta, yleinen, C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical)...	120	m2	-1,1E3		VP3, 2P27	265	123. Runko		Betonikuori- ja ontelolaatat	One Click LCA	Ontelolaatta, yleinen	Betonijätteen kierrätysyhyöty		P2
D	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...	131	m3	-3,53E4		Kattoristikko HUOM! Määrä oikeasti noin x0,15	15	123. Runko		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara	Incineration of wood products D		P5
D	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)	133,5	m3	-3,33E4		Liimapuupalkit, VP-rakenteet	48	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupu (LVL)	EPD K-bjelen Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams	Incineration of wood products D		P5

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
D	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)	350,35	m3	-1,16E5		VS ja US-CLT määrät	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT	Incineration of wood D		P5
D	Massiivipuupaneeli, CLT (Stora Enso)	360,04	m3	-1,19E5		CLT-yleensä	12	123. Runko		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	Massiivipuupaneeli, CLT	Incineration of wood D		P5
D	Teräs, harjateräs (betoniraudoite) (Celsa Steel)	4 100	kg	0E0		VP1, raudoitus 6-150 (kg/m2)		123. Runko		Betoniraudoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betoniraudoite)	Teräs, harjateräs (betoniraudoite)		P4
D	Precast concrete stairs element, reinforcement included, NS-...	4 320	kg	-5,45E1		ELE TB-porras		123. Runko		Muut esivaletut betonituotteet	EPD Trapper	Precast concrete stairs element, reinforcement included	Crushed stone		P2
<b>D</b>								<b>123. Runko</b>							
				<b>2,4E5</b>	<b>7,41E5</b>			<b>123. Runko</b>							
A1-A3	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	16,94	m3	5,59E2	1,24E4	US1, koolaus 2x25x100 k600	15	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara			P5
A1-A3	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	60,17	m3	1,22E4	0E0	US4, TB-betoni	200	124. Julkisivut		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30			P2
A1-A3	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2, ...	330	m2	2,08E4	4,1E3	Julkisivun ikkunat, oletus		124. Julkisivut		Puu-ikkunat	EPD Vindu Fastkarm med aluminiumsbekledning Uldal AS	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2			P8
A1-A3	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	1 694,85	m2	2,7E4	0E0	US1, Paroc Cortex One	180	124. Julkisivut		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3			P3
A1-A3	Julkisivu- ja lattialaudoitus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...	1 694,85	m2	1,57E3	3,43E4	US1, puuverhous 28 mm	28	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialaudoitus			P5
<b>A1-A3</b>				<b>6,22E4</b>	<b>5,08E4</b>			<b>124. Julkisivut</b>							
A4	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	16,94	m3	8,95E1		US1, koolaus 2x25x100 k600	15	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	60,17	m3	1,26E3		US4, TB-betoni	200	124. Julkisivut		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2, ...	330	m2	1,38E2		Julkisivun ikkunat, oletus		124. Julkisivut		Puu-ikkunat	EPD Vindu Fastkarm med aluminiumsbekledning Uldal AS	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P8
A4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	1 694,85	m2	2,54E2		US1, Paroc Cortex One	180	124. Julkisivut		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P3
A4	Julkisivu- ja lattialaudoitus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...	1 694,85	m2	2,43E2		US1, puuverhous 28 mm	28	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialaudoitus	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
<b>A4</b>				<b>1,98E3</b>				<b>124. Julkisivut</b>							
B4-B5	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	16,94	m3	5,59E2		US1, koolaus 2x25x100 k600	15	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara		50	P5
B4-B5	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	1 694,85	m2	2,7E4		US1, Paroc Cortex One	180	124. Julkisivut		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3		50	P3

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
B4-B5	Julkisivu- ja lattialauditus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...	1 694,85	m2	1,57E3		US1, puuverhous 28 mm	28	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialauditus		50	P5
<b>B4-B5</b>				<b>2,91E4</b>				<b>124. Julkisivut</b>							
C1-C4	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	16,94	m3	9,78E2		US1, koolaus 2x25x100 k600	15	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	60,17	m3	3,77E2		US4, TB-betoni	200	124. Julkisivut		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Preparation of construction waste		P2
C1-C4	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2, ...	330	m2	1,62E2		Julkisivun ikkunat, oletus		124. Julkisivut		Puu-ikkunat	EPD Vindu Fastkarm med aluminiumsbekledning Uldal AS	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P8
C1-C4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	1 694,85	m2	9,64E2		US1, Paroc Cortex One	180	124. Julkisivut		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P3
C1-C4	Julkisivu- ja lattialauditus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...	1 694,85	m2	2,65E3		US1, puuverhous 28 mm	28	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialauditus	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
<b>C1-C4</b>				<b>5,13E3</b>				<b>124. Julkisivut</b>							
D	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	16,94	m3	-4,57E3		US1, koolaus 2x25x100 k600	15	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara	Incineration of wood products D		P5
D	Betoni C25/30, C25/30, 10-25% alternative binders in cement ...	60,17	m3	-3,63E3		US4, TB-betoni	200	124. Julkisivut		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	Bionova	Betoni C25/30	Betonijätteen kierrätysshyöty		P2
D	Julkisivu- ja lattialauditus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...	1 694,85	m2	-1,24E4		US1, puuverhous 28 mm	28	124. Julkisivut		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialauditus	Incineration of wood products D		P5
<b>D</b>								<b>124. Julkisivut</b>							
				<b>9,84E4</b>	<b>5,08E4</b>			<b>124. Julkisivut</b>							
A1-A3	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...	3,7	m3	1,07E2	2,69E3	Ulkorakenteet, sisäänkänti	15	125. Ulkotasot		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara			P5
A1-A3	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)	5,21	m3	1,21E3	3,61E3	Ulkorakenteet sisäänkäynti	48	125. Ulkotasot		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams			P5
<b>A1-A3</b>				<b>1,32E3</b>	<b>6,3E3</b>			<b>125. Ulkotasot</b>							
A4	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...	3,7	m3	8,47E0		Ulkorakenteet, sisäänkänti	15	125. Ulkotasot		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)	5,21	m3	1,1E1		Ulkorakenteet sisäänkäynti	48	125. Ulkotasot		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
<b>A4</b>				<b>1,95E1</b>				<b>125. Ulkotasot</b>							
C1-C4	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...	3,7	m3	2,14E2		Ulkorakenteet, sisäänkänti	15	125. Ulkotasot		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)	5,21	m3	2,78E2		Ulkorakenteet sisäänkäynti	48	125. Ulkotasot		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
<b>C1-C4</b>				<b>4,92E2</b>				<b>125. Ulkotasot</b>							
D	Höylätty puutavara, 460 kg/m3, planed timber: thickness 15-8...	3,7	m3	-9,98E2		Ulkorakenteet, sisäänkänti	15	125. Ulkotasot		Sahattu puu	EPD Planed Timber by Stora Enso	Höylätty puutavara	Incineration of wood products D		P5

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	untClass
D	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)	5,21	m3	-1,3E3		Ulkorakenteet sisäänkäynti	48	125. Ulkotasot		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	Glued laminated timber (Glulam) beams	Incineration of wood products D		P5
<b>D</b>								<b>125. Ulkotasot</b>							
				<b>1,83E3</b>	<b>6,3E3</b>			<b>125. Ulkotasot</b>							
A1-A3	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)	1 547	m2	3,37E3	2,1E4	VP5 (YP?), havuvaneri 18 mm	18	126. Vesikatot		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton			P5
A1-A3	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu (EWA)	1 864	m2	9,49E3	0E0	YP1, bitumikermi TL2+TL2	6,9	126. Vesikatot		Bitumi ja muut katteet	Multi layer fully torched modified bitumen roof waterproofing system, Bitumen Waterproofing Association	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu			P34
A1-A3	Julkisivu- ja lattialaudoitus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...	1 864	m2	1,41E3	3,1E4	YP1, raakaponttilaudoitus 23	23	126. Vesikatot		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialaudoitus			P5
<b>A1-A3</b>				<b>1,43E4</b>	<b>5,19E4</b>			<b>126. Vesikatot</b>							
A4	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)	1 547	m2	1,47E2		VP5 (YP?), havuvaneri 18 mm	18	126. Vesikatot		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu (EWA)	1 864	m2	1,82E2		YP1, bitumikermi TL2+TL2	6,9	126. Vesikatot		Bitumi ja muut katteet	Multi layer fully torched modified bitumen roof waterproofing system, Bitumen Waterproofing Association	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P34
A4	Julkisivu- ja lattialaudoitus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...	1 864	m2	2,19E2		YP1, raakaponttilaudoitus 23	23	126. Vesikatot		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialaudoitus	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
<b>A4</b>				<b>5,48E2</b>				<b>126. Vesikatot</b>							
B4-B5	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu (EWA)	1 864	m2	9,49E3		YP1, bitumikermi TL2+TL2	6,9	126. Vesikatot		Bitumi ja muut katteet	Multi layer fully torched modified bitumen roof waterproofing system, Bitumen Waterproofing Association	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu		50	P34
C1-C4	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)	1 547	m2	1,61E3		VP5 (YP?), havuvaneri 18 mm	18	126. Vesikatot		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu (EWA)	1 864	m2	6,9E2		YP1, bitumikermi TL2+TL2	6,9	126. Vesikatot		Bitumi ja muut katteet	Multi layer fully torched modified bitumen roof waterproofing system, Bitumen Waterproofing Association	Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P34
C1-C4	Julkisivu- ja lattialaudoitus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...	1 864	m2	2,39E3		YP1, raakaponttilaudoitus 23	23	126. Vesikatot		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialaudoitus	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
<b>C1-C4</b>				<b>4,69E3</b>				<b>126. Vesikatot</b>							
D	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)	1 547	m2	-9,65E3		VP5 (YP?), havuvaneri 18 mm	18	126. Vesikatot		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	Incineration of wood D		P5
D	Julkisivu- ja lattialaudoitus, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 m...	1 864	m2	-1,12E4		YP1, raakaponttilaudoitus 23	23	126. Vesikatot		Sahattu puu	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	Julkisivu- ja lattialaudoitus	Incineration of wood products D		P5
<b>D</b>								<b>126. Vesikatot</b>							
				<b>2,9E4</b>	<b>5,19E4</b>			<b>126. Vesikatot</b>							

Osio	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	untClass
A1-A3	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)	16	m3	2,18E3	1,26E4	VS1, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),			P5
A1-A3	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)	83	m3	1,13E4	6,55E4	VS2, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),			P5
A1-A3	Lattiatasoite, 5-30mm layer thickness, 34 kg/m2, vetonit 110...	177	m2	2,5E2	0E0	VS-märkätilat (CLT60)	5	131. Tilan jako-osat		Laasti	EPD weber.vetonit	Lattiatasoite			P2
A1-A3	Ceramic tiles and plates, 18.65 kg/m2 (Bundesverband Keramis...	177	m2	9,96E2	0E0	VS-märkätilat (CLT60)		131. Tilan jako-osat		Seinä- ja lattialaatat	Oekobau.dat 2017-I, EPD Keramische Fliesen und Platten Bundesverband Keramische Fliesen e. V.	Ceramic tiles and plates			P2
<b>A1-A3</b>				<b>1,47E4</b>	<b>7,81E4</b>			<b>131. Tilan jako-osat</b>							
A4	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)	16	m3	9,37E1		VS1, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)	83	m3	4,86E2		VS2, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Lattiatasoite, 5-30mm layer thickness, 34 kg/m2, vetonit 110...	177	m2	1,73E1		VS-märkätilat (CLT60)	5	131. Tilan jako-osat		Laasti	EPD weber.vetonit	Lattiatasoite	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2
A4	Ceramic tiles and plates, 18.65 kg/m2 (Bundesverband Keramis...	177	m2	3,79E1		VS-märkätilat (CLT60)		131. Tilan jako-osat		Seinä- ja lattialaatat	Oekobau.dat 2017-I, EPD Keramische Fliesen und Platten Bundesverband Keramische Fliesen e. V.	Ceramic tiles and plates	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P2
<b>A4</b>				<b>6,35E2</b>				<b>131. Tilan jako-osat</b>							
B4-B5	Ceramic tiles and plates, 18.65 kg/m2 (Bundesverband Keramis...	177	m2	9,96E2		VS-märkätilat (CLT60)		131. Tilan jako-osat		Seinä- ja lattialaatat	Oekobau.dat 2017-I, EPD Keramische Fliesen und Platten Bundesverband Keramische Fliesen e. V.	Ceramic tiles and plates		50	P2
C1-C4	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)	16	m3	1,02E3		VS1, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)	83	m3	5,31E3		VS2, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Lattiatasoite, 5-30mm layer thickness, 34 kg/m2, vetonit 110...	177	m2	4,11E0		VS-märkätilat (CLT60)	5	131. Tilan jako-osat		Laasti	EPD weber.vetonit	Lattiatasoite	Preparation of construction waste		P2
C1-C4	Ceramic tiles and plates, 18.65 kg/m2 (Bundesverband Keramis...	177	m2	9,01E0		VS-märkätilat (CLT60)		131. Tilan jako-osat		Seinä- ja lattialaatat	Oekobau.dat 2017-I, EPD Keramische Fliesen und Platten Bundesverband Keramische Fliesen e. V.	Ceramic tiles and plates	Preparation of construction waste		P2
<b>C1-C4</b>				<b>6,35E3</b>				<b>131. Tilan jako-osat</b>							

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
D	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)	16	m3	-6,15E3		VS1, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),	Incineration of wood D		P5
D	Kerto viilupuu (LVL), (Metsä Wood)	83	m3	-3,19E4		VS2, Teräs tai puuranka 65 mm k600	12	131. Tilan jako-osat		CLT, liimapuu ja viilupuu (LVL)	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	Kerto viilupuu (LVL),	Incineration of wood D		P5
D	Lattiatasoite, 5-30mm layer thickness, 34 kg/m2, vetonit 110...	177	m2	-1,9E1		VS-märkätilat (CLT60)	5	131. Tilan jako-osat		Laasti	EPD weber.vetonit	Lattiatasoite	Crushed stone		P2
D	Ceramic tiles and plates, 18.65 kg/m2 (Bundesverband Keramis...	177	m2	4,68E1		VS-märkätilat (CLT60)		131. Tilan jako-osat		Seinä- ja lattialaatat	Oekobau.dat 2017-I, EPD Keramische Fliesen und Platten Bundesverband Keramische Fliesen e. V.	Ceramic tiles and plates	Crushed stone		P2
D								131. Tilan jako-osat							
				2,27E4	7,81E4			131. Tilan jako-osat							
A1-A3	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	12	m3	3,96E2	8,78E3	VP5, koolaus 50x50 k400	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara			P5
A1-A3	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	13	m3	4,29E2	9,52E3	VP1, koolaus 50x50 k300	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara			P5
A1-A3	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	48	m2	9,96E2	0E0	VP4, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2
A1-A3	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	48	m2	1,99E2	0E0	VP4, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm			P7
A1-A3	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	79	m2	1,64E3	0E0	VP2, Pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2
A1-A3	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	79	m2	1,58E3	0E0	VP2, EPS100	400	132. Tilapinnat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100			P7
A1-A3	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	120	m2	2,49E3	0E0	VP3, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2
A1-A3	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	120	m2	4,97E2	0E0	VP3, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm			P7
A1-A3	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	120	m2	2,4E3	0E0	VP3, EPS100	400	132. Tilapinnat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100			P7
A1-A3	Teräs, harjateräs (betonirauδοite) (Celsa Steel)	160	kg	6,72E1	0E0	VP4, raudoitus 6-150		132. Tilapinnat		Betoniraudoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betonirauδοite)			P4
A1-A3	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	467,9	m2	2,07E3	0E0	VS1, mineraalivilla 50 mm	50	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3			P3

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A1-A3	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc)	467,9	m2	1,17E3	0E0	VS1, EK- eli Robust	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232
A1-A3	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy...	467,9	m2	8,66E2	0E0	VS1, N	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232
A1-A3	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	644	m2	2,85E3	0E0	VS2, mineraalivilla 50 mm	50	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3			P3
A1-A3	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc)	644	m2	1,61E3	0E0	VS2, EK- eli Robust	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232
A1-A3	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy...	644	m2	1,19E3	0E0	VS2, N	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232
A1-A3	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	989,5	m2	2,05E4	0E0	VP1, pintavalu	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen			P2
A1-A3	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	989,5	m2	1,31E4	0E0	VP1, palovilla	150	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3			P3
A1-A3	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	989,5	m2	2,78E3	0E0	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232
A1-A3	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	989,5	m2	2,78E3	0E0	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232
A1-A3	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	989,5	m2	4,09E3	0E0	VP1, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm			P7
A1-A3	Vapour-proof membrane, 0.2 mm, 185 g/m2, Dampsperr 20 (Baca...	989,5	m2	1,94E3	0E0	VP1, ilmansulkupaperi	0.2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	NEPD00273N Baca Dampsperr	Vapour-proof membrane			P7
A1-A3	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)	989,5	m2	2,16E3	1,34E4	VP1, havuvaneri 18 mm	18	132. Tilapinnat		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton			P5
A1-A3	Kivivillaeristelevy, yleiset, 150 kg/m3 (9.36 lbs/ft3) (appl...	989,5	m2	5,7E3	0E0	VP1, askeläänieristys (20 MN/m2)	30	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	One Click LCA	Kivivillaeristelevy, yleiset			P3
A1-A3	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	1 001	m2	2,82E3	0E0	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232
A1-A3	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	1 001	m2	2,82E3	0E0	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard			P232
A1-A3	Teräs, kuumasinkitty (Ruukki)	1 460	kg	4,02E3	0E0	VP1, akustinen jousiranka k400	1	132. Tilapinnat		Galvanoitu teräs	Kuumasinkityt rakennustuotteet, Ruukki 2014	Teräs, kuumasinkitty			P4
A1-A3	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	1 547	m2	2,05E4	0E0	VP5, mineraalivilla	150	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3			P3
A1-A3	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava (Paroc)	1 547	m2	1,98E4	0E0	VP5,puhallusvilla	300	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava			P3
A1-A3	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm, 0.15 mm (Tommen Gram)	1 547	m2	2,71E3	0E0	VP5,höyrynsulku	0.15	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Gram Dampsperr, Tommen Gram Folie AS (2015)	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm			P7



Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A1-A3				1,26E5	3,17E4			132. Tilapinnat							
A4	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	12	m3	6,34E1		VP5, koolaus 50x50 k400	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	13	m3	6,87E1		VP1, koolaus 50x50 k300	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	48	m2	9,61E1		VP4, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	48	m2	6,07E-1		VP4, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
A4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	79	m2	1,58E2		VP2, Pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	79	m2	7,26E0		VP2, EPS100	400	132. Tilapinnat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
A4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	120	m2	2,4E2		VP3, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	120	m2	1,52E0		VP3, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
A4	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	120	m2	1,1E1		VP3, EPS100	400	132. Tilapinnat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
A4	Teräs, harjateräs (betoniraudoite) (Celsa Steel)	160	kg	1,84E0		VP4, raudoitus 6-150		132. Tilapinnat		Betoniraudoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betoniraudoite)	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	467,9	m2	1,95E1		VS1, mineraalivilla 50 mm	50	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P3
A4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc)	467,9	m2	6,29E1		VS1, EK- eli Robust	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P232
A4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy...	467,9	m2	4,84E1		VS1, N	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P232
A4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	644	m2	2,68E1		VS2, mineraalivilla 50 mm	50	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P3
A4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc)	644	m2	8,66E1		VS2, EK- eli Robust	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P232
A4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy...	644	m2	6,66E1		VS2, N	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P232

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	989,5	m2	1,98E3		VP1, pintavalu	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betoniauto, noin 8 m3, 100% täyttöaste		P2
A4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	989,5	m2	1,24E2		VP1, palovilla	150	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P3
A4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	989,5	m2	1,44E2		VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P232
A4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	989,5	m2	1,44E2		VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P232
A4	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	989,5	m2	1,25E1		VP1, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
A4	Vapour-proof membrane, 0.2 mm, 185 g/m2, Dampsporre 20 (Baca...	989,5	m2	2,1E0		VP1, ilmansulkupaperi	0.2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	NEPD00273N Baca Dampsporre	Vapour-proof membrane	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
A4	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)	989,5	m2	9,41E1		VP1, havuvaneri 18 mm	18	132. Tilapinnat		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P5
A4	Kivivillaeristelevy, yleiset, 150 kg/m3 (9.36 lbs/ft3) (appl...	989,5	m2	5,12E1		VP1, askeläänieristys (20 MN/m2)	30	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	One Click LCA	Kivivillaeristelevy, yleiset	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P3
A4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	1 001	m2	1,46E2		VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P232
A4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	1 001	m2	1,46E2		VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P232
A4	Teräs, kuumasinkitty (Ruukki)	1 460	kg	1,68E1		VP1, akustinen jousiranka k400	1	132. Tilapinnat		Galvanoitu teräs	Kuumasinkityt rakennustuotteet, Ruukki 2014	Teräs, kuumasinkitty	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
A4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	1 547	m2	1,93E2		VP5, mineraalivilla	150	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P3
A4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava (Paroc)	1 547	m2	1,87E2		VP5,puhallusvilla	300	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P3
A4	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm, 0.15 mm (Tommen Gram)	1 547	m2	2,47E0		VP5,höyrynsulku	0.15	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Gram Dampsporre, Tommen Gram Folie AS (2015)	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P7
<b>A4</b>				<b>4,2E3</b>				<b>132. Tilapinnat</b>							
B4-B5	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	48	m2	1,99E2		VP4, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm		50	P7
B4-B5	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	120	m2	4,97E2		VP3, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm		50	P7
B4-B5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	989,5	m2	2,78E3		VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard		50	P232
B4-B5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	989,5	m2	2,78E3		VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard		50	P232
B4-B5	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	989,5	m2	4,09E3		VP1, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm		50	P7

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
B4-B5	Vapour-proof membrane, 0.2 mm, 185 g/m2, Dampsporre 20 (Baca...	989,5	m2	1,94E3		VP1, ilmansulkupaperi	0.2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	NEPD00273N Baca Dampsporre	Vapour-proof membrane		50	P7
B4-B5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	1 001	m2	2,82E3		VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard		50	P232
B4-B5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	1 001	m2	2,82E3		VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard		50	P232
B4-B5	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm, 0.15 mm (Tommen Gram)	1 547	m2	2,71E3		VP5,höyrynsulku	0.15	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Gram Dampsporre, Tommen Gram Folie AS (2015)	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm		50	P7
<b>B4-B5</b>				<b>2,06E4</b>				<b>132. Tilapinnat</b>							
C1-C4	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	12	m3	6,93E2		VP5, koolaus 50x50 k400	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	13	m3	7,51E2		VP1, koolaus 50x50 k300	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	48	m2	1,17E2		VP4, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijäte		P2
C1-C4	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	48	m2	2,3E0		VP4, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P7
C1-C4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	79	m2	1,93E2		VP2, Pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijäte		P2
C1-C4	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	79	m2	2,75E1		VP2, EPS100	400	132. Tilapinnat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P7
C1-C4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	120	m2	2,93E2		VP3, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijäte		P2
C1-C4	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	120	m2	5,75E0		VP3, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P7
C1-C4	Eriste, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), without ...	120	m2	4,18E1		VP3, EPS100	400	132. Tilapinnat		EPS-eristeet (paisutettu polystyreeni)	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	Eriste, EPS 100	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P7
C1-C4	Teräs, harjateräs (betoniraudoite) (Celsa Steel)	160	kg	4,37E-1		VP4, raudoitus 6-150		132. Tilapinnat		Betoniraudoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betoniraudoite)	Preparation of construction waste		P4
C1-C4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	467,9	m2	7,39E1		VS1, mineraalivilla 50 mm	50	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P3
C1-C4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc)	467,9	m2	7,41E1		VS1, EK- eli Robust	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P232
C1-C4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy...	467,9	m2	5,7E1		VS1, N	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P232

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
C1-C4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	644	m2	1,02E2		VS2, mineraalivilla 50 mm	50	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P3
C1-C4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc)	644	m2	1,02E2		VS2, EK- eli Robust	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P232
C1-C4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy...	644	m2	7,85E1		VS2, N	12,5	132. Tilapinnat		Tavallinen kipsilevy	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P232
C1-C4	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen. C20/25 (2900/3600 PS...	989,5	m2	2,41E3		VP1, pintavalu	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijäte		P2
C1-C4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	989,5	m2	4,69E2		VP1, palovilla	150	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P3
C1-C4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	989,5	m2	1,7E2		VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P232
C1-C4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	989,5	m2	1,7E2		VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P232
C1-C4	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm, 1...	989,5	m2	4,74E1		VP1, aluskate	1,2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P7
C1-C4	Vapour-proof membrane, 0.2 mm, 185 g/m2, Dampsperr 20 (Baca...	989,5	m2	2,48E0		VP1, ilmansulkupaperi	0.2	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	NEPD00273N Baca Dampsperr	Vapour-proof membrane	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P7
C1-C4	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)	989,5	m2	1,03E3		VP1, havuvaneri 18 mm	18	132. Tilapinnat		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P5
C1-C4	Kivivillaeristelevy, yleiset, 150 kg/m3 (9.36 lbs/ft3) (appl...	989,5	m2	1,94E2		VP1, askeläänieristys (20 MN/m2)	30	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	One Click LCA	Kivivillaeristelevy, yleiset	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P3
C1-C4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	1 001	m2	1,72E2		VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P232
C1-C4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...	1 001	m2	1,72E2		VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	15,4	132. Tilapinnat		Erikoiskipsilevy	EPD Gyproc Protect F - Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	Gypsum plasterboard	Disposal of inert material (e.g. Glass) C4		P232
C1-C4	Teräs, kuumasinkitty (Ruukki)	1 460	kg	1,13E1		VP1, akustinen jousiranka k400	1	132. Tilapinnat		Galvanoitu teräs	Kuumasinkityt rakennustuotteet, Ruukki 2014	Teräs, kuumasinkitty	Rautajäte		P4
C1-C4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3, 45....	1 547	m2	7,33E2		VP5, mineraalivilla	150	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m3	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P3
C1-C4	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava (Paroc)	1 547	m2	7,08E2		VP5,puhallusvilla	300	132. Tilapinnat		Kivivillaeristeet	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m³, Paroc AB	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P3
C1-C4	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm, 0.15 mm (Tommen Gram)	1 547	m2	9,37E0		VP5,höyrynsulku	0.15	132. Tilapinnat		Muovimembraanit	Gram Dampsperr, Tommen Gram Folie AS (2015)	Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P7
<b>C1-C4</b>				<b>8,91E3</b>				<b>132. Tilapinnat</b>							
D	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	12	m3	-3,24E3		VP5, koolaus 50x50 k400	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara	Incineration of wood products D		P5

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
D	Sahatavara, 460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, mois...	13	m3	-3,51E3		VP1, koolaus 50x50 k300	15	132. Tilapinnat		Sahattu puu	EPD Classic Sawn by Stora Enso	Sahatavara	Incineration of wood products D		P5
D	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	48	m2	-2,59E2		VP4, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijätteen kierrätysshyöty		P2
D	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	79	m2	-4,26E2		VP2, Pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijätteen kierrätysshyöty		P2
D	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	120	m2	-6,47E2		VP3, pintalaatta	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijätteen kierrätysshyöty		P2
D	Teräs, harjateräs (betoniraudoite) (Celsa Steel)	160	kg	0E0		VP4, raudoitus 6-150		132. Tilapinnat		Betoniraudoitus	Steel Reinforcement Products for Concrete	Teräs, harjateräs (betoniraudoite)	Teräs, harjateräs (betoniraudoite)		P4
D	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen, C20/25 (2900/3600 PS...	989,5	m2	-5,34E3		VP1, pintavalu	100	132. Tilapinnat		Valmisbetoni, perustukset ja seinät	One Click LCA	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	Betonijätteen kierrätysshyöty		P2
D	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton (Metsä Wood)	989,5	m2	-6,17E3		VP1, havuvaneri 18 mm	18	132. Tilapinnat		Vaneri	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton	Incineration of wood D		P5
D	Teräs, kuumasinkitty (Ruukki)	1 460	kg	-1,22E3		VP1, akustinen jousiranka k400	1	132. Tilapinnat		Galvanoitu teräs	Kuumasinkityt rakennustuotteet, Ruukki 2014	Teräs, kuumasinkitty	Teräs, rakenneteräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu		P4
D								<b>132. Tilapinnat</b>							
				<b>1,6E5</b>	<b>3,17E4</b>			<b>132. Tilapinnat</b>							
A1-A3	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt (Lonbakken)	1 080	kg	2,92E3	0E0	Teräskierreporras		133. Tilavarusteet		Galvanoitu teräs	Lonbakken Steel Staircase t.6100, Lonbakken Mek. Verksted AS	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt			P4
A4	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt (Lonbakken)	1 080	kg	4,55E0		Teräskierreporras		133. Tilavarusteet		Galvanoitu teräs	Lonbakken Steel Staircase t.6100, Lonbakken Mek. Verksted AS	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P4
C1-C4	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt (Lonbakken)	1 080	kg	8,71E-1		Teräskierreporras		133. Tilavarusteet		Galvanoitu teräs	Lonbakken Steel Staircase t.6100, Lonbakken Mek. Verksted AS	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt	End of life of steel profiles C4		P4
D	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt (Lonbakken)	1 080	kg	-1,59E2		Teräskierreporras		133. Tilavarusteet		Galvanoitu teräs	Lonbakken Steel Staircase t.6100, Lonbakken Mek. Verksted AS	Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt	End of life of steel profiles D		P4
				<b>2,93E3</b>				<b>133. Tilavarusteet</b>							
A1-A3	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	2 880	m2	9,03E3	0E0			21.1. Lämmitysjärjestelmät		Sähkökomponentit ja -järjestelmät	One Click LCA	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2			P8
A1-A3	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2, 0.20 kg/m2	2 880	m2	1,74E3	0E0			21.1. Lämmitysjärjestelmät		Veden lämmitys- ja käsittelylaitteet	Ruuska et al. 2013. Rakennusmateriaalien merkitys rakentamisen ympäristövaikutusten kentässä. VTT.	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2			P8
A1-A3	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2	2 880	m2	1,2E4	0E0			21.1. Lämmitysjärjestelmät		LV-laitteet ja komponentit	One Click LCA	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2			P8
<b>A1-A3</b>				<b>2,27E4</b>				<b>21.1. Lämmitysjärjestelmät</b>							
A4	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	2 880	m2	1,81E2				21.1. Lämmitysjärjestelmät		Sähkökomponentit ja -järjestelmät	One Click LCA	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	Jakelukuorma-auto, 9 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, katuajo		P8

Oso	Resurssi	Käyttäjän syöte	Yksikkö	Ilmaston lämpeneminen kg CO2e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO2e bio	Muistiinpanot	Thickness mm	Rakennusosa	Rakenne	Resurssin tyyppi	Lähde	Nimi	Muunnosprosessi	Korvaamissykli	uniClass
A4	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2, 0.20 kg/m2	2 880	m2	1,6E1				21.1. Lämmitysjärjestelmät		Veden lämmitys- ja käsittelylaitteet	Ruuska et al. 2013. Rakennusmateriaalien merkitys rakentamisen ympäristövaikutusten kentässä. VTT.	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2	Jakelukuorma-auto, 9 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, katuajo		P8
A4	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2	2 880	m2	7,17E1				21.1. Lämmitysjärjestelmät		LV-laitteet ja komponentit	One Click LCA	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2	Jakelukuorma-auto, 9 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, katuajo		P8
<b>A4</b>				<b>2,69E2</b>				<b>21.1. Lämmitysjärjestelmät</b>							
B4-B5	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	2 880	m2	9,03E3				21.1. Lämmitysjärjestelmät		Sähkökomponentit ja -järjestelmät	One Click LCA	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2		45	P8
B4-B5	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2, 0.20 kg/m2	2 880	m2	1,74E3				21.1. Lämmitysjärjestelmät		Veden lämmitys- ja käsittelylaitteet	Ruuska et al. 2013. Rakennusmateriaalien merkitys rakentamisen ympäristövaikutusten kentässä. VTT.	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2		35	P8
B4-B5	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2	2 880	m2	2,39E4				21.1. Lämmitysjärjestelmät		LV-laitteet ja komponentit	One Click LCA	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2		25,50	P8
<b>B4-B5</b>				<b>3,47E4</b>				<b>21.1. Lämmitysjärjestelmät</b>							
C1-C4	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	2 880	m2	1,05E1				21.1. Lämmitysjärjestelmät		Sähkökomponentit ja -järjestelmät	One Click LCA	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	End of life of copper pipes C4		P8
C1-C4	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2, 0.20 kg/m2	2 880	m2	1,45E3				21.1. Lämmitysjärjestelmät		Veden lämmitys- ja käsittelylaitteet	Ruuska et al. 2013. Rakennusmateriaalien merkitys rakentamisen ympäristövaikutusten kentässä. VTT.	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2	Incineration of plastic (including benefits) C4		P8
C1-C4	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2	2 880	m2	4,81E2				21.1. Lämmitysjärjestelmät		LV-laitteet ja komponentit	One Click LCA	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2	Lajittelematon rakennusjäte kaatopaikalle		P8
<b>C1-C4</b>				<b>1,95E3</b>				<b>21.1. Lämmitysjärjestelmät</b>							
D	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	2 880	m2	-6,16E3				21.1. Lämmitysjärjestelmät		Sähkökomponentit ja -järjestelmät	One Click LCA	Sähkökaapeloinnit, huoneala m2	End of life of copper pipes D		P8
D	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2, 0.20 kg/m2	2 880	m2	-8,07E2				21.1. Lämmitysjärjestelmät		Veden lämmitys- ja käsittelylaitteet	Ruuska et al. 2013. Rakennusmateriaalien merkitys rakentamisen ympäristövaikutusten kentässä. VTT.	Viemäröintijärjestelmä, PP, huoneala m2	Incineration of plastic (including benefits) D		P8
D	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2	2 880	m2	-1,78E3				21.1. Lämmitysjärjestelmät		LV-laitteet ja komponentit	One Click LCA	IV-järjestelmä teräsputkin, huoneistokohtainen, huoneala m2	Teräs, harjateräs (betonirauchoite)		P8
<b>D</b>								<b>21.1. Lämmitysjärjestelmät</b>							
				<b>5,96E4</b>				<b>21.1. Lämmitysjärjestelmät</b>							
A1-A3	Wooden interior door, per m2, 809x2053 mm, 42x92 mm frame, 5...	454,2	m2	1,56E4	2,84E4	Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi		Ei määritelty		Puuovet	EPD Climate door / interior door Nordic Dørfabrikk AS	Wooden interior door, per m2			P8
A4	Wooden interior door, per m2, 809x2053 mm, 42x92 mm frame, 5...	454,2	m2	1,9E2		Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi		Ei määritelty		Puuovet	EPD Climate door / interior door Nordic Dørfabrikk AS	Wooden interior door, per m2	Täysperävaunuyhdistelmät, 40 ton kapasiteetti, 100% täyttöaste, maantieajo		P8
B4-B5	Wooden interior door, per m2, 809x2053 mm, 42x92 mm frame, 5...	454,2	m2	1,56E4		Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi		Ei määritelty		Puuovet	EPD Climate door / interior door Nordic Dørfabrikk AS	Wooden interior door, per m2		40	P8
C1-C4	Wooden interior door, per m2, 809x2053 mm, 42x92 mm frame, 5...	454,2	m2	2,07E3		Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi		Ei määritelty		Puuovet	EPD Climate door / interior door Nordic Dørfabrikk AS	Wooden interior door, per m2	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)		P8



## LIITE 3 LCA-tulokset selko

Pääsivu > Kuhmonkadun Kampus (OSA B) > Raportti 20012020 > Level(s) elinkaaren hiilijalanjälki (FI)

### Raportti 20012020 - Level(s) elinkaaren hiilijalanjälki (FI) **Level(s)** Hankkeen perustiedot

Tulosraportti: Raportti 20012020




Projekti	Kuhmonkadun Kampus (OSA B) - Raportti 20012020
Nimi	Mika Keskisalo - 20.01.2020
Työkalu	Level(s) elinkaaren hiilijalanjälki (FI)
Tiedot	Level(s) hiilijalanjälkilaskenta - makrotavoite 1: Kasvihuonekaasupäästöt rakennuksen elinkaaren aikana

#### Projektin perustiedot

Osoite	Kuhmonkatu 30,81700 Lieksa
Maa	Suomi
Bruttoala (m <sup>2</sup> )	2900
Tyyppi	Koulut (perusopetus)
Sijoittaja / tilaaja	Lieksa

 **4 466 Tonnia CO<sub>2</sub>e**

 **24 kg CO<sub>2</sub>e / m<sup>2</sup> / vuosi**

 **223 310 € Hiilen sosiaaliset kustannukset**

### Carbon Heroes Benchmark

#### Tulokset

### Level(s) rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki standardin EN 15978 mukaan

Epätäydellinen elinkaari.











Osa-alue	Ilmaston lämpeneminen kg CO <sub>2</sub> e	Hiilivarasto, biogeeninen kg CO <sub>2</sub> e bio	
A1-A3 Tuotevaihe	6,1E5	9,88E5	Yksityiskohdat
A4 Kuljetus rakennuspaikalle	2,44E4		Yksityiskohdat
A5 Rakentamisvaihe	5,34E4		Yksityiskohdat
+ B1 Use Phase			Piilota tyhjat
B4-B5 Osien vaihto ja peruskorjaukset	1,1E5		Yksityiskohdat
B6 Energian käyttö	3,55E6		Yksityiskohdat
B7 Veden käyttö	2,25E4		Yksityiskohdat
C1-C4 Purkaminen	9,2E4		Yksityiskohdat
D Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset (ei mukana summarivillä)	-4,73E5		Yksityiskohdat
<b>Yhteensä</b>	<b>4,47E6</b>	<b>9,88E5</b>	
<b>Tulos jakajaa kohti</b>			
Per gross internal floor area m <sup>2</sup> / year	2,41E1	5,33E0	
Per gross internal floor area m <sup>2</sup>	1,45E3	3,2E2	





## Kattavuuden ja luotettavuuden tarkistus

### Eniten vaikuttavat materiaalit (Ilmaston lämpeneminen)

No.	Resurssi	Kehdosta portille kohdistuvat iskut (A1-A3)	Kehdosta portille (A1-A3)	Kestävät vaihtoehdot
1.	Betoni C25/30  ?	103 tonnia CO <sub>2</sub> e	16.9 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja
2.	Betonirauditus, yleinen  ?	87 tonnia CO <sub>2</sub> e	14.3 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja
3.	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m <sup>3</sup>  ?	66 tonnia CO <sub>2</sub> e	10.8 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja
4.	Massiivipuupaneeli, CLT  ?	53 tonnia CO <sub>2</sub> e	8.7 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja
5.	Glued laminated timber (Glulam) beams  ?	32 tonnia CO <sub>2</sub> e	5.3 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja
6.	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen  ?	26 tonnia CO <sub>2</sub> e	4.2 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja
7.	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m <sup>2</sup>  ?	21 tonnia CO <sub>2</sub> e	3.4 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja
8.	Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava  ?	20 tonnia CO <sub>2</sub> e	3.3 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja
9.	Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen  ?	19 tonnia CO <sub>2</sub> e	3.2 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja
10.	Betoni C30/37  ?	16 tonnia CO <sub>2</sub> e	2.7 %	Näytä ympäristötehokkaita vaihtoehtoja

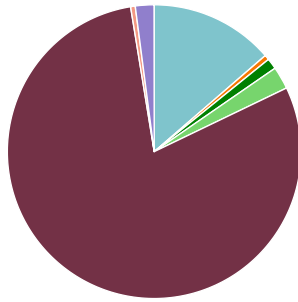
### Kaaviot ja visuaalisen analyysin työkalut

## Elinkaarinäkömä Ilmaston lämpeneminen

**Piirakka** Pylväs Vaaka Treemap

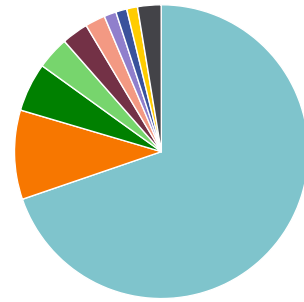


### Ilmaston lämpeneminen, kg CO2e - Elinkaaren vaiheet



A1-A3 Materiaalit - 13.6%	A4 Kuljetus - 0.5%
A5 Rakentaminen - 1.2%	B4-B5 Osien vaihto - 2.5%
B6 Energia - 79.6%	B7 Vesi - 0.5%
C1-C4 Ulkoiset vaikutukset - 2.1%	

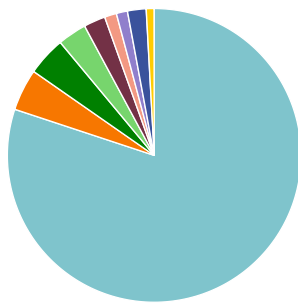
### Ilmaston lämpeneminen, kg CO2e - Luokitukset



Kaukolämmön kulutus - 69.7%	Verkkosähkön kulutus - 9.8%
123. Runko - 5.4%	132. Tilapinnat - 3.6%
121. Perustukset - 2.9%	124. Julkisivut - 2.2%
21.1. Lämmitysjärjestelmät - 1.3%	122. Alapohjat - 1.2%
Rakennustyömaan skenaariot - 1.2%	Muu luokittelu - 2.6%

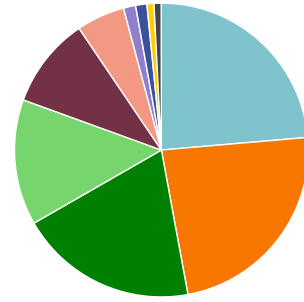
### Ilmaston lämpeneminen, kg CO2e - Resurssityypit

Napsauta kaavion osiota nähdäksesi sen yksityiskohdat



Yhdyskuntapalvelut - 80.1%	Betoni - 4.6%
Puu - 4.3%	Eristeet - 3.2%
Teräs ja muut metallit - 2.4%	Talotekniikka - 1.3%
Ovet ja ikkunat - 1.2%	Muut resurssityypit - 2.0%
Muovit, kalvot ja katteet - 0.9%	

### Massa, kg - Luokitukset



122. Alapohjat - 23.6%	123. Runko - 23.5%
111. Maaosat - 19.6%	121. Perustukset - 13.8%
132. Tilapinnat - 10.0%	124. Julkisivut - 5.3%
126. Vesikatot - 1.3%	131. Tilan jako-osat - 1.2%
21.1. Lämmitysjärjestelmät - 0.8%	Muu luokittelu - 0.8%

Näytä tietotaulukko:  Ilmaston lämpeneminen - Elinkaaren vaiheet  Ilmaston lämpeneminen - Luokitukset  Ilmaston lämpeneminen - Resurssityypit  Massa - Luokitukset

#### Ilmaston lämpeneminen - Elinkaaren vaiheet

Erä	Arvo	Yksikkö	Prosenttimäärä %
A1-A3 Materiaalit	609 528,32	kg CO2e	13.65 %
A4 Kuljetus	24 412,11	kg CO2e	0.55 %
A5 Rakentaminen	53 427,63	kg CO2e	1.2 %
B4-B5 Osien vaihto	110 489,63	kg CO2e	2.47 %
B6 Energia	3 553 890,25	kg CO2e	79.57 %
B7 Vesi	22 492,93	kg CO2e	0.5 %
C1-C4 Ulkoiset vaikutukset	91 960,98	kg CO2e	2.06 %

#### Ilmaston lämpeneminen - Luokitukset

Erä	Arvo	Yksikkö	Prosenttimäärä %
Kaukolämmön kulutus	3 115 039,09	kg CO2e	69.75 %
Verkkosähkön kulutus	438 851,16	kg CO2e	9.83 %
123. Runko	239 920,34	kg CO2e	5.37 %
132. Tilapinnat	160 077,66	kg CO2e	3.58 %
121. Perustukset	130 514,98	kg CO2e	2.92 %
124. Julkisivut	98 417,14	kg CO2e	2.2 %
21.1. Lämmitysjärjestelmät	59 610,92	kg CO2e	1.33 %



Erä	Arvo	Yksikkö	Prosenttimäärä %
122. Alapohjat	54 500,18	kg CO2e	1.22 %
Rakennustyömaan skenaariot	53 427,63	kg CO2e	1.2 %
Muu luokittelu	115 842,75	kg CO2e	2.59 %

#### Ilmaston lämpeneminen - Resurssityypit

Erä	Arvo	Yksikkö	Prosenttimäärä %
Yhdyskuntapalvelut	3 576 383,19	kg CO2e	80.08 %
Betoni	205 995,16	kg CO2e	4.61 %
Puu	190 851,57	kg CO2e	4.27 %
Eristeet	142 206,62	kg CO2e	3.18 %
Teräs ja muut metallit	106 363,27	kg CO2e	2.38 %
Talotekniikka	59 610,92	kg CO2e	1.33 %
Ovet ja ikkunat	54 511,44	kg CO2e	1.22 %
Muut resurssityypit	91 304,76	kg CO2e	2.04 %
Muovit, kalvot ja katteet	38 974,92	kg CO2e	0.87 %

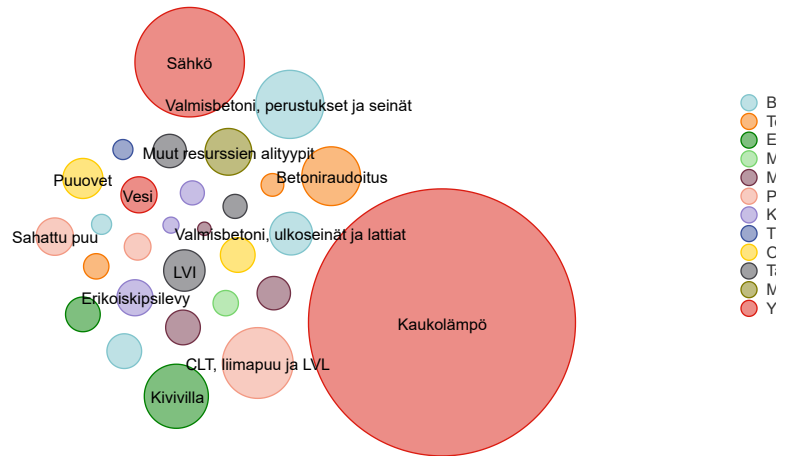
#### Massa - Luokitukset

Erä	Arvo	Yksikkö	Prosenttimäärä %
122. Alapohjat	362,86	kg	23.63 %
123. Runko	360,49	kg	23.48 %
111. Maaosat	301,21	kg	19.62 %
121. Perustukset	212,22	kg	13.82 %
132. Tilapinnat	153,63	kg	10.0 %
124. Julkisivut	81,62	kg	5.32 %
126. Vesikatot	20,58	kg	1.34 %
131. Tilan jako-osat	18,96	kg	1.23 %
21.1. Lämmitysjärjestelmät	11,73	kg	0.76 %
Muu luokittelu	12,3	kg	0.8 %

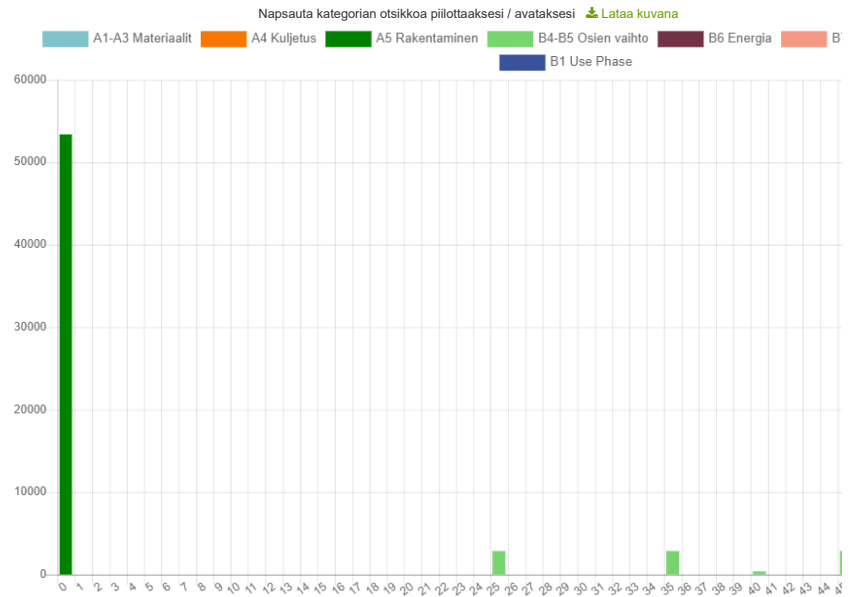


# Kuplakaavio, elinkaaren kokonaisvaikutus resurssien tyyppin ja alatyypin mukaan, Ilmaston lämpen

Korosta vaikutukset osoittamalla hiirtä kaavion tai selitteiden yli



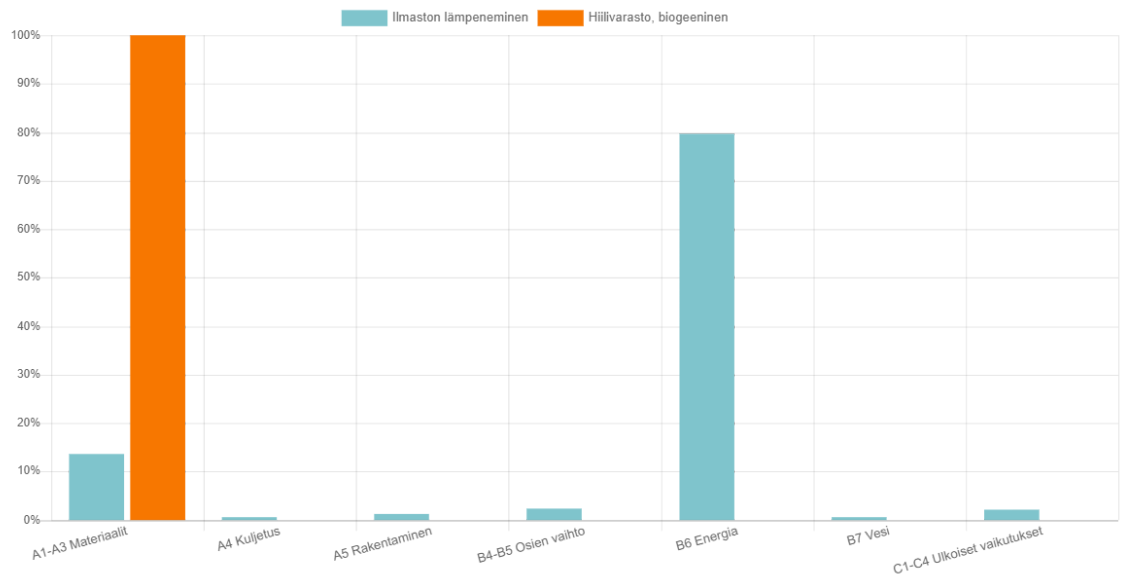
## Vuosittaisen vaikutuksen visualisointi



## Tulosten jakautuminen elinkaaren vaiheissa

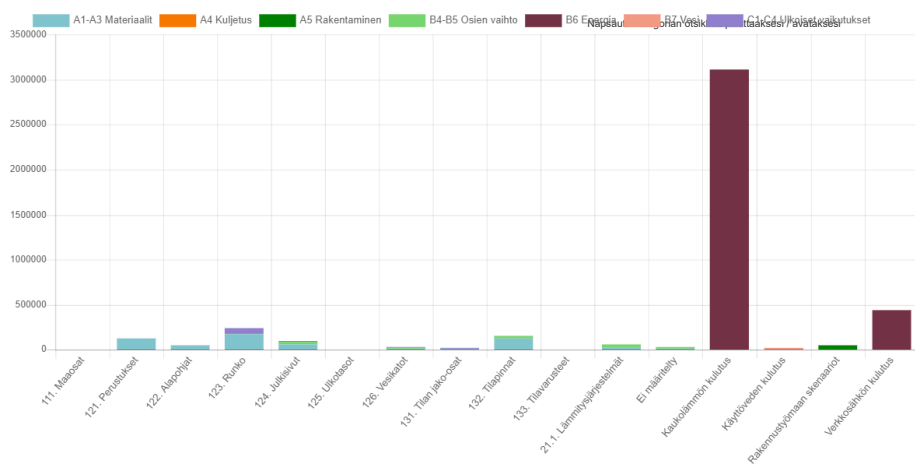
Napsauta kategorian otsikkoa piilottaaksesi / avataksesi [Lataa kuvana](#)





**Ilmaston lämpeneminen (GWP) ryhmittelyperuste: Rakennusosa tulosten yleiskatsaus**

[Lataa kuvana](#)



[+ Näytä kaikki luokkien erittelyt](#)

Tietolähteet



Resurssin nimi	Tekniset ominaisuudet	Tuote	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Ympäristödatan lähde	Standardi	Verifointi	Vuosi	Maa
Betoni C25/30	C25/30, 10-25% alternative binders in cement (GGBS)			One Click LCA	-	Bionova	EN15804	-	2017	[finland]
Betoni C30/37				One Click LCA	-	Bionova	EN15804	-	2017	[finland]
Betonirauditus, yleinen	97% recycled content (typical)			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]
Ceramic tiles and plates	18.65 kg/m <sup>2</sup>		Bundesverband Keramische Fliesen	IBU	EPD-BKF-20160002-IBE2-DE	Oekobau.dat 2017-1, EPD Keramische Fliesen und Platten Bundesverband Keramische Fliesen e. V.	EN15804	Verified	2016	[germany]
Eriste, EPS 100	0.035 W/mK, 18-22 kg/m <sup>3</sup> (100 kPa), without flame retardant		EUMEPS	IBU	EPD-EPS-20130077-CBG1-EN	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m <sup>3</sup> ), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	EN15804	Verified	2013	[finland, sweden, denmark]
Eriste, EPS 25 kg/m <sup>3</sup>	0.034 W/mK, 23-27 kg/m <sup>3</sup> (150 kPa), without flame retardant		EUMEPS	IBU	EPD-EPS-20130078-CBG1-EN	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 25 kg/m <sup>3</sup> ), EPS 150, EUMEPS (region Scandinavia)	EN15804	Verified	2013	[finland, sweden, denmark]
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, jäykkä 45...100 kg/m <sup>3</sup>	45...100 kg/m <sup>3</sup>		Paroc	EPD Norge	NEPD00267E	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m <sup>3</sup> , Paroc AB	EN15804	Verified	2014	[finland, sweden]
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava			Paroc	EPD Norge	NEPD00267E	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m <sup>3</sup> , Paroc AB	EN15804	Verified	2014	[finland, sweden]
Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m <sup>2</sup>	0.62 W/m <sup>2</sup> K, 1.23x1.48 m, frame thickness 115 mm		Uldal	EPD Norge	NEPD-1575-602-EN	EPD Vindu Fastkarm med aluminiumsbekledning Uldal AS	EN15804	Verified	2018	[norway]
Glued laminated timber (Glulam) beams			Kjeldstad	EPD Norge	NEPD-1384-455-NO	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	EN15804	Verified	2017	[norway]
Gypsum plasterboard	12.5 mm, 11.7 kg/m <sup>2</sup>	Robust	Gyproc	EPD Norge	NEPD-1265-407-EN	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	EN15804	Verified	2017	[norway]
Gypsum plasterboard	12.5 mm, 9 kg/m <sup>2</sup>	Normal – Standard	Gyproc	EPD Norge	NEPD-1260-406-EN	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	EN15804	Verified	2017	[norway]
Gypsum plasterboard	15.4 mm, 12.7 kg/m <sup>2</sup>	Protect F – Fireboard	Gyproc	EPD Norge	NEPD-1264-406-EN	EPD Gyproc Protect F – Fireboard Saint-Gobain Gyproc AS	EN15804	Verified	2017	[norway]
Hiekka (0...8 mm)				One Click LCA	-	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	ISO14040	-	2016	[europe]



Resurssin nimi	Tekniset ominaisuudet	Tuote	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Ympäristödatan lähde	Standardi	Verifointi	Vuosi	Maa
Höylätty puutavara	460 kg/m <sup>3</sup> , planed timber: thickness 15-89 mm, moisture 8-15 ± 2%, strength-graded timber: thickness 34-89 mm, moisture 15-18 ± 2%		Stora Enso	-	-	EPD Planed Timber by Stora Enso	EN15804	Verified	2018	[austria, netherlands, finland, sweden, russia, czechRepublic]
Höyrynsulkumuovi, 0.15 mm	0.15 mm		Tommen Gram	EPD Norge	NEPD-341-230-NO	Gram Dampspërre, Tommen Gram Folie AS (2015)	EN15804	Verified	2015	[norway]
IV-järjestelmä teräspuutkin, huoneistokohtainen, huoneala m <sup>2</sup>				-	-	One Click LCA	ISO14040	-	2013	[europe]
Julkisivu- ja lattialaudoitus	445 kg/m <sup>3</sup> , cladding: 7-28.5 mm, moisture 8-16%, decking: 18-29 mm, moisture 8-18%		Stora Enso	-	-	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	EN15804	Verified	2018	[austria, finland, sweden, russia, czechRepublic]
Kerto viilupuu (LVL),			Metsä Wood	-	-	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	EN15804	Verified	2015	[finland]
Kivivillaeristelevy, yleiset	150 kg/m <sup>3</sup> (9.36 lbs/ft <sup>3</sup> ) (applicable for densities: 100-150 kg/m <sup>3</sup> (6.24-9.36 lbs/ft <sup>3</sup> )), Lambda=0.037 W/(m.K)			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]
Kumibitumipintakermi, 2-kerros, hitsattu			EWA	EPD Norge	NEPD00269E	Multi layer fully torched modified bitumen roof waterproofing system, Bitumen Waterproofing Association	EN15804	Verified	2014	[europe, belgium, denmark, finland, germany, italy, netherlands, sweden]
Lattiatasoite	5-30mm layer thickness, 34 kg/m <sup>2</sup>	vetonit 110 Fine	weber.	RTS	Nro 12 VAHEPD-2017-108	EPD weber.vetonit	EN15804	Verified	2017	[finland]
Massiivipuupaneeli, CLT			Stora Enso	-	-	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	ISO14040	-	2012	[germany]
Murskattu sora, yleinen				One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]
Ontelolaatta, yleinen	C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical) recycled binders in cement (400 kg/m <sup>3</sup> / 24.97 lbs/ft <sup>3</sup> ), incl. reinforcement			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]



Resurssin nimi	Tekniset ominaisuudet	Tuote	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Ympäristödatan lähde	Standardi	Verifointi	Vuosi	Maa
Ontelolaatta, yleinen	C30/37 (4400/5400 PSI), 0% (typical) recycled binders in cement (300 kg/m3 / 18.72 lbs/ft3), incl. reinforcement			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]
Precast concrete stairs element, reinforcement included	NS-EN 206, NS-EN 13369, NS-EN 14992 compliant, cement 21.09%, aggregate 63.8%, water 9.46%, chemicals 0.24%, reinforcement 5.41%		Opplandske Betongindustri	EPD Norge	NEPD-1452-484-EN	EPD Trapper	EN15804	Verified	2017	[norway]
Radon/kosteussulkukermi maarakentamiseen, PP-muovi, 1.2mm	1.2 mm		Icopal	EPD Norge	NEPD00208N	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	EN15804	Verified	2013	[norway]
Sahatavara	460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, moisture 10-20 ± 3%, strenght-graded timber: thickness 32-90 mm, moisture 15-18 ± 2%	Classic Sawn	Stora Enso	-	-	EPD Classic Sawn by Stora Enso	EN15804	Verified	2018	[austria, netherlands, finland, estonia, latvia, sweden, russia, czechRepublic]
Suodatinkangas N2				-	-	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	ISO14040	-	2008	[finland]
Sähkökaapeloinnit, huoneala m2				-	-	One Click LCA	ISO14040	-	2013	[europe]
Teräs, harjateräs (betonirauchoite)			Celsa Steel	International EPD System	S-P-00307	Steel Reinforcement Products for Concrete	EN15804	Verified	2015	[finland]
Teräs, kuumasinkitty			Ruukki	-	-	Kuumasinkityt rakennustuotteet, Ruukki 2014	EN15804	Verified	2014	[finland]
Teräs, kylmämuokatut rakenneputket			Ruukki	-	-	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kylmämuokatuista rakenneputkista ja profileista valmistettujen, hitsattujen ja pintakäsiteltyn ristikkorakenteiden ja palkkien ympäristöprofiili, Ruukki 2014	EN15804	Verified	2014	[finland, poland, lithuania]
Teräs, liitososat, elementti- ja paikallavalurakentamiseen			Peikko	RTS	RTS EPD 8	EPD Connecting parts, peikko, Bionova Oy, 2015	EN15804	Verified	2017	[finland, slovakRepublic, germany]





Resurssin nimi	Tekniset ominaisuudet	Tuote	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Ympäristödatan lähde	Standardi	Verifointi	Vuosi	Maa
Teräs, rakenneräs rakennustuotteissa, kuumavalssattu			Ruukki	-	-	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	EN15804	Verified	2014	[finland]
Teräsportaat sisäkäyttöön, sinkityt			Lonbakken	EPD Norge	NEPD00282E	Lonbakken Steel Staircase t.6100, Lonbakken Mek. Verksted AS	EN15804	Verified	2014	[norway]
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	C30/37 (4400/5400 PSI), 10% (typical) recycled binders in cement (300 kg/m3 / 18.72 lbs/ft3)			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen	C20/25 (2900/3600 PSI), 10% (typical) recycled binders in cement (240 kg/m3 / 14.98 lbs/ft3)			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]
Vaneri, havupuusta, pinnoittamaton			Metsä Wood	-	-	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	EN15804	Verified	2014	[finland]
Vapo Oy, Lieksa				Bionova		LCA for country specific district heating based on Energateollisuus, Bionova 2014	ISO14040	Verified	2013	[finland]
Vapour-proof membrane	0.2 mm, 185 g/m2	Dampsporre 20	Baca Plastindustri	EPD Norge	NEPD00273N	NEPD00273N Baca Dampsporre	EN15804	Verified	2014	[norway]
Verkkosähkö, Suomi (2020-2060)				-		Ympäristöministeriö			2018	[finland]
Viemärintiijärjestelmä, PP, huoneala m2	0.20 kg/m2			-	-	Ruuska et al. 2013. Rakennusmateriaalien merkitys rakentamisen ympäristövaikutusten kentässä. VTT.	EN15804	verified	2016	[europe]
Wooden interior door, per m2	809x2053 mm, 42x92 mm frame, 52 mm door leaf		Nordic Dørfabrikk	EPD Norge	NEPD-1535-525-EN	EPD Climate door / interior door Nordic Dørfabrikk AS	EN15804	Verified	2018	[norway]



LIITE 5 LCC-tulokset kattava

Life-cycle cost (ISO 15686-5 & EN 16627) - CML

Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
B6	Electricity Finland (2020-2060)?	110 821	kWh	262 227	1 635 169	Electricity use		0.13	13853		Electricity
				<b>262 227</b>	<b>1 635 169</b>	<b>Electricity use</b>					
A0-A5	Steel hot rolled, I, H, U, L, T and wide flats, FI average (...)?	0,08	m3	573	573	Columns and load-bearing vertical structures	Ulkorakenteet teräsosat	7348.2	573	Structural frame (vertical)	Structural steel and steel profiles
A0-A5	Steel, cold formed, structural hollow sections (Ruukki)?	0,08	m3	603	603	Columns and load-bearing vertical structures	Ulkorakenteet, teräspilari	7348.2	603	Structural frame (vertical)	Structural steel and steel profiles
A0-A5	Reinforcement steel (rebar), generic, 97% recycled content (...)?	2,14	m3	11 144	11 144	Columns and load-bearing vertical structures	VS/VSS/Hissikuilu/Porraskäytävä-raudoitus	5207.5	11144	Structural frame (vertical)	Reinforcement for concrete (rebar)
A0-A5	Laminated veneer lumber (LVL) (Metsä Wood)?	16	m3	10 975	10 975	Columns and load-bearing vertical structures	VS1, Teräs tai puuranka 65 mm k600	685.97	10975	Not defined	CLT, glulam and LVL
A0-A5	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C30/37 (4400/5...)?	31,6	m3	46 689	46 689	Columns and load-bearing vertical structures	VS3	1477.5	46689	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors
A0-A5	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce...?	61	m3	12 758	12 758	Columns and load-bearing vertical structures	US-seinät TB	209.15	12758	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
A0-A5	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce...?	81	m3	17 047	17 047	Columns and load-bearing vertical structures	VS4	211.37	17047	Structural frame (vertical)	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
A0-A5	Steel hot rolled, I, H, U, L, T and wide flats, FI average (...)?	82	kg	77	77	Columns and load-bearing vertical structures	Lattateräs, pilarit	0.94	77	Structural frame (vertical)	Structural steel and steel profiles
A0-A5	Solid Timber Panels (Cross-Laminated Timber, CLT) (Stora Ens...)?	350,35	m3	230 028	230 028	Columns and load-bearing vertical structures	VS ja US-CLT määrät	656.57	230028	Structural frame (vertical)	CLT, glulam and LVL
A0-A5	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc)?	467,9	m2	3 796	3 796	Columns and load-bearing vertical structures	VS1, mineraalivilla 50 mm	30.87	3796	Not defined	Rock wool insulation
A0-A5	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc)?	467,9	m2	1 402	1 402	Columns and load-bearing vertical structures	VS1, EK- eli Robust	11.4	1402	Not defined	Regular gypsum board
A0-A5	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy...)?	467,9	m2	1 402	1 402	Columns and load-bearing vertical structures	VS1, N	11.4	1402	Not defined	Regular gypsum board
C1-C	Steel hot rolled, I, H, U, L, T and wide flats, FI average (...)?	0,08	m3	1	48	Columns and load-bearing vertical structures	Ulkorakenteet teräsosat	7348.2	573	Structural frame (vertical)	Structural steel and steel profiles

Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
C1-C4	Steel, cold formed, structural hollow sections (Ruukki)?	0,08	m3	1	51	Columns and load-bearing vertical structures	Ulkorakenteet, teräspilari	7348.2	603	Structural frame (vertical)	Structural steel and steel profiles
C1-C4	Reinforcement steel (rebar), generic, 97% recycled content (...)?	2,14	m3	15	936	Columns and load-bearing vertical structures	VS/VSS/Hissikuilu/Porraskäytävä-raudoitus	5207.5	11144	Structural frame (vertical)	Reinforcement for concrete (rebar)
C1-C4	Laminated veneer lumber (LVL) (Metsä Wood)?	16	m3	15	922	Columns and load-bearing vertical structures	VS1, Teräs tai puuranka 65 mm k600	685.97	10975	Not defined	CLT, glulam and LVL
C1-C4	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C30/37 (4400/5...)?	31,6	m3	62	3 923	Columns and load-bearing vertical structures	VS3	1477.5	46689	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors
C1-C4	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce...?	61	m3	17	1 072	Columns and load-bearing vertical structures	US-seinät TB	209.15	12758	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce...?	81	m3	23	1 432	Columns and load-bearing vertical structures	VS4	211.37	17047	Structural frame (vertical)	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Steel hot rolled, I, H, U, L, T and wide flats, FI average (...)?	82	kg	0	6	Columns and load-bearing vertical structures	Lattateräs, pilarit	0.94	77	Structural frame (vertical)	Structural steel and steel profiles
C1-C4	Solid Timber Panels (Cross-Laminated Timber, CLT) (Stora Ens...)?	350,35	m3	308	19 327	Columns and load-bearing vertical structures	VS ja US-CLT määrät	656.57	230028	Structural frame (vertical)	CLT, glulam and LVL
C1-C4	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc)?	467,9	m2	5	319	Columns and load-bearing vertical structures	VS1, mineraalivilla 50 mm	30.87	3796	Not defined	Rock wool insulation
C1-C4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc)?	467,9	m2	2	118	Columns and load-bearing vertical structures	VS1, EK- eli Robust	11.4	1402	Not defined	Regular gypsum board
C1-C4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy...)?	467,9	m2	2	118	Columns and load-bearing vertical structures	VS1, N	11.4	1402	Not defined	Regular gypsum board
				<b>336 944</b>	<b>364 766</b>	<b>Columns and load-bearing vertical structures</b>					
B6	Vapo Oy, Lieksa?	259 771	kWh	320 113	1 996 127	District heat use		0.07	16911		District heat
				<b>320 113</b>	<b>1 996 127</b>	<b>District heat use</b>					
A0-A5	Sawn timber, pine or spruce, 460 kg/m3, sawntimber: thicknes...?	16,94	m3	75 384	75 384	External walls and facade	US1, koolaus 2x25x100 k600	4450.05	75384	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
A0-A5	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce...?	60,17	m3	12 718	12 718	External walls and facade	US4, TB-betoni	211.37	12718	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
A0-A5	Solid Timber Panels (Cross-Laminated Timber, CLT) (Stora Ens...)?	360,04	m3	246 978	246 978	External walls and facade	CLT-yleensä	685.97	246978	Not defined	CLT, glulam and LVL

Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
A0-A5	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc)?	1 694,85	m2	188 324	188 324	External walls and facade	US1, Paroc Cortex One	111.12	188324	Not defined	Rock wool insulation
A0-A5	Wooden cladding and decking, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 mm,...?	1 694,85	m2	211 181	211 181	External walls and facade	US1, puuverhous 28 mm	124.6	211181	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
B4-B5	Sawn timber, pine or spruce, 460 kg/m3, sawntimber: thicknes...?	16,94	m3	6 574	207 002	External walls and facade	US1, koolaus 2x25x100 k600	4450.05	75384	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
B4-B5	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc)?	1 694,85	m2	16 423	517 133	External walls and facade	US1, Paroc Cortex One	111.12	188324	Not defined	Rock wool insulation
B4-B5	Wooden cladding and decking, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 mm,...?	1 694,85	m2	18 416	579 897	External walls and facade	US1, puuverhous 28 mm	124.6	211181	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
C1-C4	Sawn timber, pine or spruce, 460 kg/m3, sawntimber: thicknes...?	16,94	m3	101	6 334	External walls and facade	US1, koolaus 2x25x100 k600	4450.05	75384	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
C1-C4	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce...?	60,17	m3	17	1 069	External walls and facade	US4, TB-betoni	211.37	12718	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Solid Timber Panels (Cross-Laminated Timber, CLT) (Stora Ens...)?	360,04	m3	331	20 751	External walls and facade	CLT-yleensä	685.97	246978	Not defined	CLT, glulam and LVL
C1-C4	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc)?	1 694,85	m2	252	15 823	External walls and facade	US1, Paroc Cortex One	111.12	188324	Not defined	Rock wool insulation
C1-C4	Wooden cladding and decking, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 mm,...?	1 694,85	m2	283	17 743	External walls and facade	US1, puuverhous 28 mm	124.6	211181	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
				<b>776 980</b>	<b>2 100 336</b>	<b>External walls and facade</b>					
A0-A5	Insulation, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), with...?	19,6	m3	2 440	2 440	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Sokkelieriste, EPS	124.48	2440	Not defined	EPS (expanded polystyrene) insulation
A0-A5	Steel hot rolled, I, H, U, L, T and wide flats, FI average (...)?	23	kg	22	22	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Pyörötanko d20	0.94	22	Foundations (including excavation)	Structural steel and steel profiles
A0-A5	Sand (0...8 mm)?	32	m3	2 351	2 351	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP2, karkea hiekka 400 mm	33.59	2351	Not defined	Sand, soil and gravel
A0-A5	Steel connections for concrete elements, precast and in-situ...?	60	kg	56	56	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	HPM16P	0.94	56	Foundations (including excavation)	Structural steel and steel profiles

Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
A0-A5	Insulation, EPS 150, 0.034 W/mK, 23-27 kg/m3 (150 kPa), with... ?	60,1	m3	9 232	9 232	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Routaeriste, EPS 200	153.62	9232	Foundations (including excavation)	EPS (expanded polystyrene) insulation
A0-A5	Concrete C30/37 ?	67,31	m3	27 940	27 940	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Sokkeli ja kaulavalut	1477.5	27940	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors
A0-A5	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce... ?	78,6	m2	2 324	2 324	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP2, VSS	31.71	2324	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
A0-A5	Aggregate (crushed gravel), generic ?	78,6	m2	1 746	1 746	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP2,Kapillaarikatkerros	10.08	1746	Not defined	Sand, soil and gravel
A0-A5	Filter fabric N2 ?	78,6	m2	76	76	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP2, Suodatinkangas KL2	0.96	76	Not defined	Textiles and wallpapers
A0-A5	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce... ?	147	m3	8 463	8 463	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	PV-antura	211.37	8463	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
A0-A5	Sand (0...8 mm) ?	588,5	m3	21 632	21 632	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, karkea hiekka 400 mm	33.59	21632	Not defined	Sand, soil and gravel
A0-A5	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce... ?	1 471	m2	31 093	31 093	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, yleensä	21.14	31093	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
A0-A5	Insulation, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), with... ?	1 471	m2	27 468	27 468	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, eristys 100+50	18.67	27468	Not defined	EPS (expanded polystyrene) insulation
A0-A5	Aggregate (crushed gravel), generic ?	1 471	m2	14 824	14 824	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP,1Kapillaarikatkerros	10.08	14824	Not defined	Sand, soil and gravel
A0-A5	Filter fabric N2 ?	1 471	m2	1 416	1 416	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, Suodatinkangas KL2	0.96	1416	Not defined	Textiles and wallpapers
A0-A5	Steel for reinforcement profiles (Celsa Steel) ?	8 135	kg	11 058	11 058	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, raudoitus 8-150 B500K, ei sisällä hukkaa	1.36	11058	Not defined	Reinforcement for concrete (rebar)
A0-A5	Reinforcement steel (rebar), generic, 97% recycled content (... ?	10 202	kg	6 768	6 768	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Anturaraudoitukset A500 HW+B500B	0.66	6768	Foundations (including excavation)	Reinforcement for concrete (rebar)
A0-A5	Reinforcement steel (rebar), generic, 97% recycled content (... ?	151 515	kg	100 511	100 511	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Pilariantura, raudoitus A500 HW	0.66	100511	Foundations (including excavation)	Reinforcement for concrete (rebar)
C1-C4	Insulation, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), with... ?	19,6	m3	3	205	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Sokkelieriste, EPS	124.48	2440	Not defined	EPS (expanded polystyrene) insulation

Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
C1-C4	Steel hot rolled, I, H, U, L, T and wide flats, FI average (...?)	23	kg	0	2	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Pyörötanko d20	0.94	22	Foundations (including excavation)	Structural steel and steel profiles
C1-C4	Sand (0...8 mm)?	32	m3	3	198	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP2, karkea hiekka 400 mm	33.59	2351	Not defined	Sand, soil and gravel
C1-C4	Steel connections for concrete elements, precast and in-situ...?	60	kg	0	5	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	HPM16P	0.94	56	Foundations (including excavation)	Structural steel and steel profiles
C1-C4	Insulation, EPS 150, 0.034 W/mK, 23-27 kg/m3 (150 kPa), with...?	60,1	m3	12	776	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Routaeriste, EPS 200	153.62	9232	Foundations (including excavation)	EPS (expanded polystyrene) insulation
C1-C4	Concrete C30/37?	67,31	m3	37	2 347	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Sokkeli ja kaulavalut	1477.5	27940	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors
C1-C4	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce...?	78,6	m2	3	195	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP2, VSS	31.71	2324	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Aggregate (crushed gravel), generic?	78,6	m2	2	147	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP2,Kapillaarikatkerros	10.08	1746	Not defined	Sand, soil and gravel
C1-C4	Filter fabric N2?	78,6	m2	0	6	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP2, Suodatinkangas KL2	0.96	76	Not defined	Textiles and wallpapers
C1-C4	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce...?	147	m3	11	711	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	PV-antura	211.37	8463	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Sand (0...8 mm)?	588,5	m3	29	1 817	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, karkea hiekka 400 mm	33.59	21632	Not defined	Sand, soil and gravel
C1-C4	Ready-mix concrete, C25/30, 10-25% alternative binders in ce...?	1 471	m2	42	2 612	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, yleensä	21.14	31093	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Insulation, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), with...?	1 471	m2	37	2 308	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, eristys 100+50	18.67	27468	Not defined	EPS (expanded polystyrene) insulation
C1-C4	Aggregate (crushed gravel), generic?	1 471	m2	20	1 245	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP,1Kapillaarikatkerros	10.08	14824	Not defined	Sand, soil and gravel
C1-C4	Filter fabric N2?	1 471	m2	2	119	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, Suodatinkangas KL2	0.96	1416	Not defined	Textiles and wallpapers
C1-C4	Steel for reinforcement profiles (Celsa steel)?	8 135	kg	15	929	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	AP1, raudoitus 8-150 B500K, ei sisällä hukkaa	1.36	11058	Not defined	Reinforcement for concrete (rebar)

Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
C1-C4	Reinforcement steel (rebar), generic, 97% recycled content (...?)	10 202	kg	9	569	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Anturaraudoitukset A500 HW+B500B	0.66	6768	Foundations (including excavation)	Reinforcement for concrete (rebar)
C1-C4	Reinforcement steel (rebar), generic, 97% recycled content (...?)	151 515	kg	135	8 445	Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	Pilariantura, raudoitus A500 HW	0.66	100511	Foundations (including excavation)	Reinforcement for concrete (rebar)
				<b>269 781</b>	<b>292 056</b>	<b>Foundation, sub-surface, basement and retaining walls</b>					
A0-A5	Steel for reinforcement profiles (Celsa Steel)?	0,17	m3	885	885	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.	5207.5	885	Not defined	Reinforcement for concrete (rebar)
A0-A5	Reinforcement steel (rebar), generic, 97% recycled content (...?)	0,67	m3	3 489	3 489	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.	5207.5	3489	Upper floors (including horizontal structure)	Reinforcement for concrete (rebar)
A0-A5	Planed and strenght-graded timber, pine or spruce, 460 kg/m3...?	3,7	m3	3 234	3 234	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Ulkorakenteet, sisäänkänti	873.97	3234	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
A0-A5	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)?	5,21	m3	3 421	3 421	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Ulkorakenteet sisäänkäynti	656.57	3421	Not defined	CLT, glulam and LVL
A0-A5	Sawn timber, pine or spruce, 460 kg/m3, sawntimber: thicknes...?	12	m3	53 401	53 401	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5, koolaus 50x50 k400	4450.05	53401	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
A0-A5	Sawn timber, pine or spruce, 460 kg/m3, sawntimber: thicknes...?	13	m3	57 851	57 851	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, koolaus 50x50 k300	4450.05	57851	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
A0-A5	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C30/37 (4400/5...?)	13,64	m3	1 596	1 596	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VSS-LAATTA C30/37	1477.5	1596	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors
A0-A5	Concrete C30/37?	27,3	m2	32 490	32 490	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VSS-KATTO, C30/37	443.25	32490	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors
A0-A5	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C30/37 (4400/5...?)	31,6	m3	9 471	9 471	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VSS-seinät	1477.5	9471	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors
A0-A5	Hollow core concrete slabs, generic, C30/37 (4400/5400 PSI),...?	42,6	m3	21 008	21 008	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Ontelolaatat P27 ja P32	483.27	21008	Not defined	Concrete slabs (hollow and solid)
A0-A5	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C20/25 (2900/3...?)	48	m2	2 071	2 071	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP4, pintalaatta	21.14	2071	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls



Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
A0-A5	Radon and moisture membrane for site construction, PP, 1.2 m...?	48	m2	527	527	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP4, aluskate	5.38	527	Not defined	Plastic membranes
A0-A5	Hollow core concrete slabs, generic, C40/50 (5800/7300 PSI),...?	48	m2	23 692	23 692	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP4, P32	128.07	23692	Not defined	Concrete slabs (hollow and solid)
A0-A5	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C20/25 (2900/3...?	79	m2	1 754	1 754	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP2, Pintalaatta	21.14	1754	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
A0-A5	Insulation, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), with...?	79	m2	4 133	4 133	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP2, EPS100	49.79	4133	Not defined	EPS (expanded polystyrene) insulation
A0-A5	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C20/25 (2900/3...?	120	m2	2 241	2 241	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP3, pintalaatta	21.14	2241	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
A0-A5	Radon and moisture membrane for site construction, PP, 1.2 m...?	120	m2	570	570	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP3, aluskate	5.38	570	Not defined	Plastic membranes
A0-A5	Insulation, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), with...?	120	m2	5 278	5 278	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP3, EPS100	49.79	5278	Not defined	EPS (expanded polystyrene) insulation
A0-A5	Hollow core concrete slabs, generic, C40/50 (5800/7300 PSI),...?	120	m2	13 575	13 575	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP3, 2P27	128.07	13575	Not defined	Concrete slabs (hollow and solid)
A0-A5	Planed and strenght-graded timber, pine or spruce, 460 kg/m3...?	131	m3	751 614	751 614	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Kattoristikko HUOM! Määrä oikeasti noin x0,15	4450.05	751614	Upper floors (including horizontal structure)	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
A0-A5	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)?	133,5	m3	95 391	95 391	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Liimapuupalkit, VP-rakenteet	685.97	95391	Upper floors (including horizontal structure)	CLT, glulam and LVL
A0-A5	Steel for reinforcement profiles (Celsa Steel)?	160	kg	415	415	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP4, raudoitus 6-150	1.36	415	Not defined	Reinforcement for concrete (rebar)
A0-A5	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C20/25 (2900/3...?	989,5	m2	62 185	62 185	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, pintavalu	42.27	62185	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
A0-A5	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc)?	989,5	m2	136 209	136 209	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, palovilla	92.6	136209	Not defined	Rock wool insulation
A0-A5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...?	989,5	m2	31 117	31 117	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	31117	Not defined	Specialty gypsum board
A0-A5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...?	989,5	m2	31 117	31 117	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	31117	Not defined	Specialty gypsum board



Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
A0-A5	Radon and moisture membrane for site construction, PP, 1.2 m...?	989,5	m2	7 913	7 913	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, aluskate	5.38	7913	Not defined	Plastic membranes
A0-A5	Vapour-proof membrane, 0.2 mm, 185 g/m2, Dampsperre 20 (Baca...?)	989,5	m2	1 319	1 319	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, ilmansulkupaperi	0.9	1319	Not defined	Plastic membranes
A0-A5	Plywood, spruce, uncoated (Metsä Wood)?	989,5	m2	39 192	39 192	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, havuvaneri 18 mm	26.64	39192	Not defined	Plywood
A0-A5	Rock wool insulation panels, unfaced, generic, 150 kg/m3 (9....?)	989,5	m2	27 242	27 242	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, askeläänieristys (20 MN/m2)	18.52	27242	Not defined	Rock wool insulation
A0-A5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...?	1 001	m2	32 725	32 725	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	32725	Not defined	Specialty gypsum board
A0-A5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...?	1 001	m2	32 725	32 725	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	32725	Not defined	Specialty gypsum board
A0-A5	Steel, hot-dip zinc coating (Ruukki)?	1 460	kg	7 745	7 745	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, akustinen jousiranka k400	3.21	7745	Not defined	Hot-dip galvanized/zinc coated steel
A0-A5	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc)?	1 547	m2	143 246	143 246	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5, mineraalivilla	92.6	143246	Not defined	Rock wool insulation
A0-A5	Plywood, spruce, uncoated (Metsä Wood)?	1 547	m2	41 217	41 217	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5 (YP?), havuvaneri 18 mm	26.64	41217	Not defined	Plywood
A0-A5	Insulation, rock wool/mineral wool, blowing wool (Paroc)?	1 547	m2	286 492	286 492	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,puhallusvilla	185.19	286492	Not defined	Rock wool insulation
A0-A5	Plastic vapour control layer, 0.15 mm (Tommen Gram)?	1 547	m2	1 040	1 040	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,höyrynsulku	0.67	1040	Not defined	Plastic membranes
A0-A5	Bitumen-polymer membrane roofing, 2 layer, fully torched (EW...?)	1 864	m2	90 592	90 592	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	YP1, bitumikermi TL2+TL2	48.6	90592	Not defined	Bitumen and other roofing
A0-A5	Wooden cladding and decking, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 mm,...?	1 864	m2	190 783	190 783	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	YP1, raakaponttilaudoitus 23	102.35	190783	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
A0-A5	Steel for reinforcement profiles (Celsa Steel)?	4 100	kg	6 215	6 215	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, raudoitus 6-150 (kg/m2)	1.36	6215	Upper floors (including horizontal structure)	Reinforcement for concrete (rebar)
B4-B5	Radon and moisture membrane for site construction, PP, 1.2 m...?	48	m2	46	1 447	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP4, aluskate	5.38	527	Not defined	Plastic membranes
B4-B5	Radon and moisture membrane for site construction, PP, 1.2 m...?	120	m2	50	1 565	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP3, aluskate	5.38	570	Not defined	Plastic membranes

Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
B4-B5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo... ?	989,5	m2	2 714	85 446	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	31117	Not defined	Specialty gypsum board
B4-B5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo... ?	989,5	m2	2 714	85 446	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	31117	Not defined	Specialty gypsum board
B4-B5	Radon and moisture membrane for site construction, PP, 1.2 m... ?	989,5	m2	690	21 729	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, aluskate	5.38	7913	Not defined	Plastic membranes
B4-B5	Vapour-proof membrane, 0.2 mm, 185 g/m2, Dampsporre 20 (Baca... ?	989,5	m2	115	3 622	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, ilmansulkupaperi	0.9	1319	Not defined	Plastic membranes
B4-B5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo... ?	1 001	m2	2 854	89 862	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	32725	Not defined	Specialty gypsum board
B4-B5	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo... ?	1 001	m2	2 854	89 862	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	32725	Not defined	Specialty gypsum board
B4-B5	Plastic vapour control layer, 0.15 mm (Tommen Gram) ?	1 547	m2	91	2 856	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,höyrynsulku	0.67	1040	Not defined	Plastic membranes
B4-B5	Bitumen-polymer membrane roofing, 2 layer, fully torched (EW... ?	1 864	m2	7 900	248 763	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	YP1, bitumikermi TL2+TL2	48.6	90592	Not defined	Bitumen and other roofing
C1-C4	Steel for reinforcement profiles (Celsa Steel) ?	0,17	m3	1	74	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.	5207.5	885	Not defined	Reinforcement for concrete (rebar)
C1-C4	Reinforcement steel (rebar), generic, 97% recycled content (... ?	0,67	m3	5	293	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	TB-holvit, VP/VSS+ lepotasot ym.	5207.5	3489	Upper floors (including horizontal structure)	Reinforcement for concrete (rebar)
C1-C4	Planed and strenght-graded timber, pine or spruce, 460 kg/m3... ?	3,7	m3	4	272	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Ulkorakenteet, sisäänkänti	873.97	3234	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
C1-C4	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad) ?	5,21	m3	5	287	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Ulkorakenteet sisäänkäynti	656.57	3421	Not defined	CLT, glulam and LVL
C1-C4	Sawn timber, pine or spruce, 460 kg/m3, sawntimber: thicknes... ?	12	m3	71	4 487	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5, koolaus 50x50 k400	4450.05	53401	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
C1-C4	Sawn timber, pine or spruce, 460 kg/m3, sawntimber: thicknes... ?	13	m3	77	4 861	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, koolaus 50x50 k300	4450.05	57851	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
C1-C4	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C30/37 (4400/5... ?	13,64	m3	2	134	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VSS-LAATTA C30/37	1477.5	1596	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors



Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
C1-C4	Concrete C30/37?	27,3	m2	43	2 730	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VSS-KATTO, C30/37	443.25	32490	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors
C1-C4	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C30/37 (4400/5...?)	31,6	m3	13	796	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VSS-seinät	1477.5	9471	Not defined	Ready-mix concrete for external walls and floors
C1-C4	Hollow core concrete slabs, generic, C30/37 (4400/5400 PSI),...?	42,6	m3	28	1 765	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Ontelolaatat P27 ja P32	483.27	21008	Not defined	Concrete slabs (hollow and solid)
C1-C4	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C20/25 (2900/3...?)	48	m2	3	174	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP4, pintalaatta	21.14	2071	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Radon and moisture membrane for site construction, PP, 1.2 m...?	48	m2	1	44	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP4, aluskate	5.38	527	Not defined	Plastic membranes
C1-C4	Hollow core concrete slabs, generic, C40/50 (5800/7300 PSI),...?	48	m2	32	1 991	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP4, P32	128.07	23692	Not defined	Concrete slabs (hollow and solid)
C1-C4	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C20/25 (2900/3...?)	79	m2	2	147	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP2, Pintalaatta	21.14	1754	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Insulation, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), with...?	79	m2	6	347	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP2, EPS100	49.79	4133	Not defined	EPS (expanded polystyrene) insulation
C1-C4	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C20/25 (2900/3...?)	120	m2	3	188	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP3, pintalaatta	21.14	2241	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Radon and moisture membrane for site construction, PP, 1.2 m...?	120	m2	1	48	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP3, aluskate	5.38	570	Not defined	Plastic membranes
C1-C4	Insulation, EPS 100, 0.035 W/mK, 18-22 kg/m3 (100 kPa), with...?	120	m2	7	443	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP3, EPS100	49.79	5278	Not defined	EPS (expanded polystyrene) insulation
C1-C4	Hollow core concrete slabs, generic, C40/50 (5800/7300 PSI),...?	120	m2	18	1 141	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP3, 2P27	128.07	13575	Not defined	Concrete slabs (hollow and solid)
C1-C4	Planed and strenght-graded timber, pine or spruce, 460 kg/m3...?	131	m3	1 006	63 150	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Kattoristikko HUOM! Määrä oikeasti noin x0,15	4450.05	751614	Upper floors (including horizontal structure)	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
C1-C4	Glued laminated timber (Glulam) beams (Kjeldstad)?	133,5	m3	128	8 015	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	Liimapuupalkit, VP-rakenteet	685.97	95391	Upper floors (including horizontal structure)	CLT, glulam and LVL



Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
C1-C4	Steel for reinforcement profiles (Celsa Steel)?	160	kg	1	35	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP4, raudoitus 6-150	1.36	415	Not defined	Reinforcement for concrete (rebar)
C1-C4	Ready-mix concrete, normal-strength, generic, C20/25 (2900/3...)?	989,5	m2	83	5 225	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, pintavalu	42.27	62185	Not defined	Ready-mix concrete for foundations and internal walls
C1-C4	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc)?	989,5	m2	182	11 444	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, palovilla	92.6	136209	Not defined	Rock wool insulation
C1-C4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...?	989,5	m2	42	2 614	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	31117	Not defined	Specialty gypsum board
C1-C4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...?	989,5	m2	42	2 614	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	31117	Not defined	Specialty gypsum board
C1-C4	Radon and moisture membrane for site construction, PP, 1.2 m...?	989,5	m2	11	665	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, aluskate	5.38	7913	Not defined	Plastic membranes
C1-C4	Vapour-proof membrane, 0.2 mm, 185 g/m2, Dampsperre 20 (Baca...)?	989,5	m2	2	111	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, ilmansulkupaperi	0.9	1319	Not defined	Plastic membranes
C1-C4	Plywood, spruce, uncoated (Metsä Wood)?	989,5	m2	52	3 293	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, havuvaneri 18 mm	26.64	39192	Not defined	Plywood
C1-C4	Rock wool insulation panels, unfaced, generic, 150 kg/m3 (9...)?	989,5	m2	36	2 289	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, askeläänieristys (20 MN/m2)	18.52	27242	Not defined	Rock wool insulation
C1-C4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...?	1 001	m2	44	2 750	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	32725	Not defined	Specialty gypsum board
C1-C4	Gypsum plasterboard, 15.4 mm, 12.7 kg/m2, Protect F – Firebo...?	1 001	m2	44	2 750	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,kipsilevyt 15,4+15,4	21.15	32725	Not defined	Specialty gypsum board
C1-C4	Steel, hot-dip zinc coating (Ruukki)?	1 460	kg	10	651	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, akustinen jousiranka k400	3.21	7745	Not defined	Hot-dip galvanized/zinc coated steel
C1-C4	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc)?	1 547	m2	192	12 035	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5, mineraalivilla	92.6	143246	Not defined	Rock wool insulation
C1-C4	Plywood, spruce, uncoated (Metsä Wood)?	1 547	m2	55	3 463	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5 (YP?), havuvaneri 18 mm	26.64	41217	Not defined	Plywood
C1-C4	Insulation, rock wool/mineral wool, blowing wool (Paroc)?	1 547	m2	383	24 071	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,puhallusvilla	185.19	286492	Not defined	Rock wool insulation
C1-C4	Plastic vapour control layer, 0.15 mm (Tommen Gram)?	1 547	m2	1	87	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP5,höyrynsulku	0.67	1040	Not defined	Plastic membranes
C1-C	Bitumen-polymer membrane roofing, 2 layer, fully torched (EW...)?	1 864	m2	121	7 611	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	YP1, bitumikermi TL2+TL2	48.6	90592	Not defined	Bitumen and other roofing

Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
C1-C4	Wooden cladding and decking, 445 kg/m3, cladding: 7-28.5 mm,... ?	1 864	m2	255	16 029	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	YP1, raakaponttilaudoitus 23	102.35	190783	Not defined	Plain wood/timber (softwood and hardwood)
C1-C4	Steel for reinforcement profiles (Celsa Steel) ?	4 100	kg	8	522	Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	VP1, raudoitus 6-150 (kg/m2)	1.36	6215	Upper floors (including horizontal structure)	Reinforcement for concrete (rebar)
				<b>2 280 228</b>	<b>3 077 425</b>	<b>Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof</b>					
A0-A5	Laminated veneer lumber (LVL) (Metsä Wood) ?	83	m3	56 935	56 935	Internal walls and non-bearing structures	VS2, Teräs tai puuranka 65 mm k600	685.97	56935	Not defined	CLT, glulam and LVL
A0-A5	Leveling screed and render, 5-30mm layer thickness, 34 kg/m2... ?	177	m2	6 573	6 573	Internal walls and non-bearing structures	VS-märkätilat (CLT60)	22.82	6573	Not defined	Mortar (masonry/bricklaying)
A0-A5	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc) ?	644	m2	19 692	19 692	Internal walls and non-bearing structures	VS2, mineraalivilla 50 mm	30.87	19692	Not defined	Rock wool insulation
A0-A5	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc) ?	644	m2	7 275	7 275	Internal walls and non-bearing structures	VS2, EK- eli Robust	11.4	7275	Not defined	Regular gypsum board
A0-A5	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy... ?	644	m2	7 275	7 275	Internal walls and non-bearing structures	VS2, N	11.4	7275	Not defined	Regular gypsum board
C1-C4	Laminated veneer lumber (LVL) (Metsä Wood) ?	83	m3	76	4 784	Internal walls and non-bearing structures	VS2, Teräs tai puuranka 65 mm k600	685.97	56935	Not defined	CLT, glulam and LVL
C1-C4	Leveling screed and render, 5-30mm layer thickness, 34 kg/m2... ?	177	m2	9	552	Internal walls and non-bearing structures	VS-märkätilat (CLT60)	22.82	6573	Not defined	Mortar (masonry/bricklaying)
C1-C4	Insulation, rock wool/mineral wool, 45...100 kg/m3 (Paroc) ?	644	m2	26	1 654	Internal walls and non-bearing structures	VS2, mineraalivilla 50 mm	30.87	19692	Not defined	Rock wool insulation
C1-C4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 11.7 kg/m2, Robust (Gyproc) ?	644	m2	10	611	Internal walls and non-bearing structures	VS2, EK- eli Robust	11.4	7275	Not defined	Regular gypsum board
C1-C4	Gypsum plasterboard, 12.5 mm, 9 kg/m2, Normal – Standard (Gy... ?	644	m2	10	611	Internal walls and non-bearing structures	VS2, N	11.4	7275	Not defined	Regular gypsum board
				<b>97 881</b>	<b>105 963</b>	<b>Internal walls and non-bearing structures</b>					
A0-A5	Galvanized steel staircase, indoor use (Lonbakken) ?	1 080	kg	1 297	1 297	Other structures and materials	Teräskierreporras	1.2	1297	Stairs and ramps	Hot-dip galvanized/zinc coated steel
C1-C4	Galvanized steel staircase, indoor use (Lonbakken) ?	1 080	kg	2	109	Other structures and materials	Teräskierreporras	1.2	1297	Stairs and ramps	Hot-dip galvanized/zinc coated steel

Section	Resource	User input	Unit	Life-cycle cost, discounted	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation)	Question	Comment	Unit cost	Total cost	Mat 01 element	Resource type
				<b>1 299</b>	<b>1 406</b>	<b>Other structures and materials</b>					
B7	Tap water, clean and wastewater?	541,44	m3	20 500	127 834	Total water consumption		2.0	1083		Water
				<b>20 500</b>	<b>127 834</b>	<b>Total water consumption</b>					
A0-A5	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2, ...?	330	m2	130 218	130 218	Windows and doors	Julkisivun ikkunat, oletus	394.6	130218.0	Not defined	Wooden frame windows
A0-A5	Wooden interior door, per m2, 809x2053 mm, 42x92 mm frame, 5...?	454,2	m2	53 427	53 427	Windows and doors	Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi	117.62857142857143	53427.0	Not defined	Wood and wood board doors
B4-B5	Wooden interior door, per m2, 809x2053 mm, 42x92 mm frame, 5...?	454,2	m2	7 589	119 872	Windows and doors	Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi	117.62857142857143	53427.0	Not defined	Wood and wood board doors
C1-C4	Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2, ...?	330	m2	174	10 941	Windows and doors	Julkisivun ikkunat, oletus	394.6	130218.0	Not defined	Wooden frame windows
C1-C4	Wooden interior door, per m2, 809x2053 mm, 42x92 mm frame, 5...?	454,2	m2	72	4 489	Windows and doors	Sisäovet, oletus. HUOM! Myös ulko-ovet tyypitetty mallissa sisäoviksi	117.62857142857143	53427.0	Not defined	Wood and wood board doors
				<b>191 480</b>	<b>318 947</b>	<b>Windows and doors</b>					



# LIITE 6 LCC-tulokset selko

Main > Kuhmonkadun Kampus (OSA B) > Raportti 20012020 > Life-cycle cost (ISO 15686-5 & EN 16627) - CML

## Raportti 20012020 - Life-cycle cost (ISO 15686-5 & EN 16627) - CML [Project basic information](#)

Result report: Raportti 20012020



Project	Kuhmonkadun Kampus (OSA B) - Raportti 20012020
User	Mika Keskisalo - 21.01.2020
Tool	Life-cycle cost (ISO 15686-5 & EN 16627) - CML
Details	Life-cycle cost for a fixed asset based on ISO 15686-5 and EN 16627 linked to LCA inputs.
<b>General information</b>	
Address	Kuhmonkatu 30,81700 Lieksa
Country	Finland
Gross Floor Area (m <sup>2</sup> )	2900
Type	Schools (primary education)
Investor / final client	Liekka


### Results

The life-cycle costing is carried out with One Click LCA, a life-cycle performance cloud software, in compliance with ISO 15686-5 standard while following the structure of EN 16627 standard. This LCC calculation can be used for instance in BREEAM certification process for the Life-cycle Cost Analysis credit.

### Life-cycle cost as per ISO 15686-5 and EN 16627

Sector	Life-cycle cost, discounted €	LCC, nominal (undiscounted, includes inflation) €
A0-A5 Construction	3 880 372	3 880 372 <a href="#">Details</a>
B4-B5 Replacement/refurbishment	69 027	2 054 503 <a href="#">Details</a>
B6 Operational energy use	582 341	3 631 297 <a href="#">Details</a>
B7 Operational water use	20 500	127 834 <a href="#">Details</a>
C1-C4 End of life	5 193	326 023 <a href="#">Details</a>
<b>Total</b>	<b>4 557 434</b>	<b>10 020 030</b>
<b>Results per denominator</b>		
Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) 2854.0 m2	1 597	3 511

### Calculation parameters

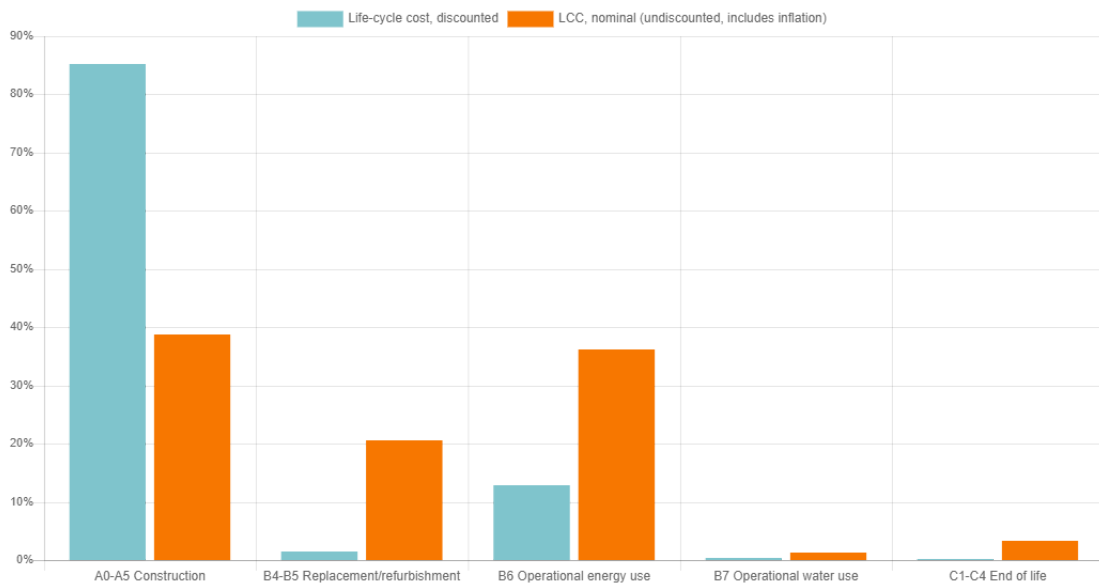
	Answer	Comment
Project country/region	Finland	
Applicable exchange rate	1.0	
Currency symbol / shortform	€	
Discount rate (cost of capital)	7	
Energy inflation rate	2	
EOL as % of capex	2.5	
 Inflation rate	2	

Hourly labour rate of craftsman	38.1
Hourly labour rate of worker	28.3
Regional material cost index	1.0
Calculation period	60
Water inflation rate	2

## Graphs and visual analysis tools

### Results by life-cycle stage

Click on a category legend to hide/unhide [Download as image](#)



## Data sources

### Sources

Resource name	Technical specification	Product	Manufacturer	EPD program	EPD number	Environment Data Source	Standard	Verification	Year	Country	Upstream database
Aggregate (crushed gravel), generic				One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]	ecoinvent
Bitumen-polymer membrane roofing, 2 layer, fully torched			EWA	EPD Norge	NEPD00269E	Multi layer fully torched modified bitumen roof waterproofing system, Bitumen Waterproofing Association	EN15804	Verified	2014	[europe, belgium, denmark, finland, germany, italy, netherlands, sweden]	-
Ceramic tiles and plates	18.65 kg/m2		Bundesverband Keramische Fliesen	IBU	EPD-BKF-20160002-IBE2-DE	Oekobau.dat 2017-I, EPD Keramische Fliesen und Platten Bundesverband Keramische Fliesen e. V.	EN15804	Verified	2016	[germany]	GaBi





Resource name	Technical specification	Product	Manufacturer	EPD program	EPD number	Environment Data Source	Standard	Verification	Year	Country	Upstream database
Concrete C30/37				One Click LCA	-	Bionova	EN15804	-	2017	[finland]	ecoinvent
Drainage system, PP, per m2 GFA	0.20 kg/m2			-	-	Ruuska et al. 2013. Rakennusmateriaalien merkitys rakentamisen ympäristövaikutusten kentässä. VTT.	EN15804	verified	2016	[europe]	GaBi
Electricity Finland (2020-2060)				-		Ympäristöministeriö			2018	[finland]	
Electricity cabling, room area m2				-	-	One Click LCA	ISO14040	-	2013	[europe]	ecoinvent
Filter fabric N2				-	-	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	ISO14040	-	2008	[finland]	ecoinvent
Finland										[finland]	
Fixed window, triple-glaxed, with wood-alu frame, per 1 m2	0.62 W/m2K, 1.23x1.48 m, frame thickness 115 mm		Uldal	EPD Norge	NEPD-1575-602-EN	EPD Vindu Fastkarm med aluminiumsbekledning Uldal AS	EN15804	Verified	2018	[norway]	ecoinvent
Galvanized steel staircase, indoor use			Lonbakken	EPD Norge	NEPD00282E	Lonbakken Steel Staircase t.6100, Lonbakken Mek. Verksted AS	EN15804	Verified	2014	[norway]	GaBi
Glued laminated timber (Glulam) beams			Kjeldstad	EPD Norge	NEPD-1384-455-NO	EPD K-bjelken Kjeldstad Trelast AS	EN15804	Verified	2017	[norway]	ecoinvent
Gypsum plasterboard	12.5 mm, 11.7 kg/m2	Robust	Gyproc	EPD Norge	NEPD-1265-407-EN	EPD Gyproc ROBUST® – Hard Plasterboard Gyproc AS	EN15804	Verified	2017	[norway]	ecoinvent
Gypsum plasterboard	12.5 mm, 9 kg/m2	Normal – Standard	Gyproc	EPD Norge	NEPD-1260-406-EN	EPD Gyproc® Normal – Standard Plasterboard Saint-Gobain Gyproc AS	EN15804	Verified	2017	[norway]	ecoinvent
Gypsum plasterboard	15.4 mm, 12.7 kg/m2	Protect F – Fireboard	Gyproc	EPD Norge	NEPD-1264-406-EN	EPD Gyproc Protect F – Fireoard Saint-Gobain Gyproc AS	EN15804	Verified	2017	[norway]	ecoinvent
Hollow core concrete slabs, generic	C40/50 (5800/7300 PSI), 0% (typical) recycled binders in cement (400 kg/m3 / 24.97 lbs/ft3), incl. reinforcement			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]	ecoinvent
Hollow core concrete slabs, generic	C30/37 (4400/5400 PSI), 0% (typical) recycled binders in cement (300 kg/m3 / 18.72 lbs/ft3), incl. reinforcement			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]	ecoinvent



Resource name	Technical specification	Product	Manufacturer	EPD program	EPD number	Environment Data Source	Standard	Verification	Year	Country	Upstream database
Insulation, EPS 100	0.035 W/mK, 18-22 kg/m <sup>3</sup> (100 kPa), without flame retardant		EUMEPS	IBU	EPD-EPS-20130077-CBG1-EN	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m <sup>3</sup> ), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	EN15804	Verified	2013	[finland, sweden, denmark]	-
Insulation, EPS 150	0.034 W/mK, 23-27 kg/m <sup>3</sup> (150 kPa), without flame retardant		EUMEPS	IBU	EPD-EPS-20130078-CBG1-EN	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 25 kg/m <sup>3</sup> ), EPS 150, EUMEPS (region Scandinavia)	EN15804	Verified	2013	[finland, sweden, denmark]	-
Insulation, rock wool/mineral wool	45...100 kg/m <sup>3</sup>		Paroc	EPD Norge	NEPD00267E	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m <sup>3</sup> , Paroc AB	EN15804	Verified	2014	[finland, sweden]	GaBi
Insulation, rock wool/mineral wool, blowing wool			Paroc	EPD Norge	NEPD00267E	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m <sup>3</sup> , Paroc AB	EN15804	Verified	2014	[finland, sweden]	GaBi
Laminated veneer lumber (LVL)			Metsä Wood	-	-	Environmental product declaration, Kerto LVL, Laminated veneer lumber (Metsä Wood 2015)	EN15804	Verified	2015	[finland]	GaBi
Leveling screed and render	5-30mm layer thickness, 34 kg/m <sup>2</sup>	vetonit 110 Fine	weber.	RTS	Nro 12 VAHEPD-2017-108	EPD weber.vetonit	EN15804	Verified	2017	[finland]	ecoinvent
Planed and strenght-graded timber, pine or spruce	460 kg/m <sup>3</sup> , planed timber: thickness 15-89 mm, moisture 8-15 ± 2%, strenght-graded timber: thickness 34-89 mm, moisture 15-18 ± 2%		Stora Enso	-	-	EPD Planed Timber by Stora Enso	EN15804	Verified	2018	[austria, netherlands, finland, sweden, russia, czechRepublic]	ecoinvent
Plastic vapour control layer	0.15 mm		Tommen Gram	EPD Norge	NEPD-341-230-NO	Gram Dampsperre, Tommen Gram Folie AS (2015)	EN15804	Verified	2015	[norway]	ecoinvent
Plywood, spruce, uncoated			Metsä Wood	-	-	Metsä wood spruce plywood, uncoated (Metsä Wood 2014)	EN15804	Verified	2014	[finland]	GaBi



Resource name	Technical specification	Product	Manufacturer	EPD program	EPD number	Environment Data Source	Standard	Verification	Year	Country	Upstream database
Precast concrete stairs element, reinforcement included	NS-EN 206, NS-EN 13369, NS-EN 14992 compliant, cement 21.09%, aggregate 63.8%, water 9.46%, chemicals 0.24%, reinforcement 5.41%		Opplandske Betongindustri	EPD Norge	NEPD-1452-484-EN	EPD Trapper	EN15804	Verified	2017	[norway]	ecoinvent
Radon and moisture membrane for site construction, PP	1.2 mm		Icopal	EPD Norge	NEPD00208N	Icopal RMA 1200 radonmembran, NEPD 00208N	EN15804	Verified	2013	[norway]	ecoinvent
Ready-mix concrete	C25/30, 10-25% alternative binders in cement (GGBS)			One Click LCA	-	Bionova	EN15804	-	2017	[finland]	ecoinvent
Ready-mix concrete, normal-strength, generic	C30/37 (4400/5400 PSI), 10% (typical) recycled binders in cement (300 kg/m3 / 18.72 lbs/ft3)			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]	ecoinvent
Ready-mix concrete, normal-strength, generic	C20/25 (2900/3600 PSI), 10% (typical) recycled binders in cement (240 kg/m3 / 14.98 lbs/ft3)			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]	ecoinvent
Reinforcement steel (rebar), generic	97% recycled content (typical)			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]	ecoinvent
Rock wool insulation panels, unfaced, generic	150 kg/m3 (9.36 lbs/ft3) (applicable for densities: 100-150 kg/m3 (6.24-9.36 lbs/ft3)), Lambda=0.037 W/(m.K)			One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804	-	2018	[LOCAL]	ecoinvent
Sand (0...8 mm)				One Click LCA	-	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	ISO14040	-	2016	[europe]	ecoinvent
Sawn timber, pine or spruce	460 kg/m3, sawntimber: thickness 15-140 mm, moisture 10-20 ± 3%, strenght-graded timber: thickness 32-90 mm, moisture 15-18 ± 2%	Classic Sawn	Stora Enso	-	-	EPD Classic Sawn by Stora Enso	EN15804	Verified	2018	[austria, netherlands, finland, estonia, latvia, sweden, russia, czechRepublic]	ecoinvent



Resource name	Technical specification	Product	Manufacturer	EPD program	EPD number	Environment Data Source	Standard	Verification	Year	Country	Upstream database
Solid Timber Panels (Cross-Laminated Timber, CLT)			Stora Enso	-	-	Ökobilanzierung des Productes Stora Enso CLT im Rahmen des Projektes Eco Timber, Stora Enso 2012	ISO14040	-	2012	[germany]	ecoinvent
Steel connections for concrete elements, precast and in-situ applications			Peikko	RTS	RTS EPD 8	EPD Connecting parts, peikko, Bionova Oy, 2015	EN15804	Verified	2017	[finland, slovakRepublic, germany]	ecoinvent
Steel for reinforcement profiles			Celsa Steel	International EPD System	S-P-00307	Steel Reinforcement Products for Concrete	EN15804	Verified	2015	[finland]	ecoinvent
Steel hot rolled, I, H, U, L, T and wide flats, FI average			Ruukki	-	-	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kuumavalssatusta levystä ja kelasta valmistetut, hitsatut ja pintakäsitellyt profiilit, ristikkorakenteet ja palkit , Ruukki 2014	EN15804	Verified	2014	[finland]	GaBi
Steel, cold formed, structural hollow sections			Ruukki	-	-	EPD Ympäristöseloste teräsrakenteet, Kylmämuokatuista rakenneputkista ja profiileista valmistettujen, hitsattujen ja pintakäsiteltyjen ristikkorakenteiden ja palkkien ympäristöprofiili, Ruukki 2014	EN15804	Verified	2014	[finland, poland, lithuania]	GaBi
Steel, hot-dip zinc coating			Ruukki	-	-	Kuumasinkityt rakennustuotteet, Ruukki 2014	EN15804	Verified	2014	[finland]	GaBi
Tap water, clean and wastewater				Bionova		Combined LCA inventory for tap water production with conventional treatment and treatment of wastewater from residence			2016	[LOCAL]	ecoinvent
Vapo Oy, Lieksa				Bionova		LCA for country specific district heating based on Energiateollisuus, Bionova 2014	ISO14040	Verified	2013	[finland]	ecoinvent
Vapour-proof membrane	0.2 mm, 185 g/m2	Dampsperr 20	Baca Plastindustri	EPD Norge	NEPD00273N	NEPD00273N Baca Dampsperr	EN15804	Verified	2014	[norway]	ecoinvent
Ventilation system with steel pipes, room area m2				-	-	One Click LCA	ISO14040	-	2013	[europe]	ecoinvent



Resource name	Technical specification	Product	Manufacturer	EPD program	EPD number	Environment Data Source	Standard	Verification	Year	Country	Upstream database
Wooden cladding and decking	445 kg/m3, cladding: 7-28.5 mm, moisture 8-16%, decking: 18-29 mm, moisture 8-18%		Stora Enso	-	-	EPD Cladding and Decking by Stora Enso	EN15804	Verified	2018	[austria, finland, sweden, russia, czechRepublic]	ecoinvent
Wooden interior door, per m2	809x2053 mm, 42x92 mm frame, 52 mm door leaf		Nordic Dørfabrikk	EPD Norge	NEPD-1535-525-EN	EPD Climate door / interior door Nordic Dørfabrikk AS	EN15804	Verified	2018	[norway]	ecoinvent

One Click LCA © and 360optimi © copyright Bionova Ltd | Version: 14.12.2019, Database version: 7.6  
Backend param handling took: 0.7s, GSP param handling took: 0.8s, Dom ready: 0.1s, Window loaded: 0.5s, Overall: 2.1s.



# ENERGIATODISTUS 2018









**Rakennuksen nimi ja osoite:** Kuhmonkadun koulukampus  
Kuhmonkatu 30  
81700, LIEKSA

**Pysyvä rakennustunnus:**  
**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 2019  
**Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka:** Opetusrakennukset

**Todistustunnus:** 136525

**Energiatodistus on laadittu**

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa  
 Uudelle rakennukselle käyttöönottoaiheessa  
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä:

	Energiatehokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku  $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$   
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso

93  
 $\leq 100$

**Todistuksen laatija:**  
Kinnunen, Johanna

**Yritys:**  
Rakennuttajatoimisto Protiimi Oy  
Kuurnankatu 37  
80130, JOENSUU

**Sähköinen allekirjoitus:**

**Todistuksen laatimispäivä:**

18.3.2019

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

18.3.2029

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

## Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	2854 m <sup>2</sup>
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	? / Kaukolämpö
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo ja poisto

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
sähkö	110 821	39	1,2	47
kaukolämpö	259 771	92	0,5	46

## Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

93

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

### Opetusrakennukset ja päiväkodit

#### Luokkien rajat asteikolla

A: ... 90	B: 91 ... 130	C: 131 ... 170
D: 171 ... 230	E: 231 ... 300	F: 301 ... 360
G: 361 ...		

#### Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

B

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu vakioidulla käytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jotta eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. Vakioidusta käytöstä johtuen E-luku ei sovellu yksittäisen rakennuksen toteutuneen ja laskennallisen kulutuksen vertailuun. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA E-LUVUN PARANTAMISEKSI

### Keskeiset suositukset rakennuksen E-lukua parantaviksi toimenpiteiksi (ei koske uusia rakennuksia)

-

Suosituksia on esitetty yksityiskohtaisemmin sivuilla 6 ja 7, kohdassa "Toimenpide-ehdotukset E-luvun parantamiseksi".

# E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka  
Rakennuksen valmistumisvuosi

Opetusrakennukset  
2019

Lämmitetty nettoala 2 854 m<sup>2</sup>

## Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>	2,0	m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )		
	<b>A</b>	<b>U</b>	<b>U×A</b>	<b>Osuus lämpöhäviöistä</b>
	m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> K)	W/K	%
Ulkoseinät	1 066,0	0,17	181,2	18 %
Yläpohja	1 598,0	0,09	143,8	15 %
Alapohja	1 598,0	0,16	255,7	26 %
Ikkunat	325,6	1,00	325,6	33 %
Ulko-ovet	17,0	1,00	17,0	2 %
Kylmäsiilat	-	-	59,8	6 %

## Ikkunat ilmansuunnittain

	<b>A</b>	<b>U</b>	<b>g<sub>kohtisuora</sub> -arvo</b>	
	m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> K)	-	
Pohjoinen	69,9	1,00	0,33	
Koillinen				
Itä	54,5	1,00	0,33	
Kaakko				
Etelä	122,3	1,00	0,33	
Lounas				
Länsi	78,9	1,00	0,33	
Luode				

## Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus: Koneellinen tulo ja poisto

	<b>Ilmavirta tulo/poisto</b> (m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s)	<b>Järjestelmän SFP-luku</b> kW / (m <sup>3</sup> /s)	<b>LTO:n lämpötilasuhde</b>	<b>Jäätymisenesto</b> °C
Pääilmanvaihtokoneet	2,85 / 2,85	1,70	65 %	5,00
Erillispoistot	0,00 / 0,00	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	2,85 / 2,85	1,70	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 65 %

## Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus: ? / Kaukolämpö

	<b>Tuoton hyötysuhde</b>	<b>Jaon ja luovutuksen hyötysuhde</b>	<b>Lämpökerroin<sup>1</sup></b>	<b>Apulaitteiden sähkönkäyttö<sup>2</sup></b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	80 %	-	2,6
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	89 %	-	0,1

<sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

<sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	<b>Määrä</b> kpl	<b>Tuotto</b> kWh
Varaava tulisija		
Ilmalämpöpumppu		

## Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

## Lämmin käyttövesi

	<b>Ominaiskulutus</b> dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)	<b>Lämmitysenergian nettotarve</b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmin käyttövesi	188	11

## Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	<b>Käyttöaste</b>	<b>Henkilöt</b> W/m <sup>2</sup>	<b>Kuluttajalaitteet</b> W/m <sup>2</sup>	<b>Valaistus</b> W/m <sup>2</sup>
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	-	14,0	8,0	9,0
Valaistus	60 %			



## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Opetusrakennukset
Rakennuksen valmistumisvuosi	2019
Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>	2854
<b>E-luku, kWh<sub>e</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi)</b>	<b>93</b>

### E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWh <sub>e</sub> /vuosi	kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
sähkö	110 821	1,2	132 985	47
kaukolämpö	259 771	0,5	129 886	46
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>370 592</b>		<b>262 871</b>	<b>93</b>

### Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otettu energia, hyödynnetty osuus (kuukausitason erittely lisätiedoissa)

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	

### Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Lämpö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys <sup>1</sup>	2,6	39,0	-
Tuloilman lämmitys	0,0	28,2	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,1	21,1	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	14,9	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	21,3	-	-
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>39,0</b>	<b>89,0</b>	<b>0,0</b>

<sup>1</sup> ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

### Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
Tilojen lämmitys <sup>2</sup>	89 069	32	
Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup>	80 358	29	
Lämpimän käyttöveden valmistus	31 394	11	
Jäähdytys	0	0	

<sup>2</sup> sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

<sup>3</sup> laskettu lämmöntalteenoton kanssa

### Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	
Aurinko	41 579	15	
Henkilöt	50 002	18	
Kuluttajalaitteet	28 573	11	
Valaistus	32 144	12	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	12 501	5	

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero [www.laskentapalvelut.fi](http://www.laskentapalvelut.fi), versio 1.4 (24.1.2018)

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmitystarvelukukorjausta. Ostoenergian määrät ilmoitetaan energiatodistuksen laatimista edeltävältä täydeltä kalenterivuodelta.

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 2854 m<sup>2</sup>

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö					
Kokonaissähkö					
Kiinteistösähkö					
Käyttäjäsähkö					
Kaukojäähdytys					
Ostetut polttoaineet <sup>1</sup>	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m <sup>3</sup>	1300		
Pilkkeet (koivu)		pino-m <sup>3</sup>	1700		
Puupelletit		kg	4,7		
<sup>1</sup> Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".					

## Toteutunut ostoenergia yhteensä

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Sähkö yhteensä		
Kaukolämpö yhteensä		
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
<b>YHTEENSÄ</b>		

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen sää tiedoilla ja siten, että rakennuksen käyttö on vakioitu.

Yllä olevassa taulukossa ilmoitetut luvut saattavat sisältää kulutusta, joka ei sisälly laskennalliseen ostoenergiakulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiakulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSET E-LUVUN PARANTAMISEKSI

Toimenpide-ehdotukset tähtäävät E-luvun parantamiseen, joten ne arvioidaan rakennuksen vakioidulla käytöllä. Osio ei koske uusia rakennuksia.

### Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1				
2				
3				

### Huomiot ylä- ja alapohja

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1				
2				
3				

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1				
2				
3				

**Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät****Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset**

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1				
2				
3				

**Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät****Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset**

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1				
2				
3				

**Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon (eivät vaikuta E-lukuun)****Lisätietoja energiatehokkuudesta**

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä, [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

## LISÄMERKINTÖJÄ

# ENERGIASELVITYS

2018 säädöksen mukaisesti

**Kohde:** Kuhmonkadun koulukampus

**Osoite:** Kuhmonkatu 30  
81700

**Käyttöveden lämmitysjärjestelmän kuvaus:**  
Kaukolämpö

**Tilojen lämmitysjärjestelmän kuvaus:**  
?

**Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:**  
Koneellinen tulo ja poisto

**Muut laskentaan ja tuloksiin liittyvät huomiot:**

- Erillinen valaistussuunnitelma (valaistuksen sähkönkulutusarvo poikkeaa standardiarvosta)

**Selvityksen antaja:**

Johanna Kinnunen  
Rakennuttajatoimisto Protiimi Oy

**Selvityksen tilaaja:**

?

**Allekirjoitus:**

**Selvityksen antamispäivä:**

18.03.2019

## ENERGIASELVITYKSEN PÄÄTIEDOT (2018 säädöksen mukaisesti)

### Rakennuskohde

Osoite	Kuhmonkatu 30, 81700
Rakennuksen käyttötarkoitus	Opetusrakennukset (käyttötarkoitusluokka 6)
Rakennusvuosi	2019
Lämmitetty nettoala	2854 m <sup>2</sup>

### Rakennuksen kokonaisenergian kulutus (E-luku)

	Ostoenergia kWh/(m <sup>2</sup> a)	E-luku kWh/(m <sup>2</sup> a)	
Tilojen lämmitys (2)	42.79	23.19	
Ilmanvaihdon lämmitys (3)	29.03	14.51	
Lämmin käyttövesi	21.90	11.03	
Sähkölaitteet	36.14	43.37	
Jäähdytys	0.00	0.00	
<b>Yhteensä</b>	<b>129.85</b>	<b>92.11</b>	
<small>(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa.</small>			
<small>(3) jälkilämmityspatteri, laskettu lämmöntalteenoton kanssa.</small>			
E-luku		93	kWh/(m <sup>2</sup> a)
E-luvun vaatimustaso (mahdolliset helpotukset huomioiden)		110	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Todellinen ostoenergia

	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> a)	
Tilojen lämmitys	435463	152.58	
Ilmanvaihdon lämmitys	288968	101.25	
Lämmin käyttövesi	62503	21.90	
Sähkölaitteet	181343	63.54	
Jäähdytys	0	0.00	
<b>Yhteensä</b>	<b>968277</b>	<b>339.27</b>	

Laskettu sijaintipaikkakunnan vyöhykkeen mukaisilla säätiedoilla.

( E-luku laskennassa käytetty vyöhykettä I)

### Energialaskennan lähtötiedot ja tulokset

2018 säädöksen mukaisesti erillisessä liitteessä.

### Kesäaikainen huonelämpötila ja tarvittaessa jäähdytysteho

2018 säädöksen mukaisesti.

(muille kuin pientaloille erillisen laskelman mukaan)

### Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuus

2018 säädöksen mukaisesti erillisessä liitteessä.

### Rakennuksen lämmitysteho mitoitustilanteessa

	kW	W/m <sup>2</sup>	
Tilojen lämmitys	78.53	28	
Ilmanvaihdon lämmitys (jälkilämmityspatteri)	330.48	116	
Lämmin käyttövesi	44.85	16	
Jäähdytys	0.00	0	
Rakennuksen lämmitystehontarve	504.30	177	

Laskettu sijaintipaikkakunnan vyöhykkeen mukaisilla mitoitusarvoilla.

Lämpimän käyttöveden tehontarve hetkellisen mitoitusvirtaaman mukaan.

### Rakennuksen energiatodistus

Energiatodistusasetuksen 2018 mukaisesti erillisessä liitteessä.

E-luokka: B (Energiatodistusasetuksen 2018 mukaisesti)

### Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (24.1.2018)

Rakennuskohde Rakennuslupatunnus	Kuhmonkadun koulukampus, Kuhmonkatu 30, 81700
Rakennustyyppi	Opetusrakennukset (käyttötarkoitusluokka 6)
Pääsuunnittelija	Kari Kämäräinen
Tasauslaskelman tekijä	Johanna Kinnunen, Rakennuttajatoimisto Protiimi Oy
Päiväys	18.03.2019
Tulos: Suunnitteluratkaisu	<b>TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET</b>

**Rakennuksen laajuustiedot**

Rakennustilavuus	14000	rak-m <sup>3</sup>
Maanpäälliset kerrostasoalat yhteensä	2996	m <sup>2</sup>
Lämmitetty nettoala, lämpimät tilat	2854	m <sup>2</sup>
Lämmitetty nettoala, puoliämpimät tilat	0	m <sup>2</sup>
Rakennusluokka (1-9)	6	
Rakennuksen kerros määrä	2	kerrosta

**Laskentatuloksia**

- Julkisivujen pinta-ala on 1,409 m<sup>2</sup>
- Ikkunapinta-ala on 11 % maanpäällisestä kerrostasoalasta
- Ikkunapinta-ala on 23 % julkisivujen pinta-alasta
- Lämpöhäviö on 83 % vertailutasosta (lämpimät tilat)

Perustiedot	Pinta-alat, m <sup>2</sup> [A]		U-arvot, W/(m <sup>2</sup> K) [U]			Lämpöhäviöiden tasaus Ominaislämpöhäviö, W/K [Hjoht = A*U]	
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo		Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
<b>RAKENNUSOSAT</b>							
<i>Lämpimät tilat</i>							
Ulkoseinä	942.20	1,066.00	0.17		0.17	160.17	181.22
Massiivipuuseinä 1)	0.00	0.00	0.40		0.40	0.00	0.00
Yläpohja	1,598.00	1,598.00	0.09		0.09	143.82	143.82
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)	0.00		0.09		0.09	0.00	0.00
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva)	0.00		0.17		0.16	0.00	0.00
Alapohja (maanvastainen)	1,598.00		0.16		0.16	255.68	255.68
Muu maanvastainen rakennusosa	0.00		0.16		0.16	0.00	0.00
Ikkunat	449.40	325.60	1.00		1.00	449.40	325.60
Ulko-ovet ja tuuletusluukut 2)	17.00		1.00		1.00	17.00	17.00
Kattoikkunat / -kuvut	0.00	0.00	1.00		1.00	0.00	0.00
<b>Lämpimät tilat yhteensä</b>	<b>4,604.60</b>	<b>4,604.60</b>				<b>1,026.07</b>	<b>923.32</b>
<i>Puoliämpimät tilat tai määräaikaiset rakennukset</i>							
Ulkoseinät			0.26				
Massiivipuuseinä 1)			0.60				
Yläpohja			0.14				
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)			0.14				
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva)			0.26				
Alapohja (maanvastainen)			0.24				
Muu maanvastainen rakennusosa			0.24				
Ikkunat			1.40				
Ulko-ovet ja tuuletusluukut 2)			1.40				
Kattoikkunat / -kuvut			1.40				
<b>Puoliämpimät tilat yhteensä</b>							
<b>VAIPAN ILMAVUODOT</b>							
		<b>Ilmanvuotoluku m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) [q50]</b>		<b>Vuotoilmavirta, m<sup>3</sup>/s [q<sub>v,v</sub> = q50/24 x A/3600]</b>		<b>Ominaislämpöhäviö, W/K [H vuotoilma = 1200* q v, v]</b>	
		Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
<b>Vuotoilma</b>							
Lämpimät tilat		2.0	2.00	0.1066	0.1066	127.91	127.91
Puoliämpimät tilat		2.0					
<b>ILMANVAIHTO</b>							
			<b>Poistoilmavirta, m<sup>3</sup>/s [q v, p]</b>		<b>LTO:n vuosihyötysuhde, % [na]</b>	<b>Ominaislämpöhäviö, W/K [Hiv = 1200* q v, p * (1-na)]</b>	
			Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu
<b>Hallittu ilmanvaihto</b>							
Lämpimät tilat			2.849		55	65.00	1,538.46
Lämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta 3)					0		0.00
Puoliämpimät tilat					55		0.00
Puoliämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta					0		
<b>Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus</b>							
<b>Lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä</b>						<b>2,692.44</b>	<b>2,247.81</b>
<b>Puoliämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä</b>							



**Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuuden tarkistuslista**

**Pinta-alat**

Vertailuikkunapinta-ala on 15 % yhteenlasketuista maanpäällisistä kerrostasoaloista, mutta kuitenkin enintään 50 % julkisivujen pinta-alasta

kyllä	ei
x	

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala sama molemmissa ratkaisussa

- lämpimissä tiloissa

- Puolilämpimissä tiloissa

x	
x	

**Rakennusvaipan ilmanpitävyys**

Rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnittelu-arvo on enintään enimmäisarvon suuruinen

- lämpimissä tiloissa

- puolilämpimissä tiloissa

kyllä	ei	Enimmäisarvo	Suunnittelu-arvo
x		4.00	2.00
x		4.00	2.00

**Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus**

Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen

- lämpimissä tiloissa

- puolilämpimissä tiloissa

kyllä	ei	Vertailuarvo	Suunnittelu-arvo
x		2,692.44 W/K	2,247.81 W/K
x		0.00 W/K	0.00 W/K

**Tarkistuslistan yhteenveto**

**Suunnitteluratkaisu täyttää lämpöhäviövaatimukset**

kyllä	ei
x	

**Lisätietoja**

**Rakennuksen ilmanpitävyys**

Rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviön laskennassa käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnittelu-arvoa.

Rakennuksen vaipan ilmanvuotoluku q50 saa olla enintään 4.0 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>), mutta ilmanvuotoluku voi ylittää tämän arvon, jos rakennuksen käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut huonontavat merkittävästi ilmanpitävyyttä.

suunnittelu-arvona rakennusvaipan ilmanvuotoluvun vertailuarvoa.

Jos ilmanpitävyyttä ei tulla osoittamaan mittaamalla tai teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyllä, rakennusvaipan ilmanvuotolukuna tulee käyttää arvoa 4.0 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>).

**Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) hyötysuhde**

Ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään käyttäen lämmöntalteenottolaitteen ominaisuuksia ja ilmanvaihtokoneen suunniteltuja ilmavirtoja sekä asetuksen liitteessä 1 säädetyn säävyöhykkeen 1 säätiä tietoja. Kahden tai useamman ilmanvaihtokoneen poistoilman vuosihyötysuhde määritetään suunniteltujen ilmavirtojen ja käyntiaikojen painotettuna vuosihyötysuhteena. Rakennuksen suunnitteluratkaisun ilmanvaihdon lämpöhäviö lasketaan käyttäen näin määritettyä poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdetta ja asetuksen 26 pykälän mukaisia ilmavirtojen arvoja ja käyntiaikoja.

**Huomautus**

Tässä lomakkeessa esitetyt lämpöhäviövaatimukset koskevat rakennuksia, joiden kerrosala on 50 m<sup>2</sup> tai enemmän.

- 1) Massiivipuuseinä, jonka keskimääräinen paksuus on vähintään 180 mm.
- 2) Ulko-oviin ja tuuletusluukkuihin sisältyvät myös savunpoisto-, uloskäynti- ja huoltoluukut sekä muut vastaavat luukut.
- 3) LTO-vaatimusta ei ole, jos poistoilman liikkaisuus estää lämmöntalteenoton toiminnan, tilan lämpötila lämmityskaudella on alle +10 celsiusastetta eikä poistoilmasta ole saatavissa lämpöä talteen kustannustehokkaasti tai jos ilmanvaihtojärjestelmän toiminta perustuu pääasiassa korkeus- ja lämpötilaerojen sekä tuulen aiheuttamiin paine-eroihin.