



ESBE

Enchanged Sustainability of Built Environment by Collaboration and Digitalization



OULU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



UMEÅ
UNIVERSITET



LAPIN LIITTO



**Interreg
Nord**

Europeiska regionala utvecklingsfonden



EUROPEISKA UNIONEN

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022

ELINKAARIKUSTANNUKSET



Elinkaarikustannukset muodostuvat

- rakennuskustannuksista eli uudishinnasta (RAK),
- vuosittaisista ylläpitokustannuksista (YP),
- jaksoittain toistuvista ohjelmoiduista kunnossapitokustannuksista (KP) ja
- kiinteistön jäännösarvosta luopumisvaiheessa.
- Jos kiinteistö myydään taloudellisen pitoajan jälkeen (JA) on myynnistä saatava tulo, jos kiinteistö joudutaan purkamaan (JA) on purkukustannus.

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



Elinkaarikustannuslaskennan teoria on yksinkertainen, periaatteessa siinä vain lasketaan korkoa korolle.

Elinkaarikustannuslaskenta muuttuukin ongelmalliseksi vasta kun teoria viedään käytäntöön. Siinä pitää osata mallintaa tarkasteltavan investointikohteen tuleva elinkaari.

Jo investointivaiheessa tulee tarkastella rakennettavan vaihtoehtoisia elinkaarivaikkeitä. Saattaa olla taloudellista panostaa rakentamisvaiheessa hieman kalliimpaan ratkaisuun, jos voidaan samalla osoittaa ”lisäinvestoinnin” maksavan itsensä takaisin.

Kenen intresseissä on, että rakennus on elinkaari- ja taloudellinen tai –taloudellinen? Suurin intressi on rakennuksen omistajalla.



OULU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



UMEÅ
UNIVERSITET



LAPIN LIITTO



Interreg
Nord

Europeiska regionala utvecklingsfonden



EUROPEISKA UNIONEN

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



Ylläpitohinta (YP) sisältää

- Kulutukseen perustuvat hinnanosat
 - Lämmitysenergia, Sähköenergia (kiinteistösähkö ja huoneistojen sähkö)
 - Käyttövesi, Kaasu
- Palvelukuvauksiin ja sopimukseen perustuvat hinnanosat
 - Isännöinti ja hallinnointi
 - Kiinteistönhoitopalvelut ml. teknisten järjestelmien huolto
 - Siivouspalvelut, Jätehuoltopalvelut, Arvaamattomat korjaustyöt
- Kiinteiksi katsottavat hinnan osat, joihin ylläpitäjä ei voi vaikuttaa
 - Tonttivuokra, kiinteistövero, vakuutukset
- Laskenta tehdään tarkasteluhetken kustannustasossa paikkakunnan tariffien mukaisesti, hinnat sisältävät arvonlisäveron.

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



Kunnossapitohinta (KP) sisältää

- Taloudellisen pitoajan kuluessa tehtävät korjaukset (ohjelmoitu kunnossapito)
 - Piha, rakennuksen ulkopuoliset rakenteet
 - Tilat ja talotekniset järjestelmät
- Taloudellisena pitoaikana käytetään
 - Asuinrakennuksissa, 40 - 60 vuotta
 - Toimistoissa, kouluissa, päiväkodeissa, 20 - 40 vuotta
 - Terveysalan rakennuksissa, myymälärakennuksissa, liikerakennuksissa, teollisuushalleissa , 10 – 30 vuotta
- Kunnossapitotoimenpide tehdään myös taloudellisen pitoajan päättyessä.
- Kunnossapitohinnat ovat tarkasteluhetken arvonlisäverollisia hintoja.
- Nykyarvon laskennassa käytettävä **diskonttaus korko** riippuu kiinteistöstrategiasta ja voi vaihdella välillä 0 – 10 %.

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



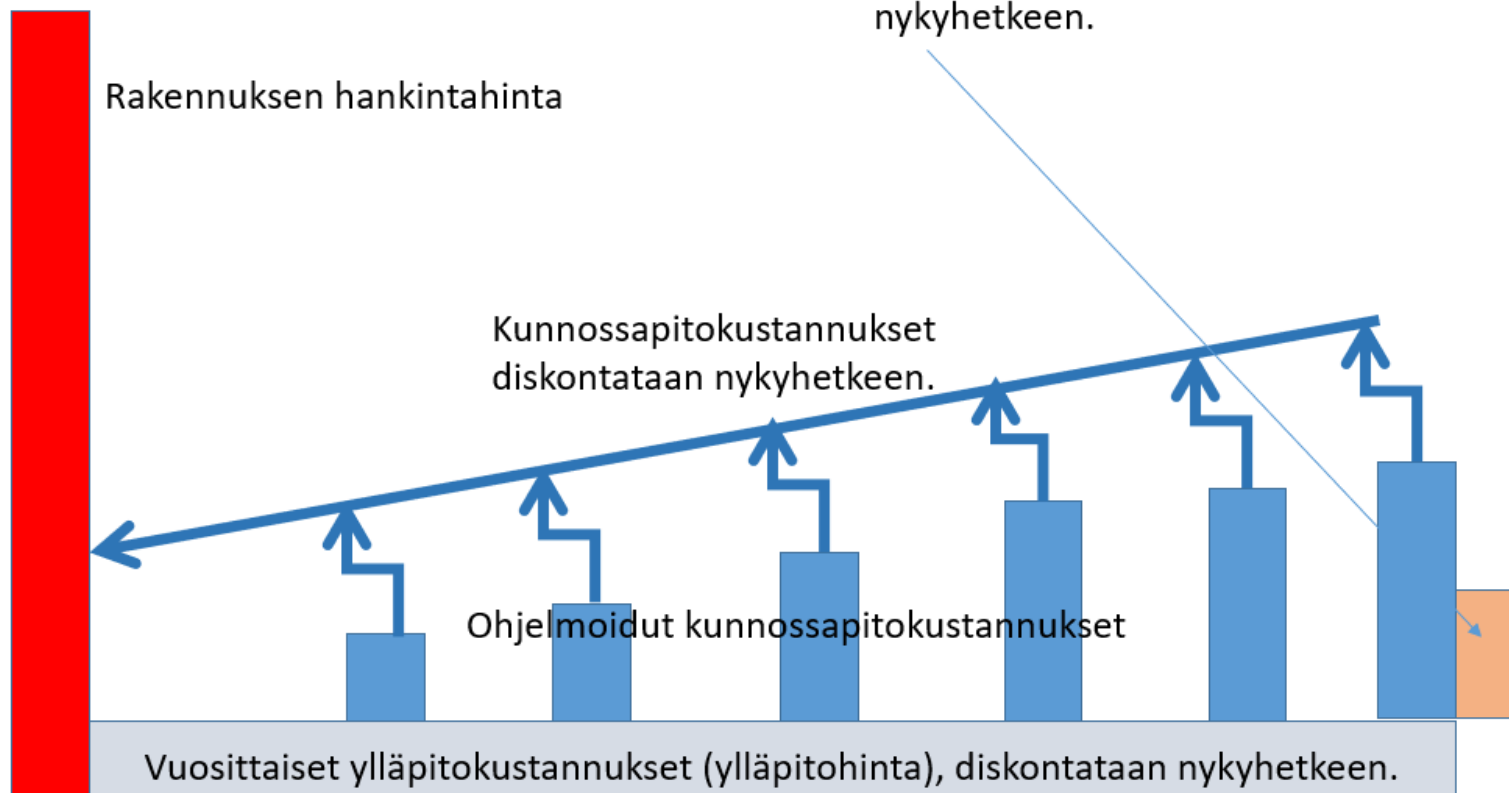
Laskentakorkokanta

- Laskentakorkokanta on **investoinnin tuottovaatimus** eli rahan hinta.
- Tuotot ja kustannukset syntyvät investointiajanjaksolla eriaikaisesti.
- Tuotot ja kustannukset (tässä tapauksessa vuosittaiset ylläpitokustannukset) ja toisaalta hankintahinta, kunnossapitohinta ja jäännösarvo muutetaan laskentakorkoa hyväksikäyttäen yhteismitallisiksi.
- Laskentakorkokanta on näiden arvojen laskentatekninen muuntokerroin.

Pohjois-Suomen Rakentajamesut 2022



Elinkaarihinta



Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



Mitä pitää muistaa ?

- Herkkyystarkastelu pitää tehdä useiden eri tekijöiden suhteen
 - Taloudellinen pitoaika, 20 vuotta vai 40 vuotta ?
 - Laskentakorko, 3 % vai 10 % ?
 - Kunnossapitojaksot, onko arvioitu oikein ?
 - Kunnossapitokustannukset, ovatko realistisella tasolla ?
 - Vuosittaiset ylläpitokustannukset, onko tulevaisuudessa jotain sellaista, joka pitää ottaa huomioon (energian hinnan muutokset yms.)
- Nykyarvomenetelmässä tarkastellaan nykyarvoa , annuiteettimenetelmässä vuosikustannuksia.
- Molemmilla saadaan sama tulos, jos muuttujat ja parametrit ovat samat.

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



Esimerkkilaskelma (nykyarvo)

T=40 v ja korko 3%

	€/asm ²	€/asm ² , v	JAKDIS 3%/40 v	%
Hankintahinta (RAK)	2500			62 %
Ylläpitohintaa (YP)		60	23,11	
Ylläpitohinnan nykyarvo (YPna)	1387			35 %
Kunnossapito (KP)	120			3 %
Jäännösarvo	0			
YHTEENSÄ	4007			

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



Esimerkkilaskelma (nykyarvo)

T=40 v ja korko 10%

	€/asm ²	€/asm ² , v	JAKDIS 3%/40 v	%
Hankintahinta (RAK)	2500			80 %
Ylläpitohintaa (YP)		60	8,51	
Ylläpitohintaa nykyarvo (YPna)	510			16 %
Kunnossapito (KP)	120			4 %
Jäännösarvo	0			
YHTEENSÄ	3130			

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



HAVAINTOJA

- Taloudellisella pitoajalla ja laskentakorolla on suuri vaikutus elinkaarikustannusten jakaantumiseen.
- Alhainen korko (tuottovaatimus) ja suhteellisen pitkä taloudellinen pitoaika painottavat **tulevaisuudessa** syntyvien kustannusten suuruutta.
- Lyhyt taloudellinen pitoaika ja korkea laskentakorko korostavat **hankintahetkellä** kuluvan rahan merkitystä.
- Kunnossapitokustannusten merkitys on muihin elinkaarikustannuseriin verrattuna asunto-osakeyhtiömuotoisessa asuinrakennuksissa pieni, merkitys kasvaa toimitilojen kohdalla nopeasti.
- Elinkaarikustannuslaskentaa voidaan hyödyntää ylläpitovuokran määrittämisessä.

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



ONECLICK-OHJELMISTO

- Oamkilla on Oneclick-ohjelmisto sekä LCA- että LCC-laskentaan.

Ohjeet

► Projektin perustiedot

▼ Tulokset ja vertailuarvon visualisointi - Design: 4 - Betonirunko 10

Valitse suunnitelma ▼

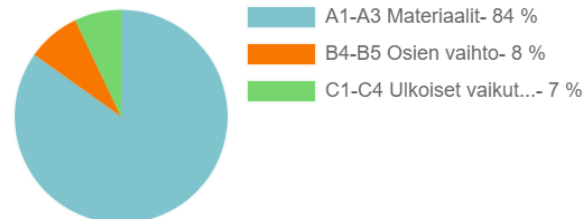
Materiaalien elinkaaripäästöjen benchmark

Kehdosta hautaan (A1-A4, B4-B5, C1-C4)	kg CO ₂ e/m ²
(< 250) A	
(250-300) B	
(300-350) C	
(350-400) D	
(400-450) E	415
(450-500) F	
(> 500) G	

CH Q3 2021 Finland - apartment

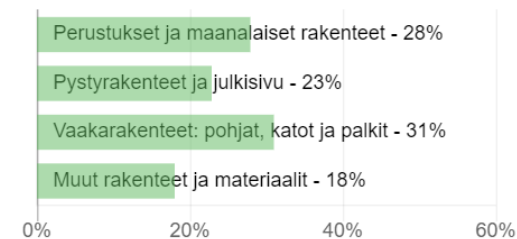
Lataa kuvana

Materiaalien hiilijalanjälki kgCO₂e elinkaaren aikana



Lataa kuvana

Sitoutunut hiili per rakenne A1-A3



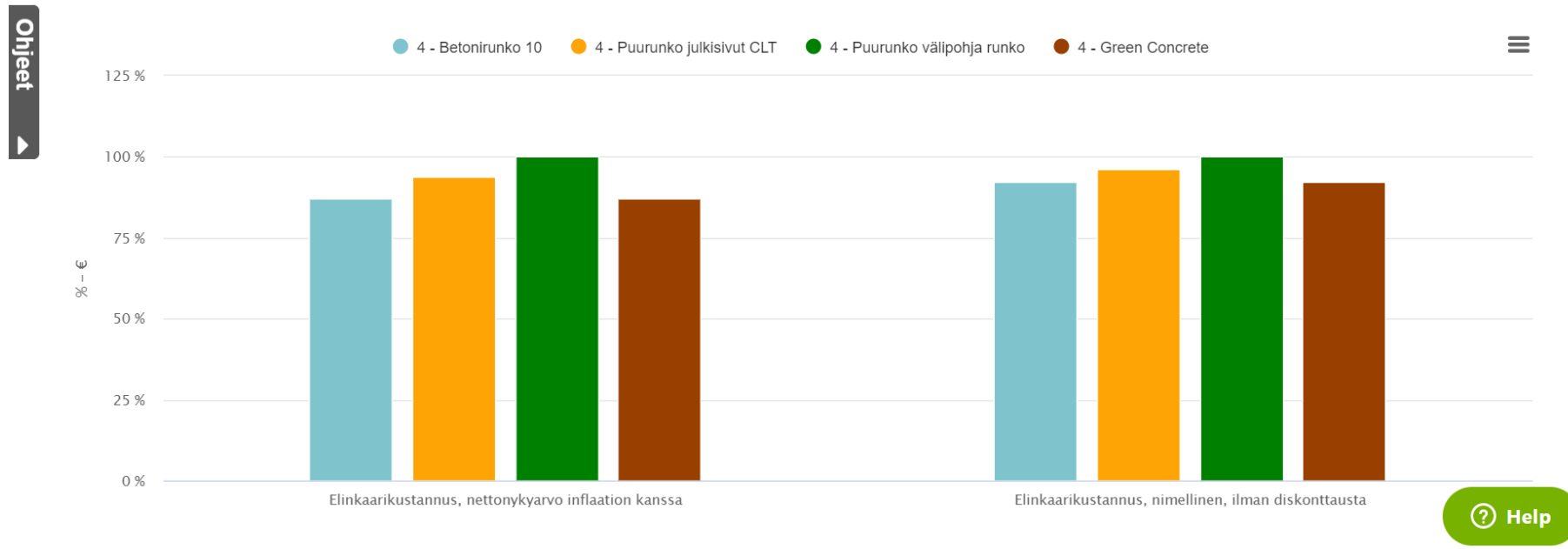
Lataa kuvana

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022



ONECLICK-OHJELMISTO

- Oamkilla on Oneclick-ohjelmisto sekä LCA- että LCC-laskentaan.



Kiitos!

Lisätietoja:

Vesa Pitsinki
Rakentamistalouden lehtori
Oamk
050 536 1236
Vesa.pitsinki@oamk.fi



Enchanced Sustainability of Built Environment by Collaboration and Digitalization

OAMK OULU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES **L** LUTUN YLIOPISTO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY **U** UMEÅ UNIVERSITET **LAPIN LIITTO** **Interreg Nord** Europeiska regionala utvecklingsfonden EUROPEISKA UNIONEN