

Rakennuksen elinkaaren pidentäminen

Pohjois-Suomen Rakentajamessut 2022

Pekka Harju, lehtori OAMK, Rakentamistekniikan osasto

pekka.harju@oamk.fi, +358406305766



RAKENNETUN YMPÄRISTÖN TEHOSTETTUA KESTÄVÄNKEHITYKSEN MUKAISUUTTA
YHTEISTYÖN JA DIGITALISAATION AVULLA

Enchanced Sustainability of Built Environment by Collaboration and Digitalization



OULU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



UMEÅ
UNIVERSITET



LAPIN LIITTO



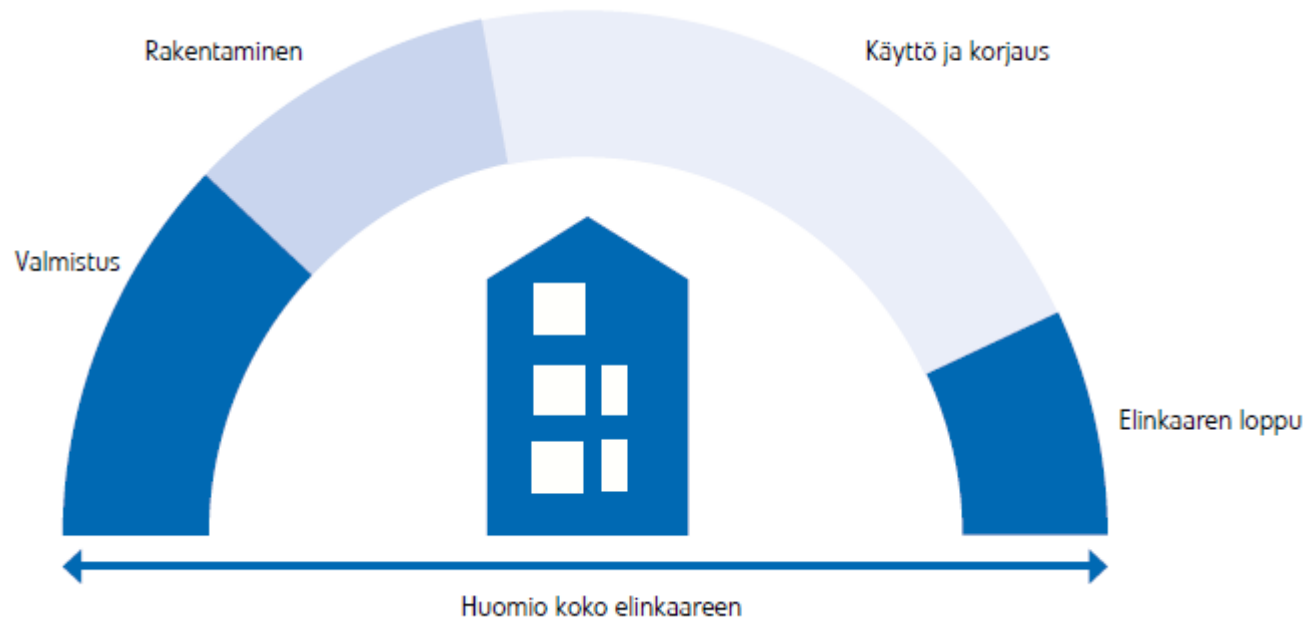
Interreg
Nord

Europeiska regionala utvecklingsfonden

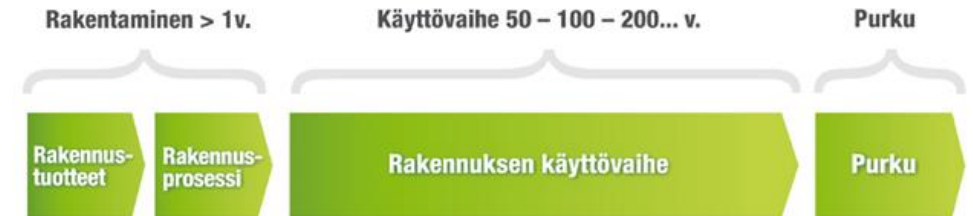


EUROPEISKA UNIONEN

Rakennuksen elinkaari



1) Johdatus rakennusten elinkaariarviointiin, YM



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

Rakennuksen elinkaarella tarkoitetaan yleisesti rakennuksen kaikkia vaiheita raaka-aineiden hankinnasta ja valmistuksesta purkuun ja kierrätykseen tai loppusijoitukseen kaatopaikalle.

Rakennuksen käyttöikä

Käyttöikätaavoite asetetaan hankesuunnitteluvaiheessa (2v., 10v., 50v. ...100v. ...200v...)

- **Toiminnallinen käyttöikä**

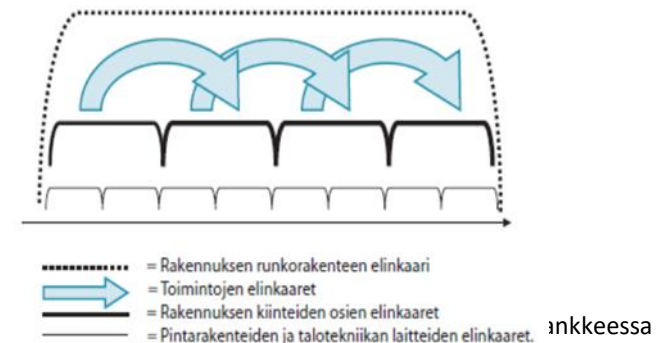
- Päättyy kun rakennus ei täytä enää kelpoisuusvaatimuksia
 - Rakennuksen ominaisuudet eivät enää vastaa toiminnan vaatimustasoa
 - Toiminnan luonne muuttunut
- => Uusiokäyttö, perusparannus tai purku

- **Tekninen käyttöikä**

- Päättyy kun rakenteet eivät täytä enää kelpoisuuskriteerejä
 - Turvallisuus, terveys, viihtyisyys
 - Energiatohokkuus ja muu kestävä kehityksen mukaisuus
 - Olosuhteet vaihtelevat, rakennusosat kestävät eri ajan
- => Rakennusosien korjaus, uusiminen, rakennuksen purku

- **Taloudellinen käyttöikä**

- Päättyy kun rakennuksen ylläpito taloudellisesti kannattamatonta
- Vaihtoehtoiset ratkaisut huomattavasti edullisempia



Kuva 3. Rakennuksen elinkaari.

Käyttöiän pidentämisen hyötyjä

- Kustannussäästöt
 - Vähäisempi rakennustarve
 - Kertaluonteiset kustannukset jakautuvat pidemmälle ajalle
- Suunnittelun ja rakentamisen laatuun voidaan panostaa enemmän
 - Rakennetun elinympäristön laatu paranee
- Rakentamisen luonnolle aiheuttama kuormitus vähenee
 - Luonnonvaroja säästyy kun rakentaminen vähenee
 - Rakentamisen luonnolta valtaama ala vähenee
 - Jätteiden syntyminen vähenee
 - Rakentamisesta aiheutuvat päästöt vähenevät
 - CO2 ym. päästöt ilmakehään, vesistöön ja maaperään
 - Rakennusmateriaalit toimivat hiilivarastona
 - Pilaantumattomien rakennustarvikkeiden kierrätys – jäännösarvo
- Rakennus- ja kulttuurihistoriallisen perinnön säilyminen

Rakennuksen käyttöiän pidentäminen, yleisiä keinoja

- Rakennetaan hyvälle paikalle, joissa:
 - Edulliset ympäristöolosuhteet
 - Hyvät liikenneyhteydet
 - Toimivat palvelut
 - Rakennukset ovat aktiivisessa käytössä ja siksin niitä pidetään kunnossa
- Rakennukset suunnitellaan ja rakennetaan huolellisesti pitkäaikaista käyttöä ajatellen
 - Käyttöikätaavoite asetetaan tavanomaista pidemmäksi (2v., 10v., 50v. ...100v. ...200v...)
 - Kestävät rakennusmateriaalit ja tekniset laaturatkaisut valitaan käyttöiän mukaan
- Ylläpidon strategiat
 - Kunnossapito
 - Uudistaminen
 - Hallittu loppuun käyttö ja purku

Toiminnallisen käyttöiän kasvattaminen

- Rakennus suunnitellaan ja rakennetaan monikäyttöiseksi ja muuntojoustavaksi (muuttuviin käyttötilanteisiin sopeutuvaksi)
 - Tilankäyttö ja käyttötarkoitus osoitetaan vaihtoehtoisille toiminnoille rakennussuunnittelun yhteydessä
 - Rakentamismääräykset säätelevät vaadittuja ominaisuuksia eri käyttötarkoitusten mukaan (turvallisuus, terveellisyys, palo, ääni, esteettömyys)
 - Monitoimisuuden vaihtorytmi määrittää ratkaisuja
 - Laajennettavuus
- Esimerkkejä muuntojoustavuudesta:
 - Vapaa tilanmuodostus
 - Vähän kiinteitä esteitä, kuilut rungon yhteyteen
 - Hallimainen runko, kantavana runkona ulkoseinät, pilarit ja palkit
 - Lisäkuormitustarpeen arviointi ja ennakointi
 - Helposti tehtävät muutokset:
 - Helposti ja omatoimisesti siirrettävät väliseinät
 - Omatoimisesti asennettavat pintarakenteet
 - Edullisesti muunneltavat talotekniikan asennukset
 - Ympäröiviä rakenteita särkemättä korjattavat, vaihdettavat ja muunneltavat talotekniikan asennukset
 - Vesi- ja viemäriputket avattaviin nousukuiluihin ja kanaaleihin,
 - Sähköasennukset avattaviin koteloihin ja irroitettavien seinäpaneelien taakse
 - Liitäntävarauksia

Teknillisen käyttöiän kasvattaminen

- Rakennus pidetään hyvässä kunnossa - Suunnitelmallinen ylläpito
 - Huoltokirja ja PTS
 - Kuntotarkastukset, huolto, ennakoiva korjaaminen
 - peruskorjaus
- Rakennukset tehdään ilmastonmuutokseen sopeutuvaksi (sadanta ja kuumat kesät lisääntyvät)
 - Vaipan rakenteet kunnolla sääsuojattuja
 - Pitkät räystäät ja katokset suojaavat ulkoseinää ja perustuksia veden ja auringonvalon haitallisilta vaikutuksilta
 - Säänkestävät materiaalit
 - esim. perustuksissa graniitti, betonissa ruostumattomat raudoitukset
- Rakenteet tehdään ympäröiviä rakenteita särkemättä tarkastettaviksi, korjattaviksi ja vaihdettaviksi - myös piilossa olevilta osiltaan
 - Sisäseinien ja -kattojen levytykset helposti irroitettavissa ja asennettavissa uudelleen, kiinnitysmekanismit?
 - Tarkastus- ja huoltoluukut, esim. piipun ym. vaipan läpimenojen höyrynsulkuliitoksen kohdalle
 - Talotekniikan asennukset: johdot, kanavat, putket korjattavissa ja vaihdettavissa rakenteita särkemättä avattavissa alakatoissa, asennuskoteloissa ja kanaaleissa

- Helposti, jopa omatoimisesti vaihdettavat laitteet ja asennukset mahdollistavat edullisen huollon ja korjauksen ilman erikoisammattilaista
- Kosteuskuormituksen minimointi kaikissa rakenteissa
 - Rakenteiden kosteussuojauksen, vesieristäminen, kuivumisen ja tuulettumisen huolellinen suunnittelu ja rakentaminen
 - Hulevesien johtaminen tehokkaasti rakennuksesta pois päin ja sadevesiviemärointi
 - Perusmuurin ja vaipan materiaalien suojaus veden imeytymiseltä rakenteisiin
 - Höyrynsulku/ ilmatiiviskerros tulisi olla tarkastettavissa ja uusittavissa rakenteita särkemättä
 - Etenkin vaipan rakenteiden läpimenokohdissa tarkastusluukut, joiden kautta ilmatiiviskerroksen ja läpimenotarvikkeen liitokset voidaan tarkastaa ja korjata
- Riskiolosuhteista ja vikatiloista ilmoittavan rakennusautomaation hyväksikäyttö,
 - Piilossa oleviin rakenteisiin kosteusolosuhdeanturit ja mahdollisesti automaattinen lämmitys ja tuuletus
 - jopa digitaalinen talokaksosmalli rakenteiden kunnon ja sisäilman valvontaan
- Kosteuskuormituksen minimointi rakennuksen käytössä
 - Vettä ei lattialle: amme, suihkukaappi, pesualtaat
 - Vesiroiskeet kuivataan nopeasti
 - Lattialämmitys märkätiloissa
 - Riittävä ilmanvaihto

Taloudellisen käyttöiän kasvattaminen

- Edellyttää kiinteistön kokonaistaloudellista hallintaa:
 - Talouden suunnittelu, riskien hallinta, seuranta ja ohjaus
 - Toimivuuden ja ylläpidon merkitys
 - LCC (Life cycle cost - elinkaarikustannusten arviointi)
 - Investointien ja operatiivisten kulujen hallinta elinkaaren ajalta
 - Hankinta, käyttö, kunnossapito, uusimis- ja kehityskustannukset ja tuotot
 - Yleensä nykyarvomenetelmällä, tarkastelu myös vuotuisina kustannuksina ja tuottoina
 - LCA (Life cycle assessment - elinkaaren ympäristövaikutuksien arviointi)
 - Hiilijalanjälkilaskenta
 - Energiatehokkuus
 - Taksonomia (EC:n kestävän kehityksen rahoitusmalli ja kriteerit)
 - Kestävän kehityksen mukaiset hankkeet saavat edullisempaa rahoitusta, (esim. Kuntarahoitus)
- Kirjanpito ym. talousseuranta
 - Tulot ja menot, tuloslaskelma, tase, tilierittelyt

- Riskien hallintaa - ennakointia
 - Investointiriski
 - Korkojen nousu
 - Operatiivisten kustannusten nousuriski
 - Energia, verot,...
 - Energiatehokkuus ratkaisevassa roolissa
 - Tekniset riskit - varautuminen
 - Panostukset ylläpitoon: huoltokirja, kuntotarkastukset, huolto, ennakoiva korjaaminen, peruskorjaus
 - Asiakasriski, rakennuksen vanhanaikaistuminen, mieltymysten muutos, vaatimustason kasvu, vastuullisuus
 - Perusparannus (laatutason parannus)
 - Sijainnillinen riski,
 - yhteiskunta muuttuu, asukaskato, rakennus tarpeettomaksi

Rakennuksen käyttöikätaavoitteen kasvattaminen

- Käyttöikätaavoite asetetaan hankesuunnitteluvaiheessa

(2v., 10v., 50v. ...100v. ...200v., ...500v.)



?

- Rakennushankkeeseen ryhtyvä avainasemassa.