

**SISÄILMAONGELMAISEN  
RAKENNUKSEN KORJAUSTAPOJEN  
VALINTA TUTKIMUSTEN JA  
ELINKAARITARKASTELUJEN  
PERUSTEELLA**

RTA-LOPPUSEMINAARI

7.6.2018 Vantaa

Arto Toorikka

**VÄHANEN**

# RAKENNUKSEN KORJAUS JA KUNNOSSAPITO

- Sisäilmaongelmaistakin rakennusta kannattaa tarkastella kokonaisuutena kustannustehokkaiden toimenpiteiden toteuttamiseksi
- Korjaus- ja ylläpitotoimien tulisi perustua riittävän tarkkaan tietoon kunnosta ja toimenpidetarpeista jotta asetettujen tavoitteiden täyttymiselle on edellytykset
- Rakennus koostuu rakenteista ja järjestelmistä, joilla on erilainen käyttöikä
- Toteuttamalla kuntoarvio ja –tutkimukset rinnakkain voidaan saavuttaa kustannus- ja aikataulusäästöjä sekä päästä laadukkaampaan lopputulokseen

# ELINKAARIKUSTANNUSLASKENTA

- Pyrkimyksenä määrittää rakentamisen valmistelun, rakentamisvaiheen, käytön ja ylläpidon sekä purkamisen kustannukset
- Käytössä on menetelmä, joiden tavoitteet eroavat toisistaan
  - Standardoidut/vakiosisältöiset elinkaarilaskentamenetelmät tähtäävät pääosin ympäristövaikutusten mittaamiseen
  - Yksittäisen rakenneosan eri korjausvaihtoehtojen energiatehokkuuden tarkasteluun/optimointiin on laajoja menetelmiä
  - Monitavoiteoptimoinnilla voidaan annettujen parametrien perusteella tehdä kattavia vertailuja
- Kohdekohtaisesti luotettavat tulokset edellyttävät kohteen erityispiirteiden riittävän tarkkaa tuntemista

# ELINKAARITARKASTELU JA KUSTANNUSLASKENTA

- Tutkimustulosten ja selvitysten perusteella rakennukselle voidaan määrittää teknisin perustein vaihtoehtoisia korjaustoimenpiteitä.
- Eri vaihtoehdot poikkeavat toisistaan mm. käyttöiältään ja toteutuksen sekä rakennuksen käytön aikana syntyviltä kustannuksiltaan.
- Eri vaihtoehtojen keskeisiä kustannuksiin vaikuttavia muuttujia voidaan tarkastella laskennallisesti
- Tarkasteltavia vaihtoehtoja voivat olla esimerkiksi:
  - Kiireelliset korjaukset heti ja peruskorjaus 10 vuoden kuluessa
  - Peruskorjaus heti
  - Purku ja vastaavan rakennuksen uudisrakentaminen heti
  - Purku ja erilaisen rakennuksen uudisrakentaminen heti

# ELINKAARITARKASTELUMALLI





# ESIMERKKIKOHDE, TAUSTAA

- 1900-luvun alussa valmistunut hirsi-/puurakenteinen koulurakennus
- Pinta-ala noin 950 m<sup>2</sup>
- Peruskorjattu ja laajennettu vuosina 2003 – 2007
- Viime vuosina tehty useita sisäilmaselvityksiä ja -korjauksia
- Tutkimushetkellä käyttämättömänä sisäilmaongelmien takia
- Vahanen Rakennusfysiikka Oy:n toteuttamat tutkimuskokonaisuudet:
  - Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus
  - Ilmanvaihto- ja rakennusautomaatiojärjestelmien kuntotutkimus
  - Elinkaaritarkastelu (sis. RAK+LVIAS kuntoarviotarkastelun)

# ESIMERKKIKOHDE, ELINKAARITARKASTELU

- Vaihtoehtoiset toimenpiteet tutkimusten perusteella:
  - A: Peruskorjaus
    - Ala- ja yläpohjarakenteiden uusiminen
    - Salaojitus ja maanpinnan kallistuskorjaukset
    - Uuden ilmanvaihtokoneen asentaminen
    - Rakennustöiden edellyttämät LVIAS-tekniiset työt
  - B: Purku ja vastaava uudisrakennus
- Kunnossapitotoimenpiteet PTS-ohjelmien mukaan
- Energiankulutus laskennan perusteella
- Tarkastelujaksot 5 ja 15 vuotta



# ESIMERKKIKOHDE, TULOKSET

Yhteenvedo esimerkkikohteen elinkaarikustannuslaskennan tuloksista. Kustannukset eri toimenpidevaihtoehdoissa (tuhatta euroa) 15 vuoden tarkastelujaksolla.

	Peruskorjaus	Uudisrakentaminen
Peruskorjaus tai uusiminen	1 116	2 374
Kunnossapito (15 vuotta)	182	54
Lämpöenergia (15 vuotta)	185	113
Sähköenergia (15 vuotta)	82	78
Elinkaarikustannus (15 vuotta)	1 565	2 624
Elinkaarikustannus (€/m <sup>2</sup> /kk)	9	15

# KIITOS!

**Arto Toorikka**  
Asiantuntija, RI

**VAHANEN RAKENNUSFYSIKKA OY**

044 768 8346  
020 769 8698 (vaihde)  
arto.toorikka@vahanen.com  
www.vahanen.com



**VAHANEN**

**VAHANEN**

**Rakennetaan onnistumisia**