

SILLANRAKENTAMISEN JA -KORJAAMISEN ARVONMUUTOS- PERUSTEET - SAP 2026

Mitä muuttuu SAP 2014 ->> 2026

**SILLANRAKENTAMISEN
JA -KORJAAMISEN
ARVONMUUTOSPERUSTEET
- SAP 2026**



Jari Nikki

SAP 2026

- Edellinen SAP vuodelta 2014
- Päivitystä tehty vuonna 2020 – syystä tai toisesta kyseistä versiota ei julkaistu (korona yms)
- Uudessa versiossa on otettu hyvin pitkälle huomioon vuoden 2020 päivitykset

Päivityksen taustana myös palautteet:

- Sisältö vaikea selkoista ja kaikkia määritelmiä ei ole avattu
- Liian monimutkaisia kaavoja, joita ei kuitenkaan käytetä
- Rakenneosan hinnan määrittäminen, kuuluuko telineet ja muut "apurakenteet" mukaan
- Arvonvähennykset liian suuria (harvavalu)

Haasteena, että kaikissa urakoissa SAPPIA ei noudateta, on Väyläviraston virallinen urakka-asiakirja → tämä asettaa urakoitsijat ja urakat eri arvoiseen asemaan.

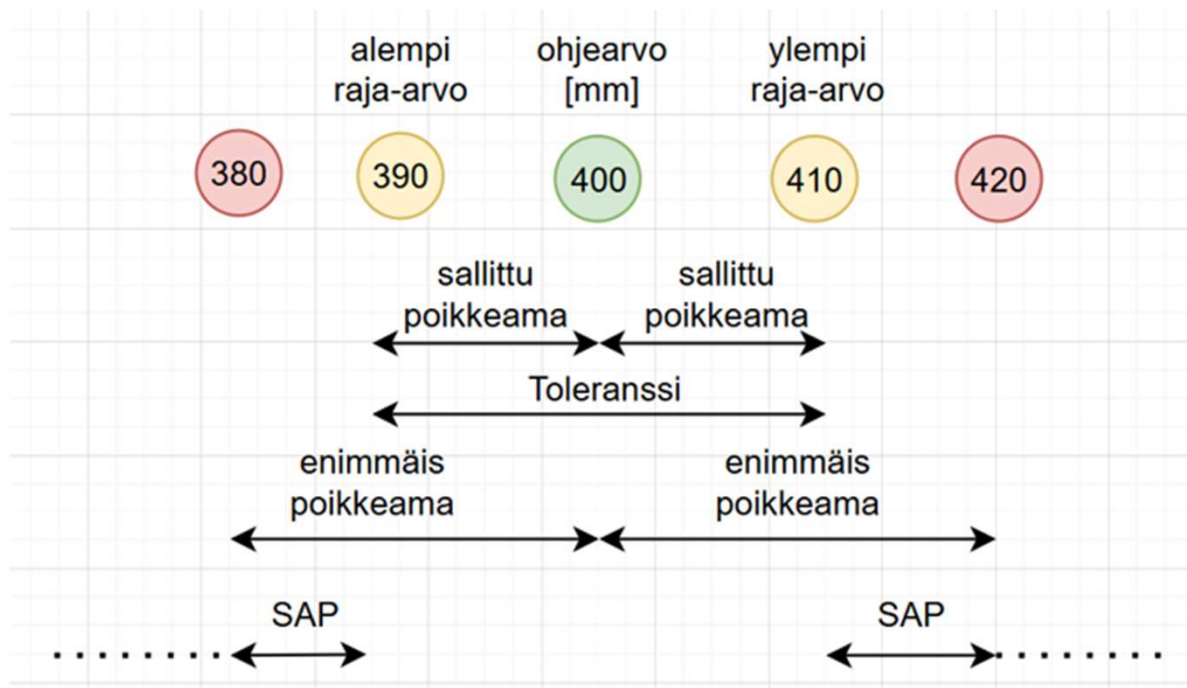
SAPin sisältö

- **Käsitteistö**
- **Yleistä**
- **Sillan rakenneosien kantavuus**
- **Sillan käytettävyys**
- **Rakenteiden säilyvyys**
- **Sillan ulkonäkö**
- **Teräspankissillat**

Käsitteistöä avattu

- Harvavalu
- P-luku
- Näkyviin jäävä pinta
- Rakenne ja rakenneosat
- Raja-arvot

Käsitteistöä



Kuva 1. Käsitteitä havainnollistava esimerkki.

- **Pysynyt samana:**

- Käyttöalue; tehtäessä sillanrakennus ja –korjaustöitä, voidaan soveltaa myös muihin taitorakenteisiin.
- Tilaaja päättää, milloin rakenne korjataan ja milloin noudatetaan arvonalennusmenettelyä.
- Urakoitsijalla on kuitenkin oikeus halutessaan korjata tai uusia poikkeava tai puutteellinen rakenne tai rakenneosa tilaajan hyväksymällä tavalla urakka-ajan puitteissa.

- **Poistunut:**

- Ei sidota indeksiin
- Sillankorjauksen erillinen osio
- Arvonvähennys puolitetaan sillankorjausurakoissa
- Laatupalkkiota

Yleisiä periaatteita

- Laskelman arvonalennuksesta **laatii aina urakoitsija** ja esittää laskelman tilaajan hyväksyttäväksi
- Arvonvähennys aina **arvonlisäverottomista** hinnoista
- Yksittäiselle arvonalennukselle tai arvonalennuksien yhteismäärälle **ei aseteta ylärajaa**, ellei niin ole erikseen mainittu
- Rakenneosan hinnan laskemista on selkeytetty

Vähimmäismäärät

Yksittäisen arvonalennuksen **vähimmäismäärä**, ellei muuta ole erikseen mainittu

- **poikkeavuudesta on 1.000 €**
- **säilyvyyspoikkeamasta 2.000 €**
- **kantavuuspoikkeavuuksista 2.000 €**

Vähimmäismäärään voi sisältyä useita samassa rakenneosassa olevia saman laatuvaatimuksen alituksia tai toleranssien ylityksiä.

Suunnittelu sisältävät urakat

Voidaan käyttää myös ST-urakoissa

- "Hyväksytyn rakentamissuunnitelman mukaisen kantavuuden alittuessa **peritään arvonalennus, myös rakennussuunnittelua sisältävissä urakkamuodoissa**".
- Ei voida vain revisioida ja hyväksyttää rakentamissuunnitelmaa uudelleen arvonalennuksien välttämiseksi.
- Kantavuuden alenema määritetään vertaamalla rakenteen tai sen osan toteutunutta kapasiteettia hyväksytyn rakentamissuunnitelman mukaiseen kapasiteettiin

Sillan rakenneosien kantavuus

Kantavuuden aleneman arvonalennus %:it pysyneet ennallaan

Hankalia kaavoja muutettu taulukoiksi tai suunnittelijan selvitettäväksi

Uutena puusiltojen kantavuus

Osa kaavoista jätetty kokonaan pois; esim. jännevoimat, paalutukset, suunnittelija laatii selvityksen -- > vaikutus kantavuuteen

Sillan rakenteiden säilyvyys - muutokset

- P- luku
- Puristuslujuus
- **Hydrataatiolämpötila, täysin uusi asia**
- **Betonipinnan harvavalut**
- Betonin jälkihoito

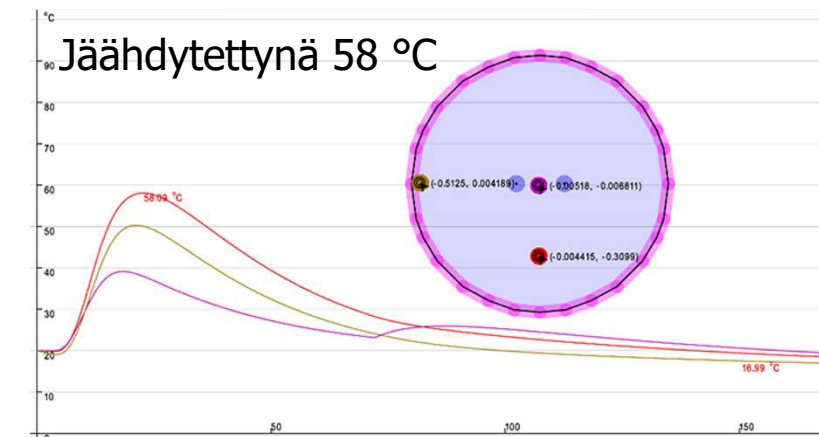
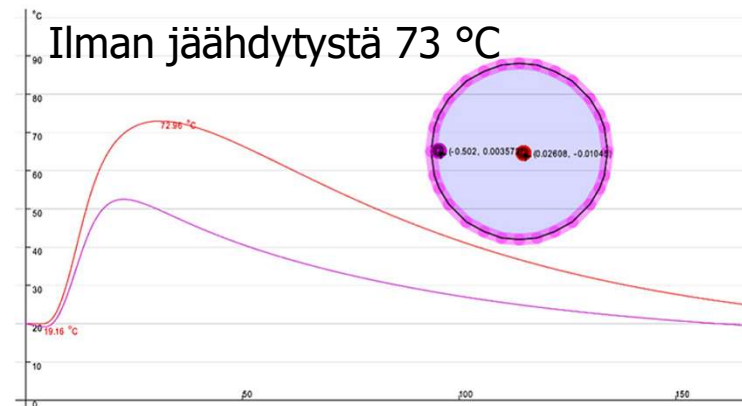
Betonin P-luku

Säilyvyys, P-luku		
Alusrakenteet, peruslaatat, kansilaatat, palkkirakenteiset kansirakenteet ja niihin verrattavat rakenneosat	Pilarimaiset tuet ja muut vastaavat rakenneosat	Reunapalkki, suojabetoni tai ruiskubetoni
$V = 10 \times P \times M$	$V = 30 \times P \times M$	$V = 80 \times P \times M$

- V = Arvonlennus (€)
P = Pakkasenkestävyysluvun alitus (P-luvun ohjearvo - toteutunut arvosteluerän P-luku)
M = Arvosteluerän betonimäärä (m³), jossa poikkeavuus esiintyy

Korkeat kovettumisen aikaiset lämpötilat

- Vaatimukset olleet jo pitkään samat.
(60 °C lujuus ja 70 °C säilyvyys)
- DEF
Delayed Ettringite Formation
viivästyneen ettringiitin muodostuminen



Kuvat By 78

DEF – betonia paisuttava ja rikkova reaktio

- Säilyvyys**riski** > 70 °C lämpötiloissa
- Sementin kemialliset reaktiot häiriintyvät
 - Riski myöhemmin aiheutuvalle vauriolle kasvaa
 - Paisuttava ja hidas reaktio, tarvitsee kosteutta
- Tutkittavissa, mutta ei ole esitetty standardia / raja-arvoja.
 - Verrataan kuumentunutta betonia viileään
 - Koekappaleiden kylvettämiskokeet (kiihdytetään reaktiota)
 - **Pyyhkäisiyelektronimikroskooppi tutkimus, (SEM-EDS,XRD..)**



Betonin hydrataatiolämpötila * uusi kohta *

Jos riskiä ei voida tutkimuksin sulkea yksiselitteisesti pois → Arvonlennus

Jos ei mitata lämpötiloja tai mittaus on katkennut, → Arvonlennus

Taulukko z. Säilyvyyden arvonlennuksen määrittäminen betonin lämpötilaylityksen perusteella.

Rakenteen lämpötila	Säilyvyys, Hydrataatiolämpötila		
	Paalulaatat, peruslaatat ja niihin verrattavat rakenneosat	Päällysrakenne, tuet ja niihin verrattavat rakenneosat	Reunapalkki, vedenalaiset ja vesirajassa olevat rakenneosat
70...75 °C	$V = 3\,000 \text{ €} + 10 \times M$	$V = 5\,000 \text{ €} + 10 \times M$	$V = 6\,000 \text{ €} + 30 \times M$
75...80 °C	$V = 5\,000 \text{ €} + 15 \times M$	$V = 7\,000 \text{ €} + 20 \times M$	$V = 9\,000 \text{ €} + 40 \times M$
> 80 °C	$V = 8\,000 \text{ €} + 20 \times M$	$V = 10\,000 \text{ €} + 30 \times M$	$V = 13\,000 \text{ €} + 60 \times M$

V = Arvonlennus (€)

M = Arvosteluerän betonimäärä (m³), jossa poikkeavuus esiintyy tai jota poikkeavuus edustaa

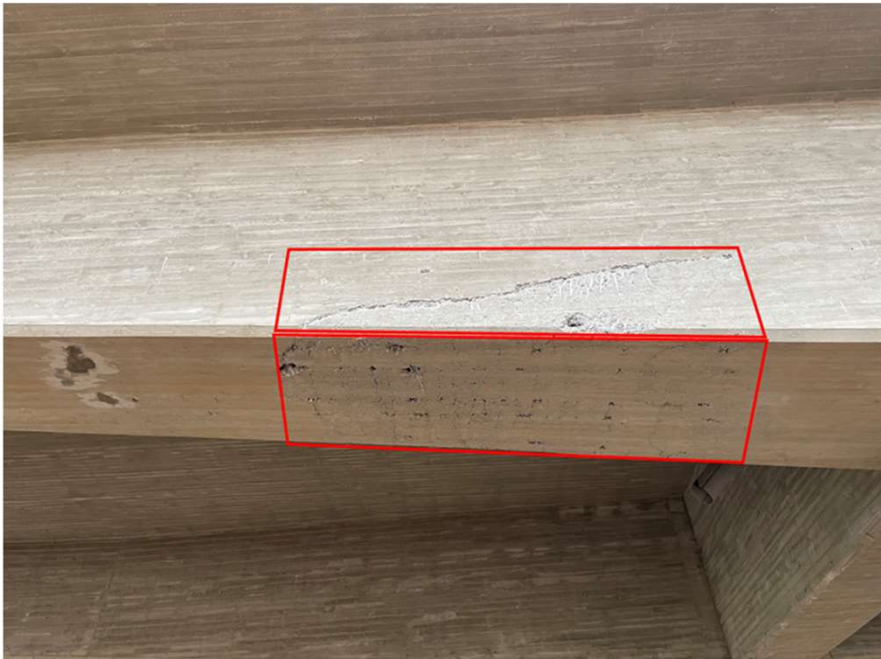
Kaikki harvavalut korjataan aina sekä aiheuttavat arvonalennuksen korjauksesta huolimatta (säilyvyys)

Taulukko 7. Arvonalennuksen laskeminen, betonipinnan harvavalu:

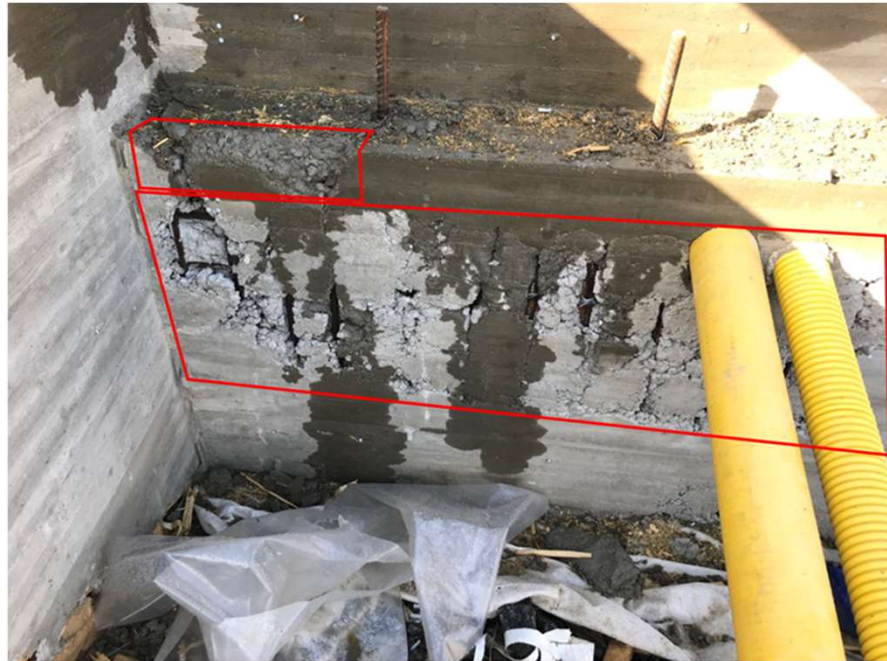
Harvavalut ja muut valuvirheet	$V = A \times 5.000 \text{ €/m}^2(12)$
Harvavalut ja muut valuvirheet jännitetyissä palkeissa, laatoissa, jännitetyn sillan päätypalkeissa tai muussa ankkurialueessa *	$V = A \times 10.000 \text{ €/m}^2(11)$

* Harvavalut, jotka sijaitsevat 1,0 m sisällä ankkuripäistä tai 0,5 m sisällä jänteistä tai jänneputkista.

Harvavalujen määrittäminen



Kuva 1. Palkin ala- ja sivupinnan harvavalu, arvonvähennys laskenta-ala esitetty punaisella.



Kuva 2. Päätypalkin harvavaluja, lähekkäin olevat harvavalukohdat yhdistetään yhdeksi harvavaluksi, esitetty punaisella.

Jälkihoito tehty vaatimusten vastaisesti tai jälkihoitoaine ei täytä Väyläviraston laatuvaatimuksia

Taulukko 8. Arvonalennuksen laskeminen, puutteellinen jälkihoito:

Rakenneosa	Muut rakenneosat	Pilarimaiset tuet ja muut vastaavat rakenneosat	Reunapalkki tai suojabetoni	Päällysrakenne
Arvonalennus	$V = 100 \times M$	$V = 300 \times M$	$V = 500 \times M$	$V = 20 \times A$

V = Arvonalennus (€)
M = Rakenneosan betonimäärä (m³)
A = Kannen pinta-ala (m²)

Veden eristyksen kuplimisvauriot

Vauriosta peritään **arvonalennus 500 € / korjattu kuplimisvaurio.**

Korjataan aina sekä aiheuttavat arvonalennuksen korjauksesta huolimatta (säilyvyys)

Miten edetään

- Kommentteja saatu – hyviä näkemyksiä
- Kommenttien käsittely käynnissä
- Taitto- ja julkaisuprosessi Väylässä keväällä
- Kevään 2026 aikana julkaisu ja käyttöönotto

KIITOS



Väylävirasto
Trafikledsverket