

Läpinäkyvän meluseinän tyyppisuunnitelma

4.-5.2.2025

Kari Niemi



Taustaa

- Läpinäkyviä meluseiniä on suunniteltu mm:
 - E18 Koskenkylä – Kotka
 - E18 Kymnlinna - Rantahaka
 - Lahden eteläinen kehätie, osa 2 ST
- Urakkamuotona ollut usein ST-hanke, jossa aiempaa ratkaisua on modifioitu hankkeen vaatimusten mukaan.
- Väylävirasto päätti tehdä tyyppisuunnitelman, jossa huomioidaan mm:
 - Nykyiset ohjeet
 - Mitoitustarkastelut voimassaoleville kuormituksille
 - Ongelmakohtien kartoitus
 - Rakennettavuuden vaatimukset
 - Mallinnuksen huomiointi

Lähtökohdat

- Kokemusten kerääminen kyselyn avulla
 - Kunnossapitäjät (ELY-keskukset)
 - Rakentajat
 - Konepajat
- Mitoitustarkastelut
 - Akustiset tarkastelut
 - Kuormitustarkastelut
- Kommenttikierrokset



Tavoitteet

Tyypisuunnitelma matalalle ja korkealle reunapalkille

- Säädettävyys pysty- ja vaakasuunnassa
- Mitoituskuormat korjauskohteille
- Optimointi materiaalihankinnoissa ja asennettavuudessa
- Uusia materiaaleja ei rajata pois
- Kunnossapidon huomioonottaminen

Kyselyyn saatujen kommenttien perusteella suunnittelun lähtökohdiksi valittiin mm. seuraavat suositukset:

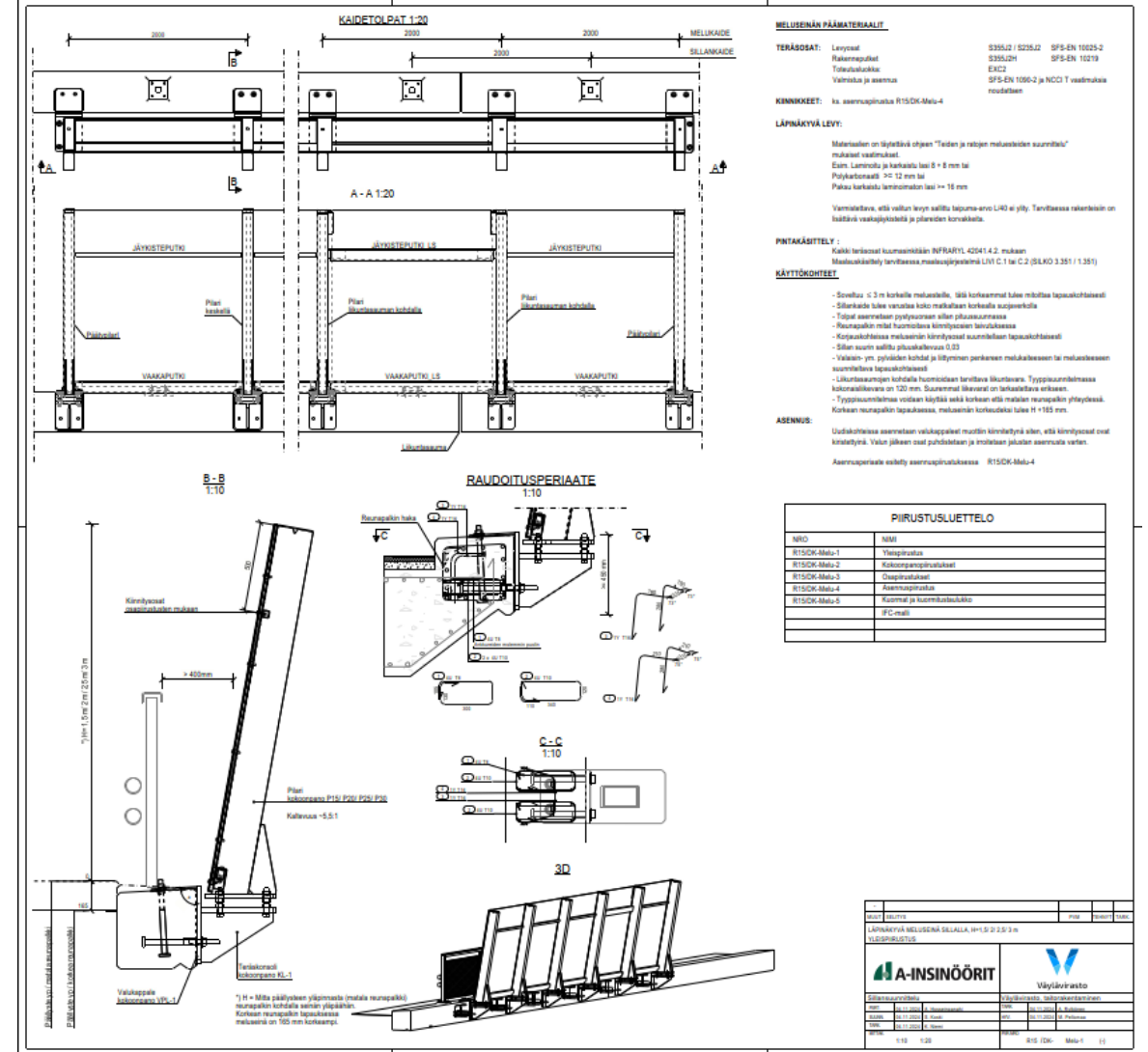
- Aurasverkon käyttö helpottaa kunnossapitoa
- Putkiprofiilipylväs on suositeltavampi kuin levystä leikattava
- Kaidetolpan ja meluseinäpylvään sijainti tulisi saada eri kohtiin
- Reunapalkin pystypinnan jälkikiinnitys työmaalla pitäisi saada helpommaksi
- Ohjeet kieltävät kaiteeseen kiinnittämisen > ei tutkittu tätä vaihtoehtoa

Rajaukset

- Sillan pituus ja liikevara
- Geometriarajaukset kaarevuudelle ja pituuskaltevuudelle
- Valaisin- ja portaalipylväiden kohdat
- Liikuntasaumalaitteet
- Liittymiset penkereiden melusuojuuksiin ratkaistaan tapauskohtaisesti
- Läpinäkyvien materiaalien ominaisuudet ohjeiden mukaan, ei rajata markkinoille tulevia tuotteita
- Läpinäkyvän levyn taipuma tarkasteltava tapauskohtaisesti
- Läpinäkyvän levyn tuenta vähintään kolmelta sivulta

Suunnitelman sisältö

- R15/DK-Melu-1 Yleispiirustus
- R15/DK-Melu-2 Kokoonpanopiirustukset
- R15/DK-Melu-3 Osapiirustukset
- R15/DK-Melu-4 Asennuspiirustus
- R15/DK-Melu-5 Kuormat ja kuormitustaulukko
- IFC-malli



Korjauskohteet

- Korjattavissa silloissa joko uusittavaan tai kunnostettavaan reunapalkkiin
- Asennus voidaan toteuttaa joko valukappaleen tai jälkikiinnityksen avulla
- Mitoituskuormat 1,0 – 3,0 m:n korkuisille meluseinille 0,5 m:n välein

KUORMIEN LASKENNASSA KÄYTETYT LÄHTÖARVOT TUULIKUORMA:

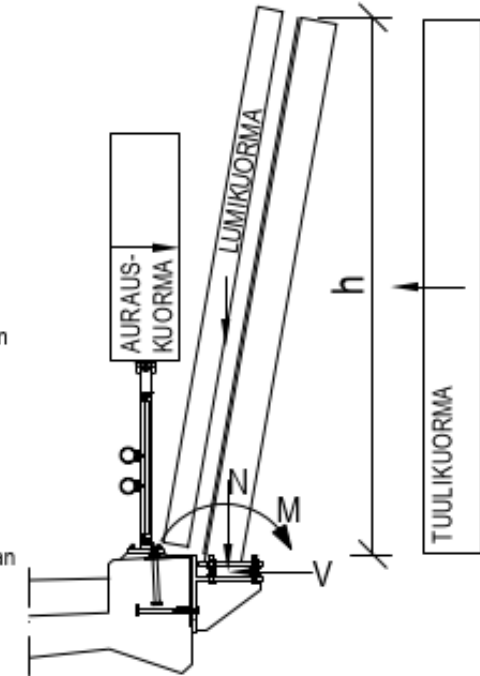
- tuulikuorman ominaisarvo 1,15 kN/m²
- korotus sillalla 1,6 kertaiseksi
- korotus meluseinän päädyssä 1,6 kertaiseksi
- maastoluokka ML1
- korkeus alittavasta maan pinnasta enintään 30 m.

AURASKUORMA:

- aurasuorman ominaisarvo 15 kN
- jakautumisalue 2 x 2 m, jonka yläreuna enintään 2,5 m korkeudessa
- edellytetään suojaverkollisen kaiteen käyttöä, siltakaiteeseen kohdistuva aurasuorma ei vaikuta melukaiteeseen

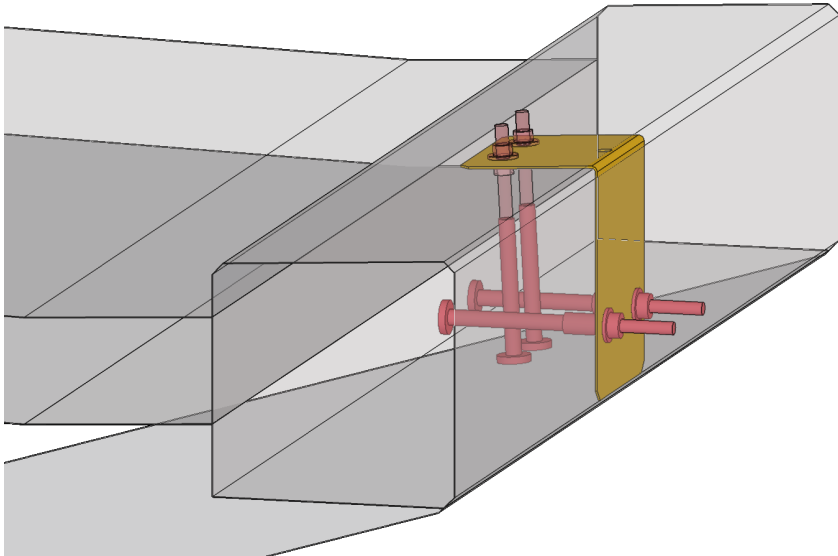
LUMIKUORMA:

- lumikuormana on huomioitu levyrakenteeseen tarttuvan lumen ja jään paino
- lumikuorman ominaisarvona on käytetty 0,18 kN/m² levyrakenteen pinta-alalle

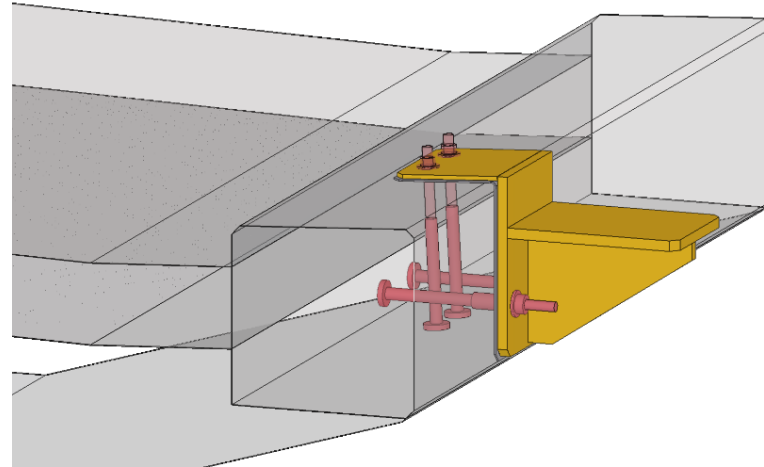


	h [m]	Nk [kN]	Vk [kN]	Mk [kNm]	Nd [kN]	Vd [kN]	Md [kNm]
Pysyvät kuormat sis. oma paino	1.0	1.4			0.2	1.9	0.3
	1.5	1.7			0.3	2.2	0.4
	2.0	2.0			0.5	2.7	0.7
	2.5	2.4			0.7	3.2	1.0
	3.0	2.7			1.1	3.6	1.5
Muuttuvat kuormat sillan ulkopuolelta sis. oma paino + tuulikuorma	1.0		5.9	-3.2		8.9	-4.2
	1.5		8.9	-7.0		13.3	-9.7
	2.0		11.8	-12.3		17.7	-17.3
	2.5		14.8	-19.1		22.1	-27.0
	3.0		17.7	-27.6		26.6	-38.9
Muuttuvat kuormat sillan kannen puolelta Sis. oma paino + lumikuorma + tuulikuorma TAI aurasuorma	1.0	1.7	-5.9	3.2	2.2	-8.9	4.7
	1.5	2.2	-8.9	7.1	2.9	-13.3	10.5
	2.0	2.7	-11.8	12.5	3.6	-17.7	18.5
	2.5	3.3	-14.8	19.4	4.3	-22.1	28.8
	3.0	3.8	-17.7	28.1	5.0	-26.6	41.6

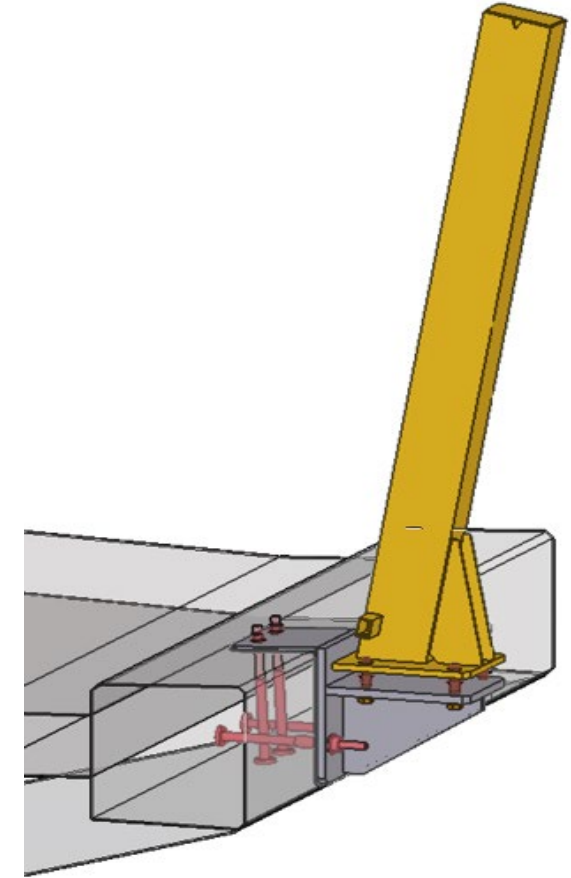
Asennustapa



Valukappale



Konsoli



Pilari

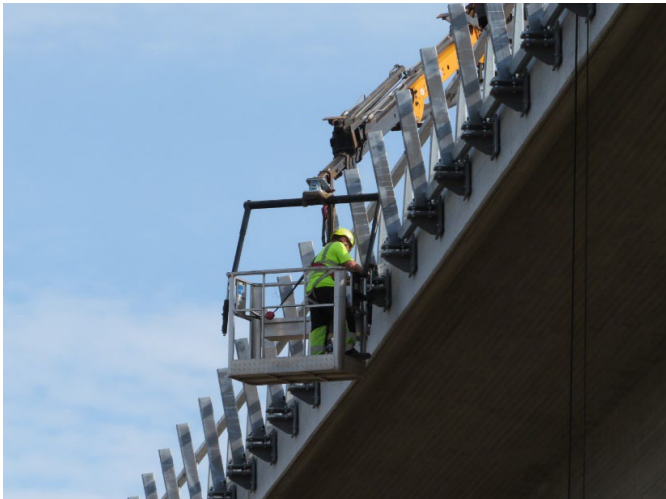
Mallin esittely

- - Tähän video mallista (Maria, Jarkko)
- [..\..\07_Tietomallit\Screenshots\Siltapäivät-aineisto\Lapinakyva_meluseina_2.mp4](#)

Koekohteita



Koekohteita



Työryhmä

Väylävirasto

Mikko Peltomaa

Antti Rytönen

A-Insinöörit

Kari Niemi

Samu Koski

Aram Hosseinpanahi

Maria Kuuhimmo

Jarno Kokkonen

Projektipäällikkö

Mitoitus

Detaljisuunnittelu

Mallinnus

Akustiikkatarkastelut

Kommentit mm:

ELY-keskukset, Destia, SITOWISE, Hammerglass, Kalajoen teräs, Forssan asentajat

Kysymyksiä ja kommentteja?

Läpinäkyvä meluseinä sillalla, tyyppiirustus

R15 DK Melu

- Uusi tyyppiirustus, voimassa xx.xx.2024 alkaen.
- Koskee sillalle asennettavaa läpinäkyvää, ulospäin kallistettua meluseinää.
- Korkeudet 1,5 / 2,0 / 2,5 / 3,0 metriä
- Teräsprofiilit ja levyt tukkureiden varastokokoja
 - Kaikki osat ovat kuumasinkittyjä (ei RST-listoja tms.)
- Kiinnitys reunapalkkiin konsolin välityksellä
 - Tavoiteltu parempaa asennettavuutta
 - Säädettyvyys sillan pituus- ja poikkisuunnassa
- Läpinäkyvän levyn materiaalin suhteen neutraali
 - Karkaistu laminoitu lasi
 - Kovapinnoitettu polykarbonaatti
 - Vaatimukset VO 27/2022 mukaan
- Mahdollistaa 120 mm liikevaran sillan liikuntasauaman kohdalla.
- Suunnitelma-aineisto sisältää myös ifc-tietomallin.
- Vaurioherkkyys kaidetörmäyksen yhteydessä on alhainen.
- Siltakaide varustetaan meluseinän yhteydessä aina suojaverkolla VO 9/2022 mukaisesti.



Väylävirasto
Trafikledsverket





Lue lisää: ains.fi

 **A-INSINÖÖRIT**

Kari Niemi
Suunnittelujohtaja
Puh. 0400 192 896
kari.niemi@ains.fi

 **AINS GROUP**