

KIRJALANSALMEN SILTA SUUNNITTELUSTA TOTEUTUKSEEN

AKI KOPRA

PRODIGIAL-TEEMARYHMÄ 26.9.2025



KREATE



PROJEKTIN AIKATAULU

KEHITYSVAIHE

TOTEUTUSVAIHE

TAKUUAIKA



Vanhojen siltojen
purkaminen



Rakentaminen

Suunnittelu

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027



KEHITYSVAIHE SILTASUUNNITTELUSSA 2022

KIRJALANSALMENSILTA

- Jännevälän pidentäminen → tuet pois vedestä
- Köysillä kuormitetun välituen painottaminen vastapainolla ankkuroinnin sijasta
- Tulosillan välitukien optimointi
- Köysien asettelun iterointi
- Liittokansi betonielementteinä



KEHITYSVAIHE SILTASUUNNITTELUSSA 2022

HESSUNDINSALMENSILTA

- Liittorakenne pois, teräksen hinta nousussa
- Tuet pois vedestä kallistamalla välitukia
- Suuret momentit vinojen tukien juuressa → betoninivel (mock up)
- Isot jänneyksiköt → pienempi poikkileikkaus, vähemmän jännekiloja ja betonia

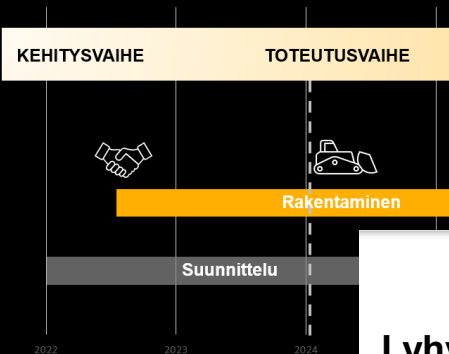
ALLIANSSIN KEHITYSVAIHEEN HYÖDYT ILMEISIÄ

1. URAKOITSIJALTA KUSTANNUS- JA TOTEUTUSTIETO
2. TILAAJALTA YMMÄRRYS HANKKEEN REUNAEHTOIHIN
3. SUUNNITTELIJALTA PARHAAT TEKNISET RATKAISUT

TOTEUTUSVAIHEEN HAASTEET



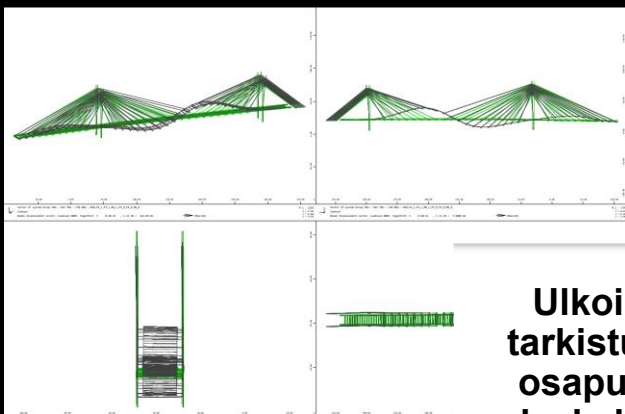
Poikkeuksellisen haastavat sillat



Lyhyt aikataulu



Rinnakkainen rakentaminen ja suunnittelu



Ulkoinen tarkistus (3. osapuolen laskelmat)



Useita sidosryhmiä



KUINKA HALLITA SUUNNITTELUPROSESSIA?

SUUNNITTELUPROSESSIN VAIHEET

RISKI KASVAA, KUN VAIHEET MENEVÄT PÄÄLLEKKÄIN

SUUNNITELMA

Tiukka aikataulu vaatii rakentamista keskeneräisellä suunnittelulla

KONEPAJASUUNNITTELU

Sillan teräs-rakenteet

TARKASTUS JA HYVÄKSYNTÄ

Pilkottu suunnittelupa ketteihin

RAKENTAMINEN

Hyväksytyt suunnitelmat

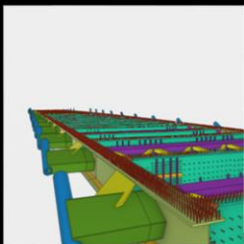
Riskitaso: **Kohkeainen**

Aika: **Matala**



LIMITTYNEEN SUUNNITTELUPROSESSIN HALLINTA

SUURI AJANSÄÄSTÖ VERRATTUNA PERINTEISEEN MALLIIN



BIM-mallit (IFC) on hyväksytty ja virallinen suunnittelumateriaali

"Työpiirustukset" laaditaan hyväksytyjen BIM-suunnitelmien perusteella ja ne ohittavat kolmannen osapuolen tarkastukset

Task	Start	End	Duration
11.06.2024	11.06.2024	11.06.2024	1
13.07.2023	13.07.2023	13.07.2023	1
16.06.2023	16.06.2023	16.06.2023	1
20.06.2023	20.06.2023	20.06.2023	1
12.06.2023	12.06.2023	12.06.2023	1
04.08.2023	04.08.2023	04.08.2023	1
16.06.2023	16.06.2023	16.06.2023	1
02.06.2024	02.06.2024	02.06.2024	1
20.03.2024	20.03.2024	20.03.2024	1
26.04.2024	26.04.2024	26.04.2024	1
02.06.2024	02.06.2024	02.06.2024	1
12.06.2024	12.06.2024	12.06.2024	1
26.04.2024	26.04.2024	26.04.2024	1
16.12.2023	16.12.2023	16.12.2023	1
09.05.2024	09.05.2024	09.05.2024	1
25.03.2024	25.03.2024	25.03.2024	1
23.04.2024	23.04.2024	23.04.2024	1
09.06.2024	09.06.2024	09.06.2024	1
10.07.2024	10.07.2024	10.07.2024	1

Suunnittelu pilkottu paketteihin

Jaettu rakennus- ja hankinta-aikataulun mukaan



Kolmannen osapuolen tarkastus ja ulkoinen ohjaus tehdään mallien perusteella

Raakatiedot siirretään suunnittelijalta tarkistimelle itsenäisten mallien nopeaa ja tarkkaa luomista varten

HYVIÄ JA HUONOJA PUOLIA LIMITTYVÄSSÄ TOTEUTUSVAIHEESSA



Teknisiä ongelmia voidaan ratkaista yhdessä tarkastajan kanssa



Teknisiä vaatimuksia voidaan revisioida hankkeen edetessä



Suunnitteluratkaisuissa on välttävät käyttöasteet



Suunnittelussa vaikeampi tehdä kokonaisvaltaista optimointia

An aerial photograph of a bridge under construction in a snowy, winter environment. The bridge spans a body of water, with traffic moving across its completed sections. The construction area is filled with scaffolding, wooden formwork, and various construction materials like beams and concrete blocks. Several vehicles, including cars and a white van, are parked near the site. The scene is illuminated by a soft, overcast light, typical of a winter day.

VIRTUAALISEN RAKENTAMISEN ROOLI KOROSTUU HEKTISESSÄ AIKATAULUSSA

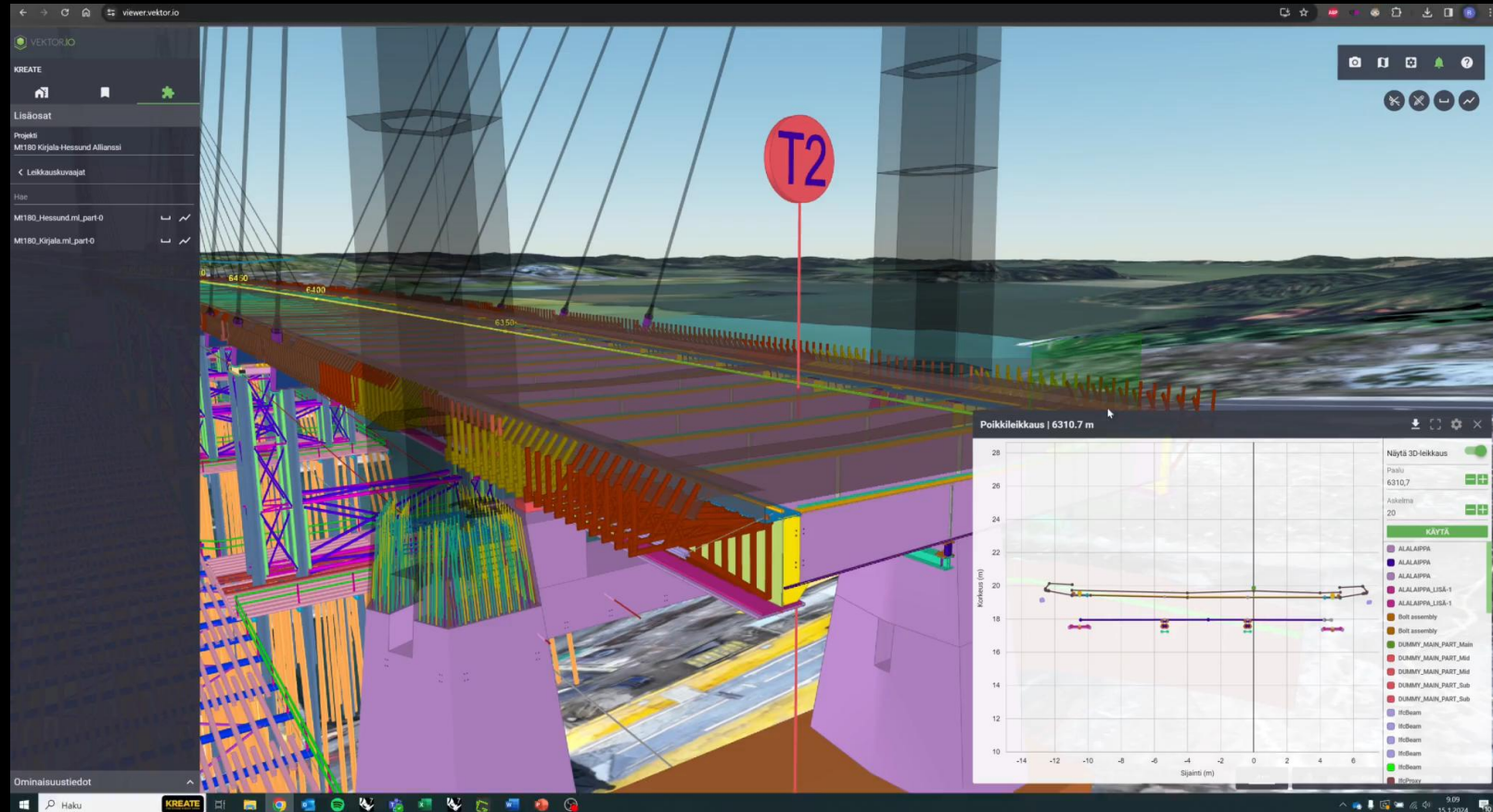
ONNISTUNUT BIM-KOORDINOINTI = SUUNNITTELUN KOORDINOINTI

- Yhdistelmämallissa ylläpidetään mallien ja tiedostojen revisiohistoriaa
 - Ei tiedostonimen muutosta, ei päivämääriä, ei vanhoja/uusia versioita
 - **Jatkuva julkaisu ja käyttöönotto**
- Ei erillisiä BIM-koordinaatiokokouksia tai BIM-koordinaattoria
- Aineiston tuottajat vastaavat julkaisujensa oikeellisuudesta



SUUNNITTELUN KOORDINOINTI

- Tavoitteena on sovittaa rakenteet yhteen mahdollisimman pian
 - Rakennussuunnitelmat vs. työnaikaiset rakenteet
- Suunnittelun ei tarvitse olla valmista tai tarkkaa tässä vaiheessa
- Mallien avulla luonnostelu auttaa päätöksenteossa



YHTEENVETO

1) ALLIANSSIN MAHDOLLISUUDET

- 1) NOPEA PÄÄTÖKSENTEKO OSAPUOLTEN VAHVUUKSIA HYÖDYNTÄMINEN
- 2) TARVITTAESSA TEKNISIÄ VAATIMUKSIAKIN VOI MUUTTA

2) OPTIMOI SUUNNITTELUPROSESSIA

- 1) AJANSÄÄSTÖ LIMITTÄMÄLLÄ VAIHEITA
- 2) TURHAN DOKUMENTOINNIN JA KOORDINOINNIN MINIMOINTI

3) KEHITYSVAIHEESEEN PANOSTAMINEN KANNATTAA



KIITOS LOISTAVALLE PROJEKTIOORGANISAATIOLE



Finnish Transport
Infrastructure Agency



SOFI Consulting
SOFISTIK GROUP



AFRY

RAMBOLL



Leonhardt, Andrä und Partner



VEKTOR.IO



POINTSCENE
AN ARKANCE COMPANY

Infrakit



Finnish Transport
Infrastructure Agency

KREATE



Mt180 SILTA-ALLIANSSI