



SSAB:N TERÄSPAALUPÄIVÄ

21.1.2021

POHJARAKENTAMISEN YKKÖSTAPAHTUMA

SSAB



Ensimmäinen projekti uudentyyppisellä RDW- porapaaluseinällä

Hannu Jokiniemi & Mikael Lammassaari

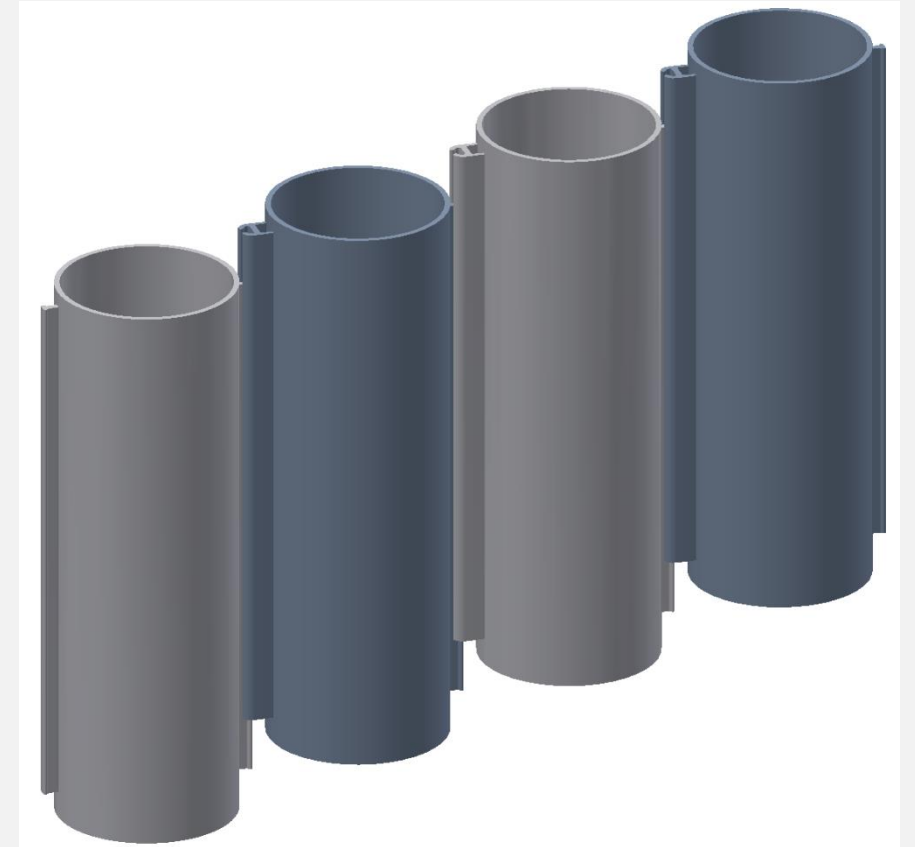
SSAB

Agenda

- ▶ Perinteinen RD-porapaaluseinä
- ▶ Uudentyyppinen RDW-porapaaluseinä
- ▶ RDW-porapaaluseinän materiaalihinta
- ▶ Asunto Oy Helsingin Pilvilinna
 - Tukiseinän rakenne ja pohjatutkimustuloksia
 - Täyttömaa seinän kohdalla
 - Käytetyt poraterät
 - Seinän asentaminen
 - Kulman tekeminen
- ▶ Yhteenveto

Perinteinen RD-porapaaluseinä

- ▶ Perustuu:
 - SSAB:n pituus- tai kierresaumahitsattuihin RD-paaluputkiin (219.1x10 - 813x20 (1220x23))
 - SSAB:n erikoisvalmisteisiin kuumavalssattuihin RM/RF-lukkoihin
 - Lukot hitsataan aina putkiin kiinni konepajalla mm. lukkojen suoruuden ja paaluelementin pyöreyyden varmistamiseksi.
- ▶ Tarvittaessa voidaan käyttää vesitiiviyttä parantavaa RF-lukon bitumointia
- ▶ Asennetaan käyttämällä uppovasarakalustoa ja ylikoon avarrinta ($D_{\text{paalu}} + 54 \text{ mm}$).
- ▶ $W_{\text{el}} = 1160 - 19785 \text{ cm}^3/\text{m}$
- ▶ $M_{\text{el}} = 534 - 8705 \text{ kNm/m}$
- ▶ RM/RF-lukoille on lukuisia patenttivaatimuksia



Uudentyyppinen RDW-porapaaluseinä

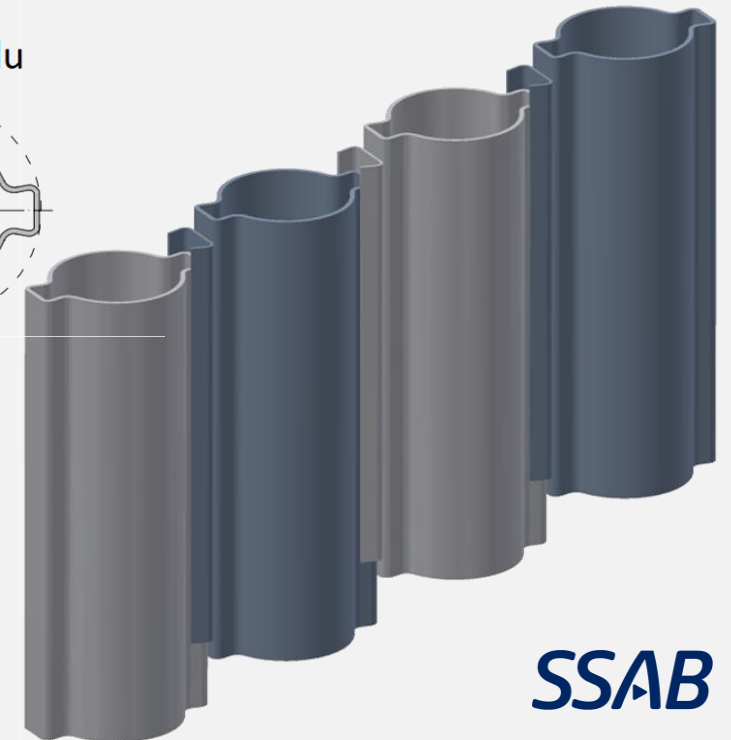
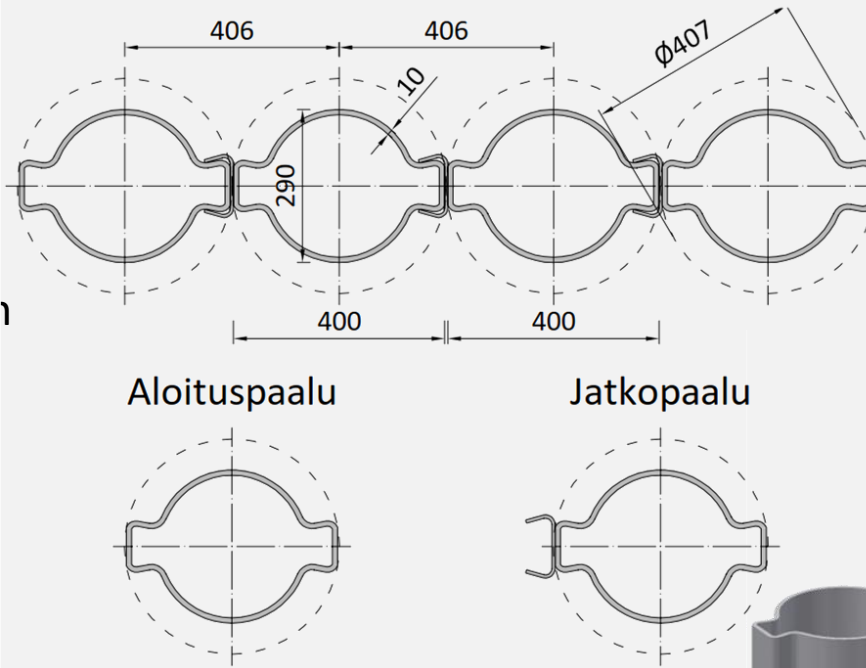
► Perustuu:

- SSAB:n pituussaumahitsattuun RDW-300x400x10 erikoisprofiiliin (76,9 kg/m)
- SSAB:n erikoisvalmisteisiin rullamuovattuihin EU-120/56x6-lukkoihin (9,6 kg/m)
- Lukot katkohitsataan putkiin kiinni joko konepajalla tai työmaalla.

► Lukon bitumointia ei ole käytetty. Sillä voidaan todennäköisesti kuitenkin pienentää asennuksen aikaista kitkaa.

► Asennetaan käyttämällä standardi uppoasarakalustoa ja ylikoon avarrinta ($D \approx 407$ mm).

► Ratkaisu on patentoitu.

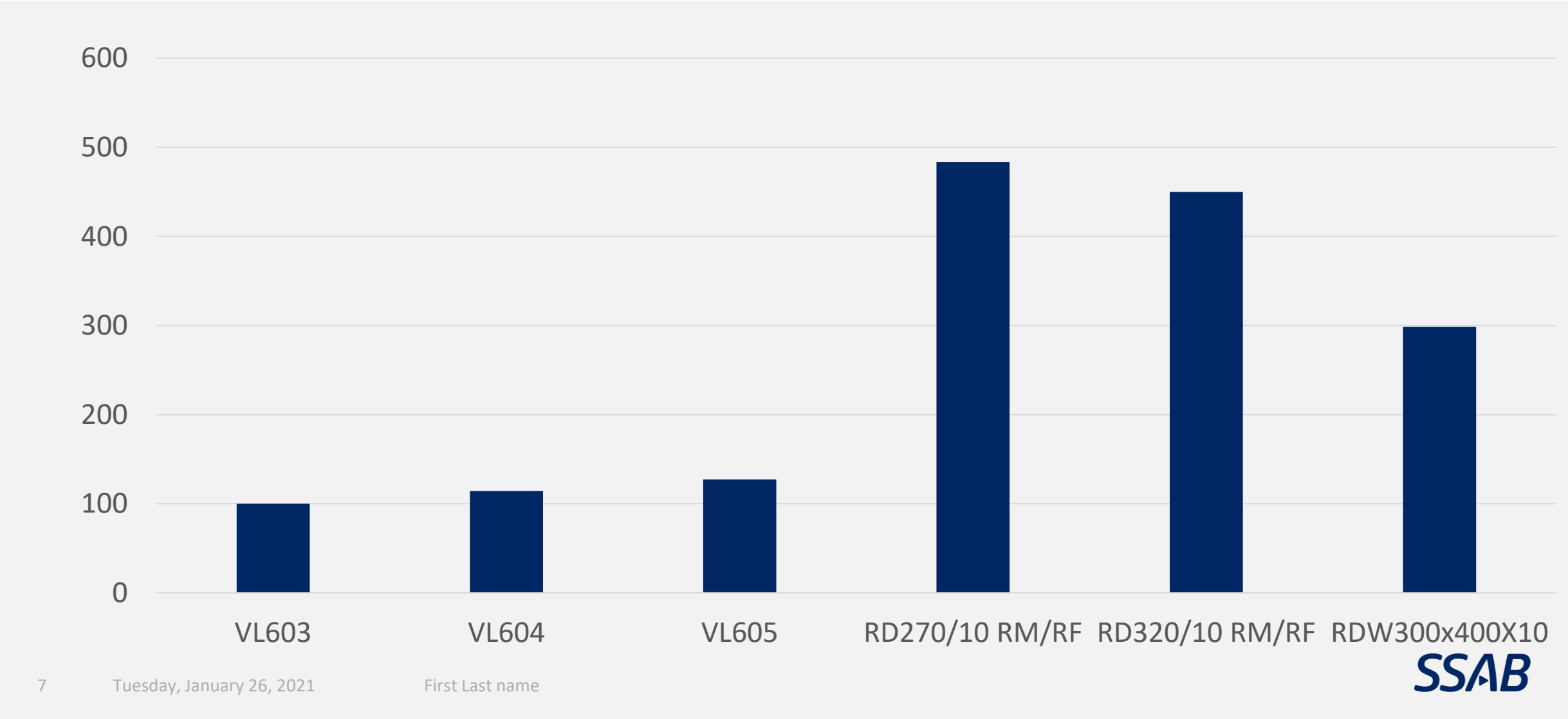


Uudentyyppinen RDW-porapaaluseinä

- ▶ Haastavat asennusolosuhteet
 - Täyttöjä, lohkareita yms. muita esteitä
 - Ponttiseinän asennus vaikeaa / mahdotonta
- ▶ Turvallisempi kuin esim. settiseinä
 - Valmis tukiseinä ennen kaivua
- ▶ Ei vesitiiveysvaatimusta
- ▶ Varastotuote
 - Tällä hetkellä L=12 m
- ▶ Onnistuneita koevalmistuksia tehtaalla sekä asennuskokeita työmaaolosuhteissa 2018-2020.

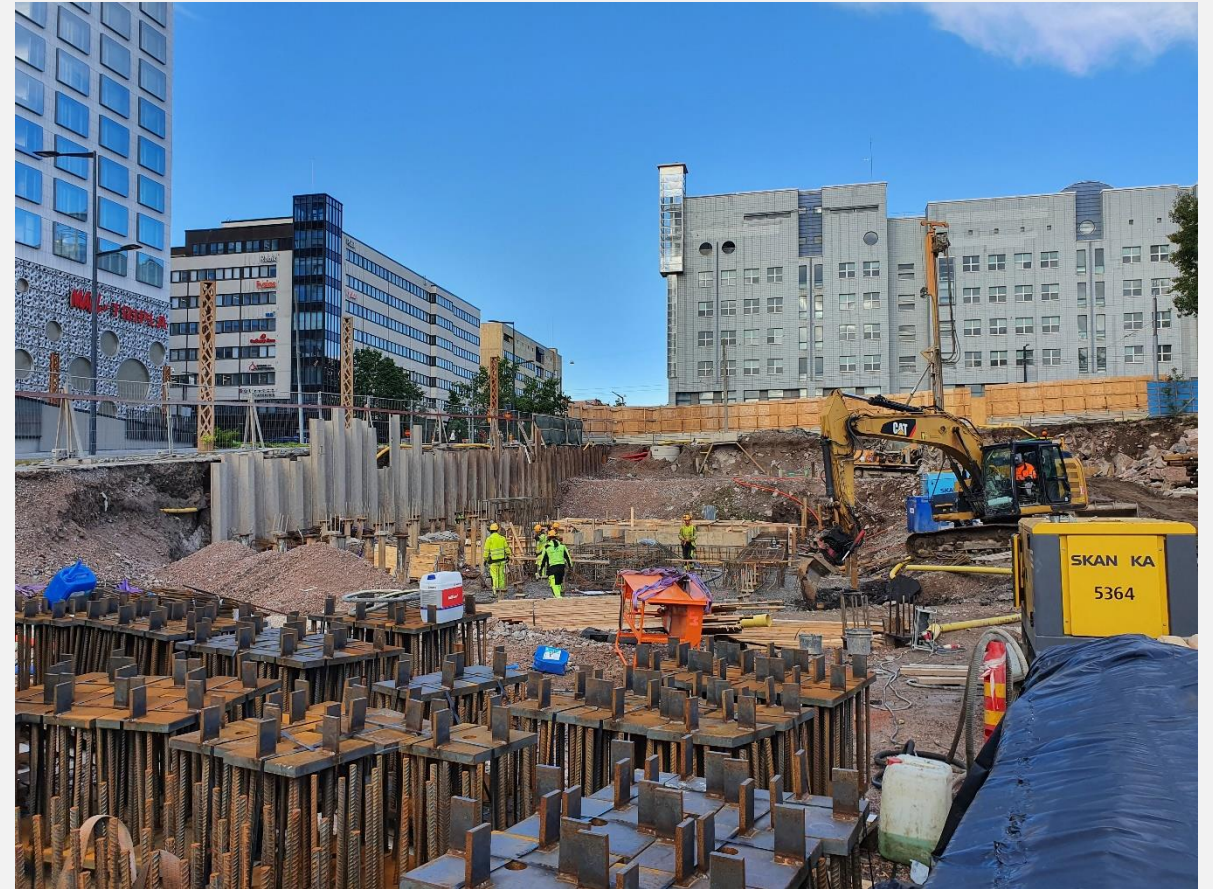
Seinätyyppi	Etenemä [mm]	Leveys [mm]	G [kg/m ²]	I [cm ⁴ /m]	W _{el} [cm ³ /m]	Teräs-laatu	M _{el} [kNm/m]
AZ12-700	700	314	97	18880	1205	S355GP	427
AZ13-700	700	315	106	20540	1305	S355GP	463
AZ19-700	700	421	114	39380	1870	S355GP	664
VL603	600	320	107	19199	1200	S355GP	426
VL604	600	390	122	31548	1618	S355GP	574
VL605	600	420	137	42433	2021	S355GP	717
RD220/12.5	283	219	232	12711	1161	S460MH	534
RD270/10	337	273	234	21229	1555	S460MH	715
RD320/10	388	324	236	31344	1935	S460MH	890
Uusi seinä	406	290	237	22220	1532	S460MH	705

RDW-porapaaluseinän materiaalihinta €/m² (VL603=100)



Asunto Oy Helsingin Pilvilinna

- ▶ Kohde sijaitsee Helsingissä uuden Keski-Pasilan Ratapihakorttelin kaakkoiskulmassa ja kauppakeskus Triplan välittömässä läheisyydessä.
- ▶ Rakennuksessa on korkeimmillaan 12 kerrosta ja siihen tulee yhteensä 82 asuntoa.
- ▶ Kohteen rakennuttaja on JM Suomi.
- ▶ Kohteen paalutuksista ja tukiseinärakenteista vastaa Skanska Infra Oy.
- ▶ Pohjarakennesuunnittelu Sitowise.
 - Rakennus perustetaan RDs-porapaalujen varaan:
 - RDs170/12,5 122 kpl 2200 m
 - RDs220/12,5 146 kpl 2400 m



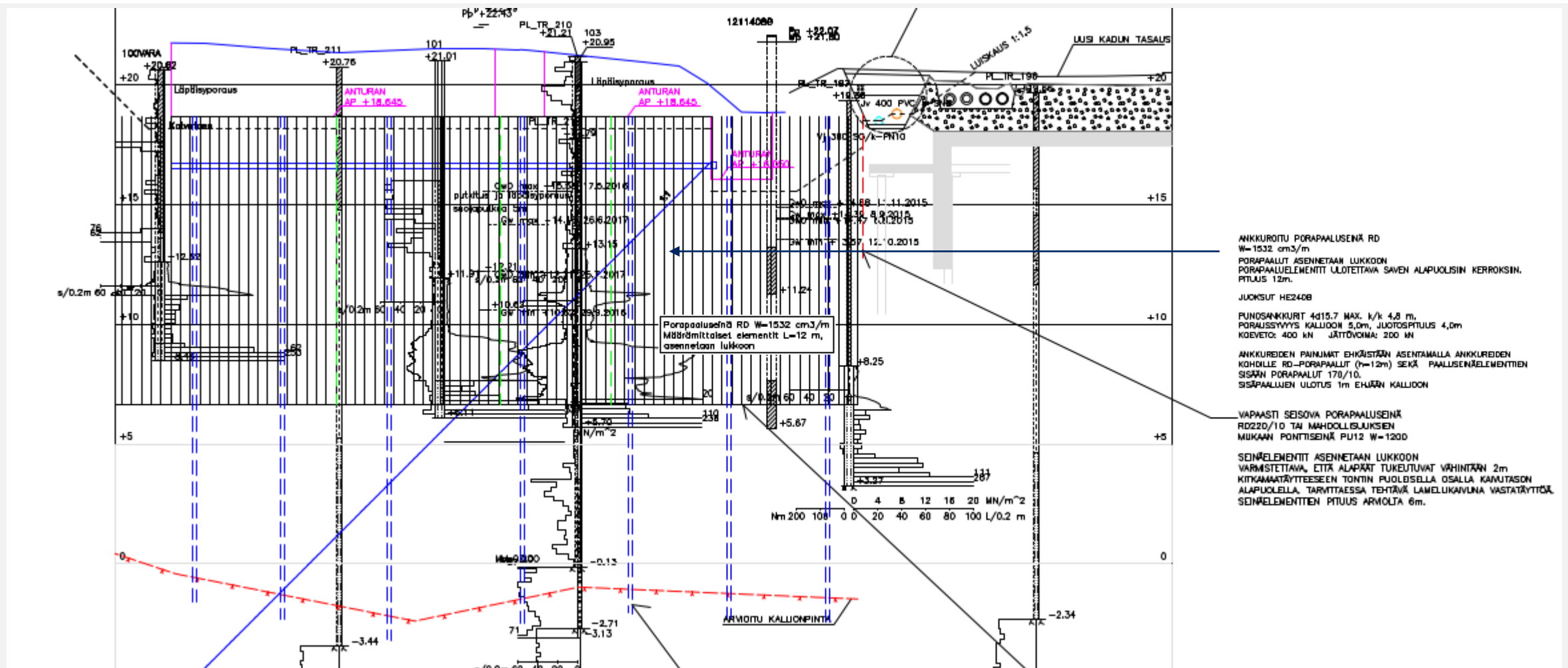
Asunto Oy Helsingin Pilvilinna

- Kaivannon mahdollistavien teräsponttien (PU12/VL603) asennus suunniteltuun syvyyteen onnistui tyydyttävästi Firdonkadun kohdalla, mutta Pasilankadun kohdalla suuria kiviä ja lohkareita sisältänyt täyttömaa estäisi ponttien asentamisen.
 - Vaihtoehtoina Pasilankadun kohdalla selvitetty ainakin RD220/10, RD270/10 ja RD320/10 + RM/RF porapaaluseiniä.
 - Skanska Infra tarjosi vaihtoehtona myös RDW-300x400x10 porapaaluseinä, joka tuli lopulta myös valituksi.
 - SSAB toimitti kohteeseen kesä-heinäkuussa 2020 yhteensä 103 kpl L=12 m RDW-paaluseinäelementtiä, joista syntyy hieman yli 40 jm paaluseinää.



Asunto Oy Helsingin Pilvilinna

Tukiseinän rakenne ja pohjatutkimustuloksia



Asunto Oy Helsingin Pilvilinna

Täyttömaa seinän kohdalla – Lohkareiden läpäisy onnistuu



Asunto Oy Helsingin Pilvilinna

Levyterä SR 273/12,7 RDw300x400x10 ja maakenkä



”Korvan” muodostavan kanavan peittäminen levyllä

Asunto Oy Helsingin Pilvilinna RDW-porapaaluseinän asentaminen



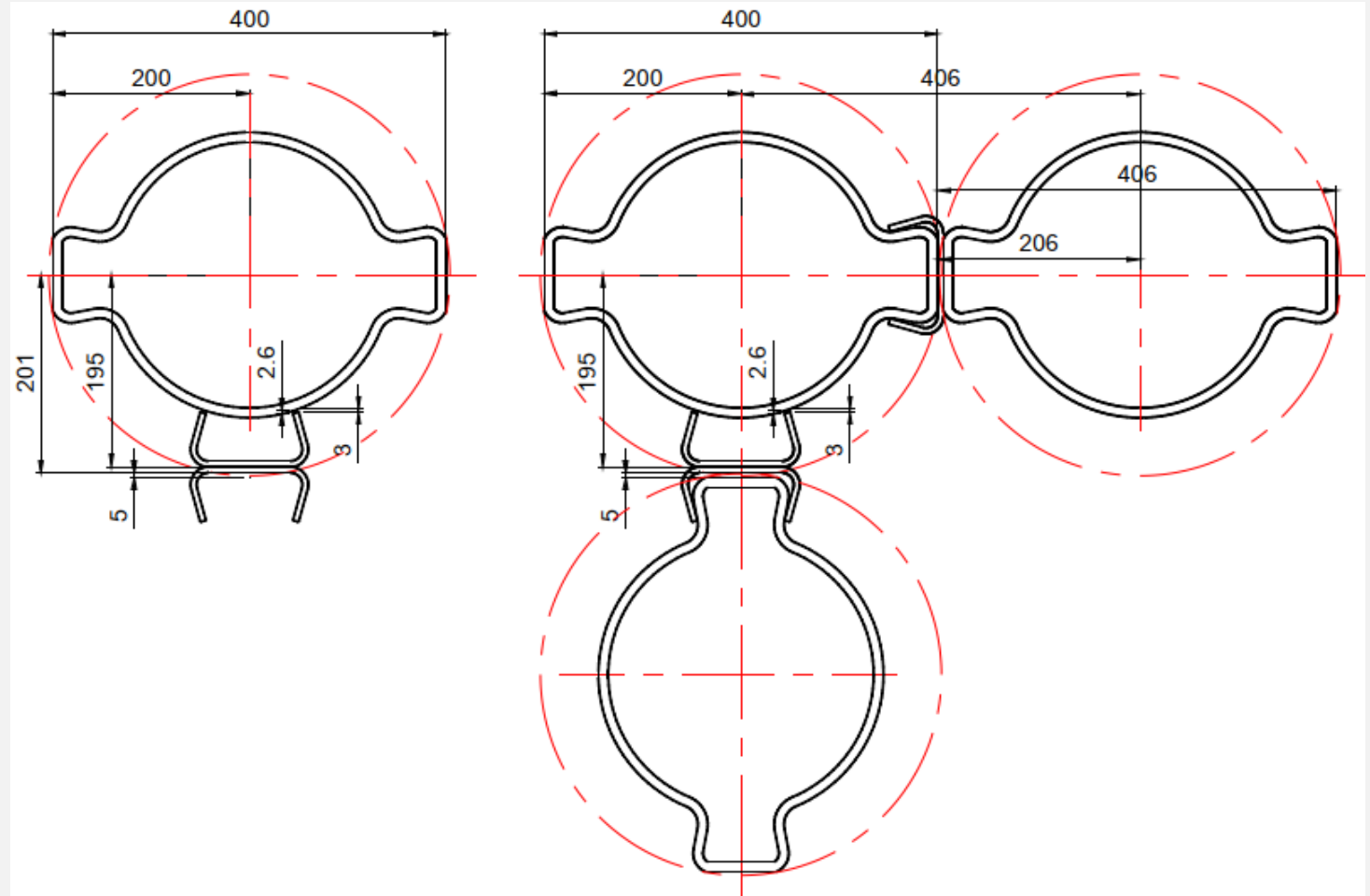
Asunto Oy Helsingin Pilvilinna

Asennettua seinälinjaa



Asunto Oy Helsingin Pilvilinna

Kulman tekeminen – Vaihtoehto tulevissa kohteissa?



Yhteenveto

- ▶ SSAB:n uusi RDW-porapaaluseinäratkaisu täydentää jo sadoissa kohteissa luotettavaksi todettua RD-porapaaluseinävalikoimaa.
- ▶ Seinä on materiaalikustannuksiltaan edullinen ja sen jäykkyys sekä momenttikestävyys vastaavat Suomessa yleisesti käytettyjen teräsponttien ominaisuuksia.
- ▶ Tulevaisuudessa tuotteen nopea saatavuus pyritään takamaan varastosta.
- ▶ Skanska Infran vaihtoehtona As Oy Pilvilinnaan tarjoama RDW-porapaaluseinä osoittautui teknisesti toimivaksi ja kustannuksiltaan kilpailukykyiseksi.
- ▶ Seuraava kohde on parhaillaan alkamassa osoitteessa Pasilankatu 10 ja 13, jossa Pirkan Rakentajapalvelu Oy asentaa noin 70 jm RDW-porapaaluseinää.





SSAB:N TERÄSPAALUPÄIVÄ

21.1.2021

POHJARAKENTAMISEN YKKÖSTAPAHTUMA

SSAB