

Tekla Structures paalusuunnittelu-sovellus käyttödemonstratio

Jussi Junkkarinen
Senior BIM Developer



A-Insinöörit 2024

1 350
asiantuntijaa

18
aluetoimistoa

6
toimialaa



7. suurin rakennus-
alan suunnittelu- ja
konsulttitalo

Vähähiilisen
rakentamisen
kehittäjä

Asiakaskokemus
NPS

77



Projekteja

70

maassa

Liikevaihto 2023

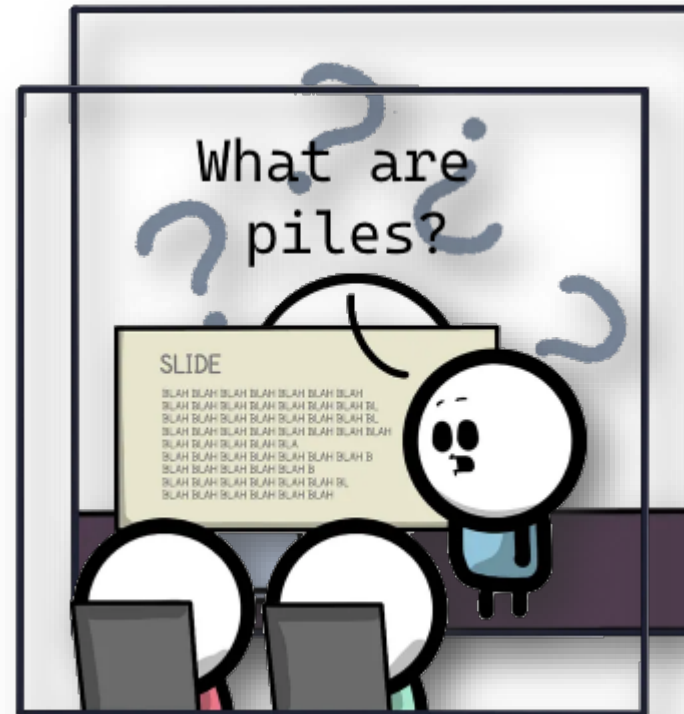
130 M€

6 000

projektia / vuosi

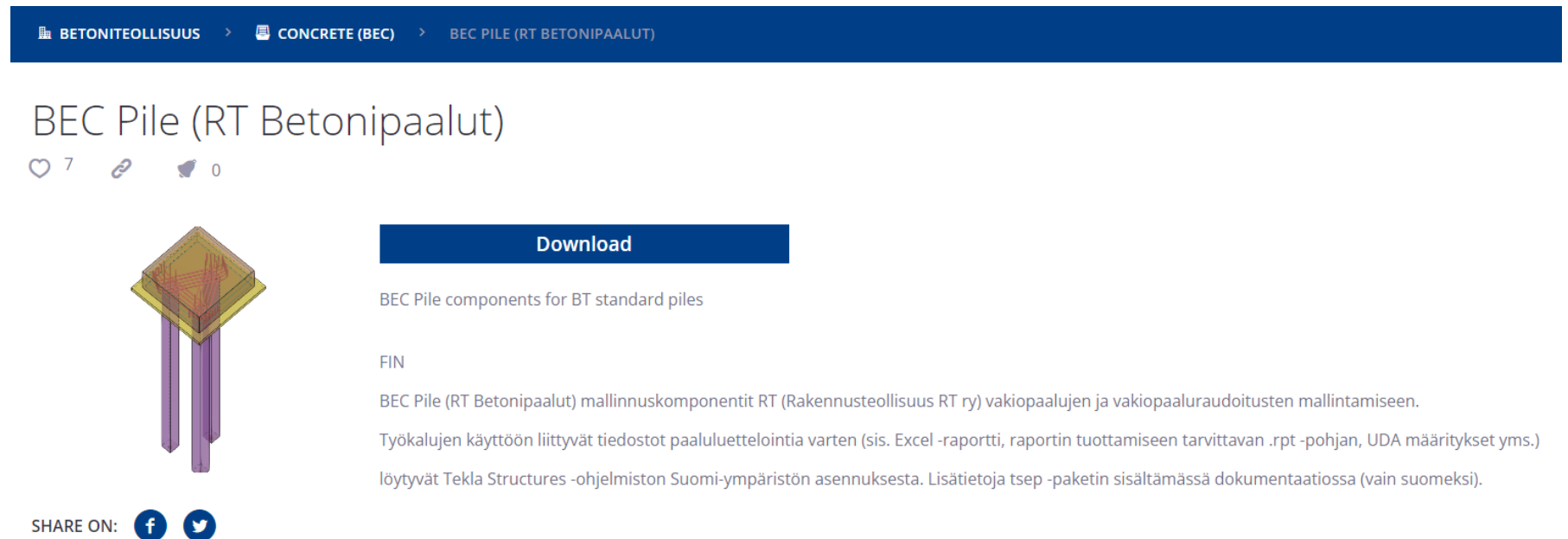
Kuinka poistetaan koodari mukavuusalueelta?

Laitetaan se puhumaan pohjarakenteista



RT-vakiopaaluanturoiden mallinnustyökalut Tekla Structures -ohjelmistossa

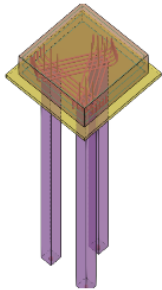
- **BEC Pile (RT Betonipaalut)** mallinnustyökalut vakiopaalujen ja vakiopaaluanturoiden mallintamista varten
- Työkalujen ohella Tekla:n suomiympäristössä on paalujen luettelointiin tarvittavia ominaisuuksia:
 - mm. Raportti- ja Excel –pohjat, ohjelmistoon liittyviä asetuksia
- Mallinnustyökalut ladattavissa **Tekla Warehousesta** ➔ <https://warehouse.tekla.com/#/catalog/details/72c59ff3-8706-47f7-b749-22537d8c8188>



BETONITEOLLISUUS > CONCRETE (BEC) > BEC PILE (RT BETONIPAALUT)

BEC Pile (RT Betonipaalut)

♡ 7 🔗 🗉 0





Download

BEC Pile components for BT standard piles

FIN

BEC Pile (RT Betonipaalut) mallinnuskomponentit RT (Rakennusteollisuus RT ry) vakiopaalujen ja vakiopaaluraudoitusten mallintamiseen.

Työkalujen käyttöön liittyvät tiedostot paaluluettelointia varten (sis. Excel -raportti, raportin tuottamiseen tarvittavan .rpt -pohjan, UDA määritykset yms.) löytyvät Tekla Structures -ohjelmiston Suomi-ympäristön asennuksesta. Lisätietoja tsep -paketin sisältämässä dokumentaatiossa (vain suomeksi).

SHARE ON:  

Paalutyökalujen lyhyt historia

- Aikanaan kehitetty työkalut Tekla Structures –ohjelmistoon kolmannen osapuolen toimesta
- Päivitetty A-Insinööreillä vuonna 2020
 - Työkalujen kehitystarpeet ja virheiden korjaus
 - Vakiopaaluanturatyypin päivitys
 - Raporttipohjat ja asetukset Suomi-ympäristöön
 - Tuotettu dokumentaatio

BEC Pile (RT Betonipaalu) mallinnuskomponentit RT (Rakennusteollisuus RT ry) vakiopaalujen ja vakiopaaluraudoitusten mallintamiseen.

Työkalujen käyttöön liittyvät tiedostot paaluluetteloita varten (sis. Excel -raportti, raportin tuottamiseen tarvittavan .rpt -pohjan, UDA määrittymiset yms.)

löytyvät Tekla Structures -ohjelmiston Suomi-ympäristön asennuksesta. Lisätietoja tsep -paketin sisältämässä dokumentaatiossa (vain suomeksi).

V4.0 Versioinfo

- Lisätty paalutyypin lisätarkenteet (SR/E/SR-E)

V3.0 Versioinfo

- Versionumerointi lisätty työkalujen otsikokorville

- Paalujen ja arinarautoitteiden offset säätöjä päivitetty

v2.0 Versioinfo

- Pilarianturoiden päärautojen tyypit korjattu neljän paalun ryhmille. Muutos tehty tyypeille RTB-300-16-PTL2 ja RTC-300-16-PTL.

- Anturaobjektien tyyppi vaihdettu PAD FOOTING -tyypiksi. Aikaisemmin tyyppi oli BEAM.

v1.2 Versioinfo

- Anturoiden arina- ja rengasraudoitteiden loogisia korjauksia

v1.1 Versioinfo

- Paalujen katkaisutaso-objektit lisätty paalujen mallinnustyökaluihin

- Työkaluihin liittyviin Excel ja .rpt pohjiin tehdyt muutokset löytyvät Teklan suomiympäristöstä.

- Dokumentaatio päivitetty (vain suomeksi)

v1.0 Ensimmäinen versio

Paalutyökalu- ja luettelointiohje

- Tekla Warehousen työkalupaketti sisältää paalutyökaluihin ja luettelointiin liittyvän dokumentaation
- Dokumentaatio sisältää
 - Paalujen mallinnustyökalujen esittely
 - Ohje paaluluettelojen tuottamiseen Tekla Structures -ohjelmistosta
 - Ohje paalujen numerointiin
 - Paalutarketietojen tuonti Tekla Structures -ohjelmistoon

BETONITEOLLISUUS RY

MY COMPANY
P.O. Box 11, Tampere 15100 City 1
Tel. 010 12345 Fax 010 76543
Email: test@mycompany.com

PAALUETTELO

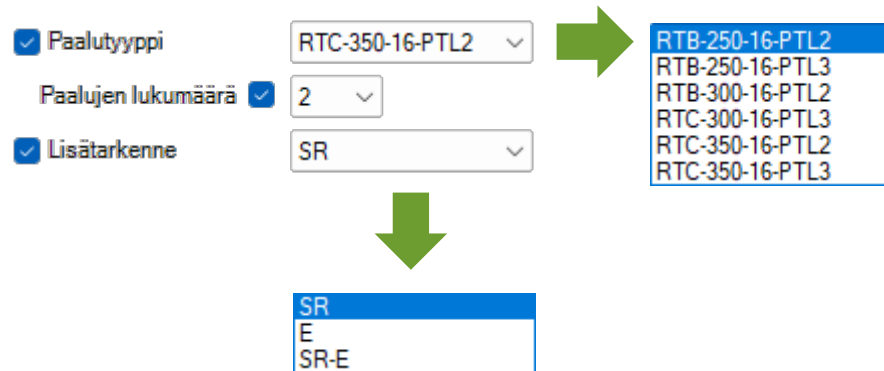
Numero	U	UD	Type	Start coordinate	X	Y	Coordinate (X)	Coordinate (Y)	Coordinate (Z)	Coordinate (X)	Coordinate (Y)	Coordinate (Z)
101		8001	20750	124.8	-100	50.0	47,280.11	180	5.7			
102		8010	20750	124.8	-100	40.0	47,280.11	270	5.4			
103		8015	20750	124.8	-100	30.0	47,280.11	270	4.8			
104		8020	20750	124.8	-100	20.0	47,280.11	270	5.1			
105		8025	20750	124.8	-100	10.0	47,280.11	180	5.8			
106		8030	20750	124.8	-100	0.0	47,280.11	180	6.5			
107		8035	20750	124.8	-100	0.0	47,280.11	180	7.2			
108		8040	20750	124.8	-100	0.0	47,280.11	180	7.9			
109		8045	20750	124.8	-100	0.0	47,280.11	180	8.6			
110		8050	20750	124.8	-100	0.0	47,280.11	180	9.3			
111		8055	20750	124.8	-100	0.0	47,280.11	180	10.0			
112		8060	20750	124.8	-100	0.0	47,280.11	180	10.7			
113		8065	20750	124.8	-100	0.0	47,280.11	180	11.4			

Esipuhe

- 1 Johdanto
- 2 Nimikkeistö
- 3 Paalujen Tekla -mallinnustyökalut
- 4 Paaluluettelon tuottaminen Tekla Structures -ohjelmistosta
 - Paalujen koordinaatiston siirto
 - Paalujen koordinaatiston kierto
- 5 Paalujen numerointi
 - 1) Paalujen numerointi Suomiympäristön Excel -taulukon toimintoja käyttämällä
 - 2) Paalujen numerointi AssignSequentialUDAs -sovelluksella
- 6 Paaluluettelon toimitus
- 7 Työmaan paalutarketietojen tuonti paaluluetteloon
- 8 Paalutarketietojen tuonti Tekla Structures:iin
- 9 Paalutarketietojen statusten määrittäminen
 - Statukset ja niiden määritysperiaate
 - Työmaan paalutunnuksen muodostumisperiaate
- 9 Paalutarketiedot Tekla:n UDA -tiedoissa

Vakiopaaluanturatyypit ja raudoitustaulukot

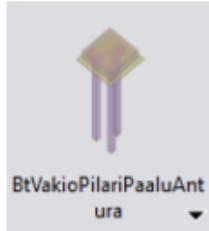
- Vakiopaaluanturoiden tyyppitykset ja niitä vastaavat raudoitustaulukot toimivat sovelluksen lähtötietoina
- Tietojen päivittäminen vaatii uuden sovellusversion
 - Lähdekoodit BEC versionhallinnassa



# 250-paalun pilarianturat											
VPA-3RTB-250-16	P	PTL2	RTB-250-16	1700	1700	600		120	C35/45	G102	P1
VPA-4RTB-250-16	P	PTL2	RTB-250-16	1700	1700	650			C35/45	G103	P2
VPA-5RTB-250-16	P	PTL2	RTB-250-16	1950	1950	950			C35/45	G104	P3
VPA-6RTB-250-16	P	PTL2	RTB-250-16	1600	2700	950			C35/45	G105	P6
VPA-7RTB-250-16	P	PTL2	RTB-250-16	2700	2700	1100			C35/45	G106	P5
VPA-8RTB-250-16	P	PTL2	RTB-250-16	2700	2700	1100			C35/45	G107	P5
VPA-9RTB-250-16	P	PTL2	RTB-250-16	2700	2700	1100			C35/45	G108	P5
# 250-paalun anturat (G1xx)											
VPA-3RTB-250-16	P	G101	-425	0	425	0					
VPA-4RTB-250-16	P	G102	0	495	-425	-245	425	-245			
VPA-5RTB-250-16	P	G103	-425	425	-425	-425	425	-425	425	425	
VPA-6RTB-250-16	P	G104	0	0	-600	600	-600	-600	600	-600	600
VPA-7RTB-250-16	P	G105	-425	850	425	850	-425	0	425	0	600
VPA-8RTB-250-16	P	G106	-850	850							425
VPA-9RTB-250-16	P	G107	-850	850							-850
VPA-9RTB-250-16	P	G108	-850	850							
# 250-paalun seinäanturat											
VSA-2RTB-250-16	S	G201	-525	0							
VSA-3RTB-250-16	S	G202	0	607							
VSA-2RTB-250-16	S	G203	-525	525							
VSA-3RTB-250-16	S	G204	0	0							
VSA-4RTB-250-16	S	G205	-525	1050							
VSA-4RTB-250-16	S	G206	-1050	1050							
# 300-paalun pilarianturat											
VPA-3RTB-300-16	P	G207	-1050	1050							
VPA-4RTB-300-16	P	G208	-1050	1050							
# 300-paalun anturat (G2xx)											
VPA-3RTB-300-16	P	G301	-600	0							
VPA-5RTB-300-16	P	G302	0	694							
VPA-6RTB-300-16	P	G303	-600	600							
VPA-6RTB-300-16	P	G304	0	0							
VPA-6RTB-300-16	P	G305	-600	1200							
VPA-6RTB-300-16	P	G306	-1200	1200							
# Pääraudoitteet											
P1	P	B500B		20	5	80	340	1600			
P2	P	B500B		20	6	80	340	1600			
P3	P	B500B		20	6	80	340	1850			
P4	P	B500B		20	8	80	340	2600			
P5	P	B500B		20	7	80	340	2600			
P6	P	B500B		20	5	80	340	1500			
P7	P	B500B		25	6	100	400	2100			
P8	P	B500B		25	5	100	400	1850			
P9	P	B500B		25	6	100	400	2200			
P10	P	B500B		25	7	100	400	3100			
P11	P	B500B		25	7	100	400	2100			
P12	P	B500B		25	6	100	400	2100			
P13	P	B500B		25	8	100	400	2500			
P14	P	B500B		25	9	100	400	3400			
P15	P	B500B		25	8	100	400	3400			
# Rengasraudoitteet											
R1	R	B500B		12	3	240	1540	1540			
R2	R	B500B		12	3	260	1540	1540			
R3	R	B500B		12	3	400	1790	1790			
R4	R	B500B		12	3	400	1440	2540			
R5	R	B500B		12	4	460	3040	3040			
R6	R	B500B		12	3	290	1790	1790			
R7	R	B500B		12	3	330	2040	2040			
R8	R	B500B		12	3	480	2140	2140			

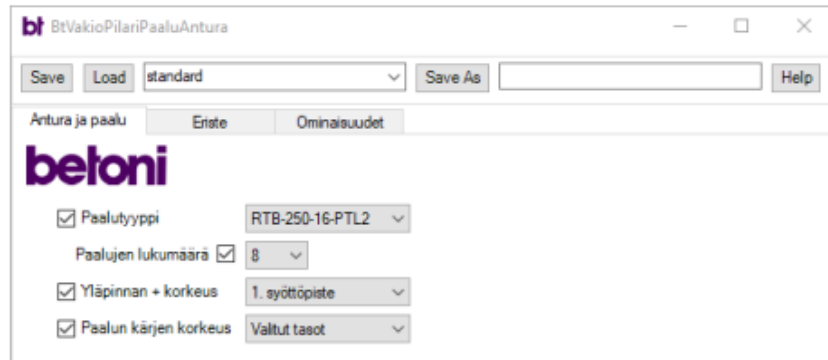
Paalujen mallinnustyökalut

BtVakioPilariPaaluAntura

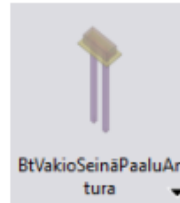


Pilari-paalu-anturoiden mallintamiseen tarkoitettu työkalu. Työkalulla voidaan mallintaa RTB/RTC -tyypin vakiopaaluanturoita 3 – 9 paalun ryhmille. Työkalulla luotavan vakiopaaluanturan yläpinta voidaan mallintaa joko syöttöpisteen tai annetun koron mukaiseen sijaintiin. Paalujen alapää voidaan mallintaa joko syöttöpisteen, korkeuden tai pituuden mukaiseen sijaintiin. Lisäksi paalut voidaan mallintaa venytettäväksi valittuun, objektina mallinnettuun, tasoon. Tason tulee olla mallinnettu TS:n plate -objektina.

Työkalu käyttää alikomponentteina BtPaalu ja BtRaudoite -komponentteja.

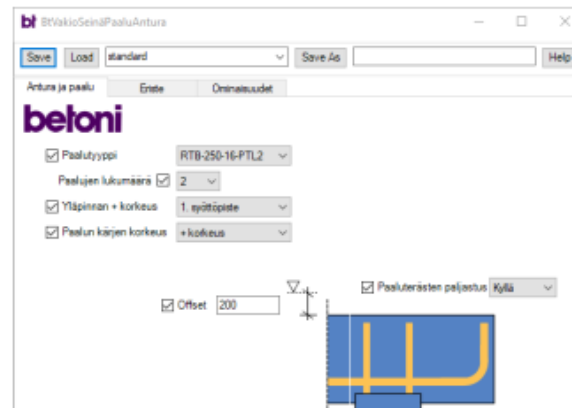


BtVakioSeinäPaaluAntura



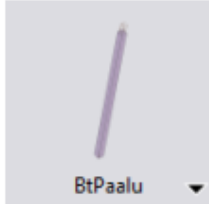
Seinä-paalu-anturoiden mallintamiseen tarkoitettu työkalu. Työkalulla voidaan mallintaa RTB/RTC -tyypin vakiopaaluanturoita 3 – 4 paalun ryhmille.

Anturoiden sekä paalujen sijainnin mallintamiseen työkalu sisältää vastaavat toiminnallisuudet, kuin BtVakioPilariPaaluAntura. Työkalu käyttää alikomponentteina BtPaalu ja BtRaudoite -komponentteja.



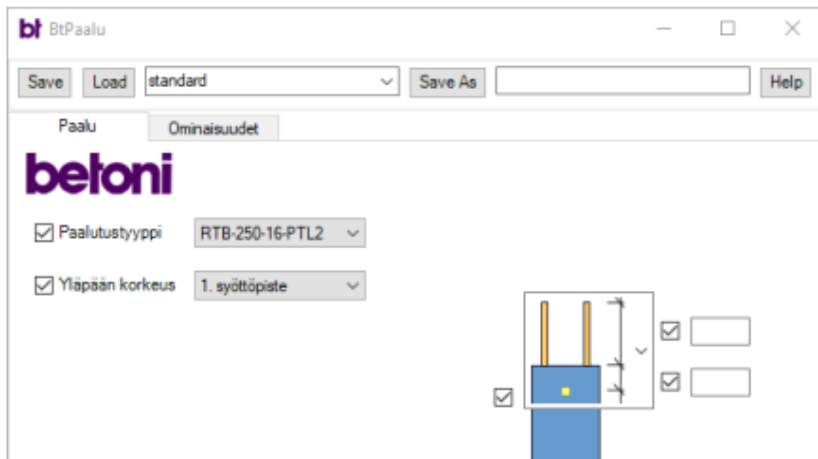
Paalujen mallinnustyökalut

BtPaalu



Yksittäisien paalujen mallintamiseen tarkoitettu työkalu. Työkalulla voidaan mallintaa RTB/RTC -tyypin vakiopaaluja. Työkalulla voidaan mallintaa paalut joko syöttöpisteiden tai korkotietojen mukaiseen sijaintiin. Lisäksi työkalulla voidaan mallintaa paalujen alapää venyttäen ne valittuun, objektina mallinnettuun, tasoon. Tason tulee olla mallinnettu TS:n plate -objektina.

Työkalulla voidaan mallintaa paalun yläpäähän tartuntateräkset sekä paalun alapään kalliokärki -objekti. Vinopaalut voidaan mallintaa joko vakiodun tai annetun suhdeluvun mukaiseen kaltevuuteen. Vinopaalujen suuntakulma voidaan määrittää asteina.



BtRaudoite



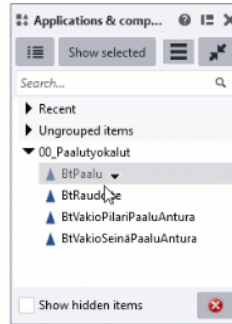
Paalujen yläpuolisen raudoituksen mallintamista varten tarkoitettu työkalu. Työkalulla voidaan mallintaa raudoitukset valmiiksi määritettyjen dimensioiden mukaan. Raudoitusten dimensiot on myös mahdollista määrittää manuaalisesti. Raudoitusten ankkurointi voidaan mallintaa joko koukku- tai hitsityyppisenä.

Yksittäisten paalujen mallinnus

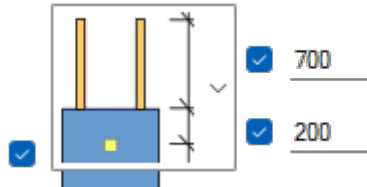
- Yksittäisen paalun mallintaminen
 - Paalun tyypitys ja lisätarkenteet

Paalutustyyppi RTB-300-16-PTL2

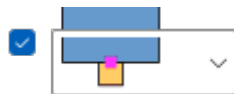
Lisätaranne SR-E



- Piikkaus / terästen paljastus



- Kalliokärki / paaluhattu



- Vinopaalut

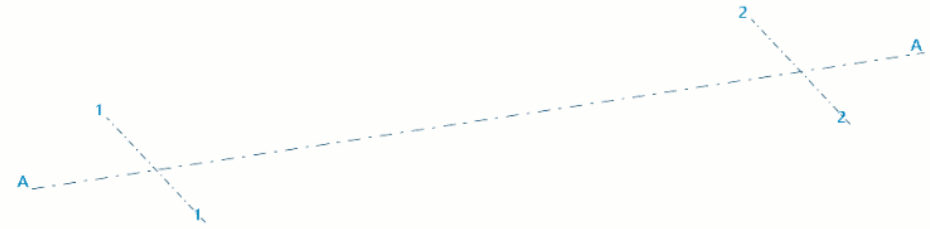
Vinopaalut

Vinopaalun kaltevuus

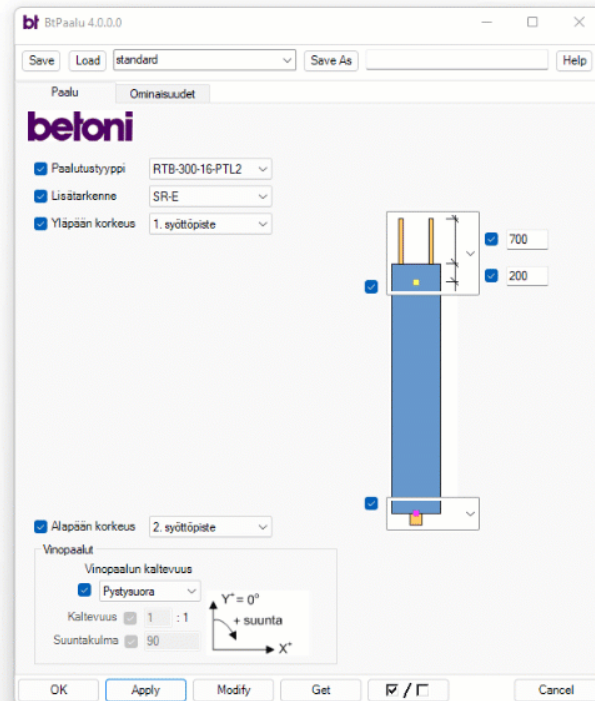
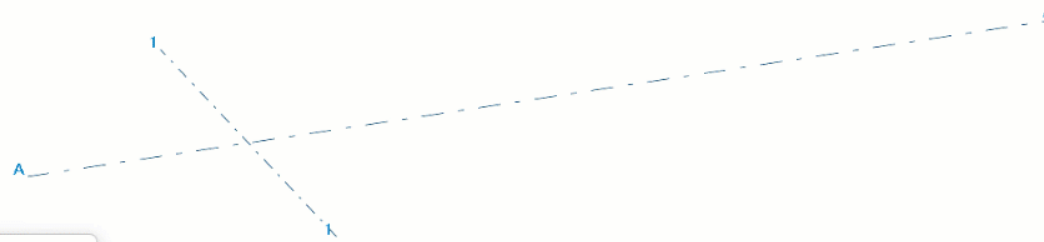
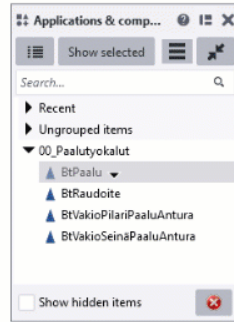
Pystysuora

Kaltevuus 1 : 1

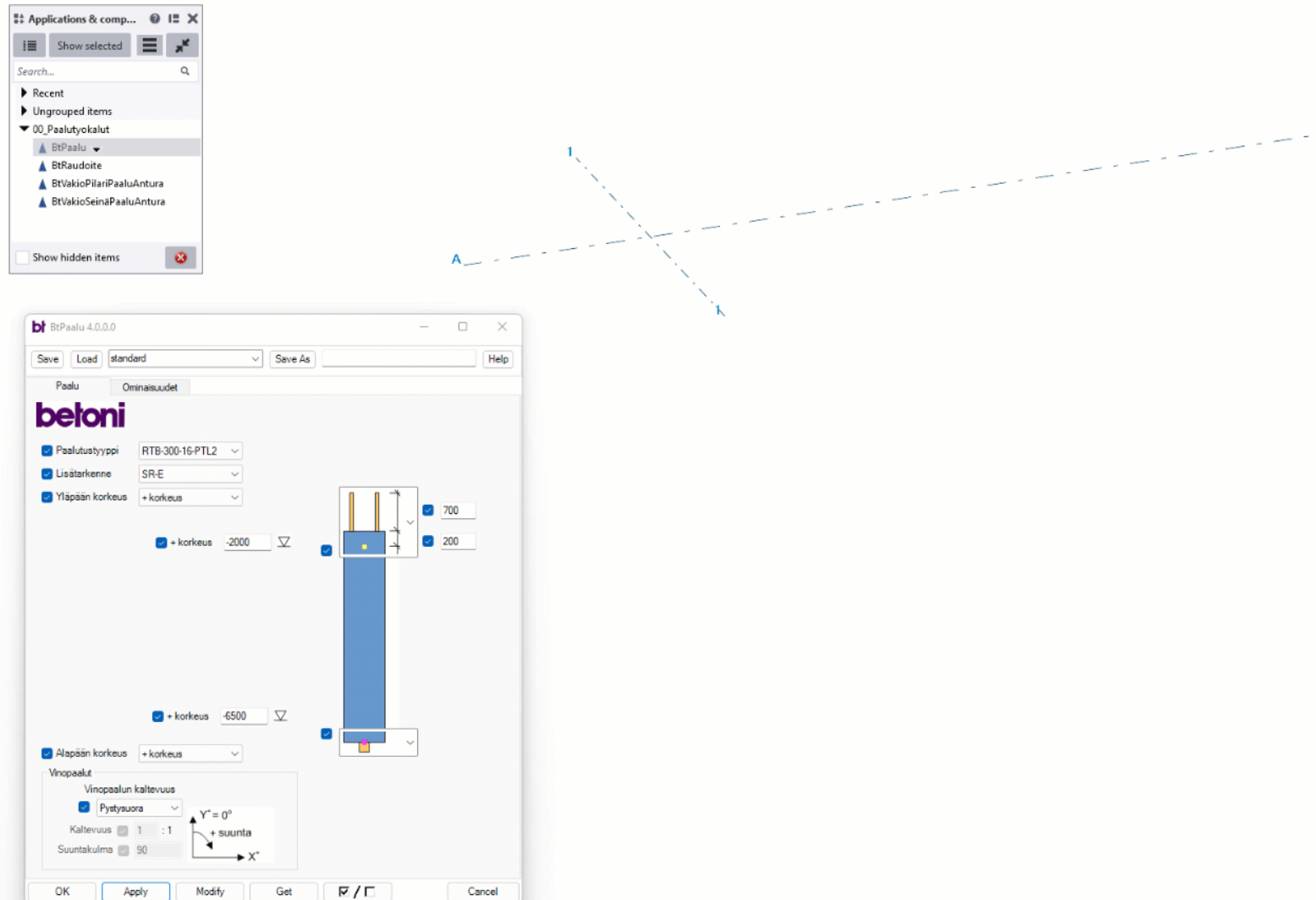
Suuntakulma 90



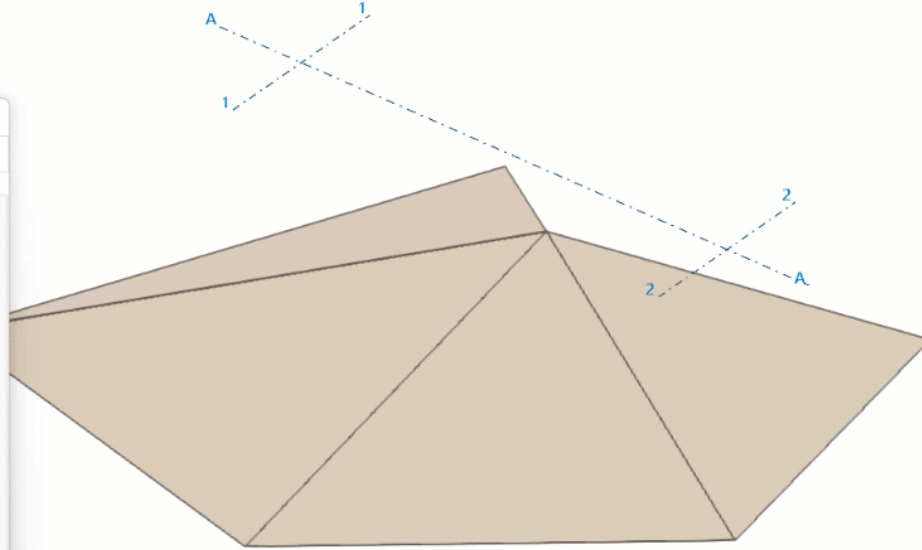
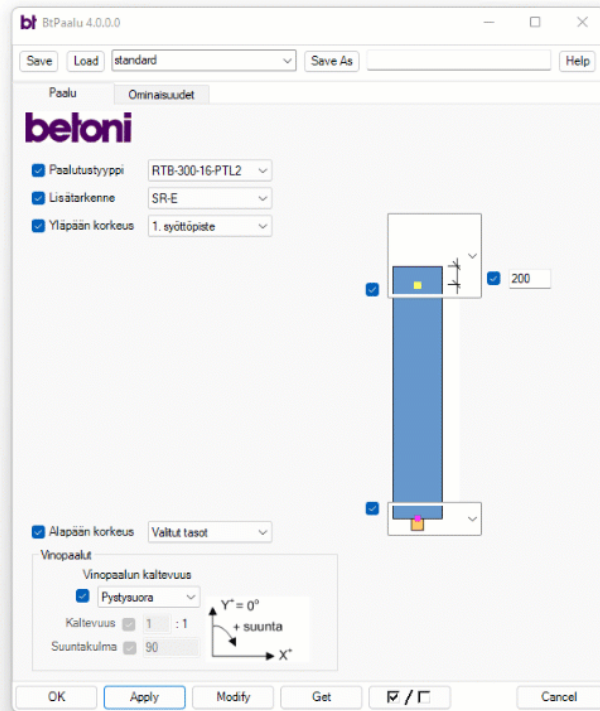
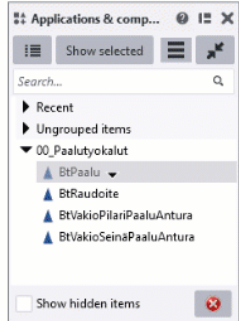
Yksittäisten paalujen mallinnus pisteillä



Yksittäisten paalujen mallinnus korkotasojen mukaan

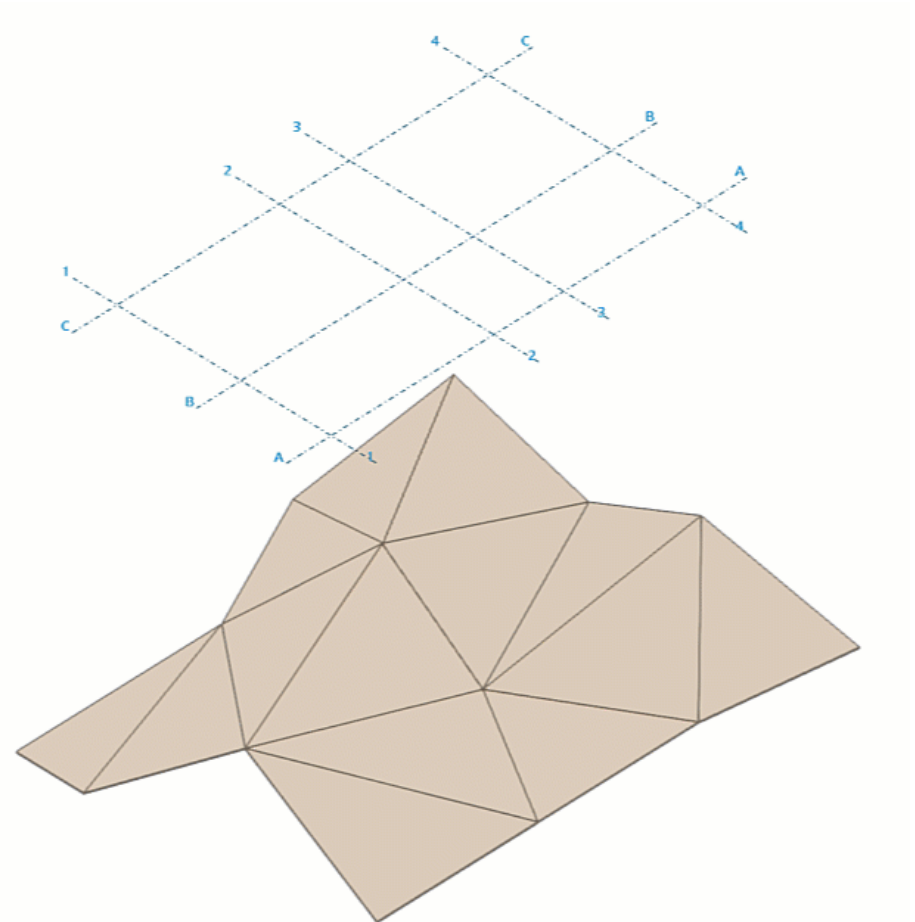
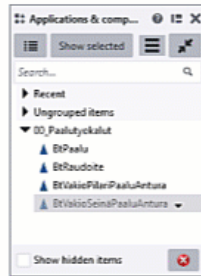


Yksittäisten paalujen mallinnus kalliopinnan mukaan

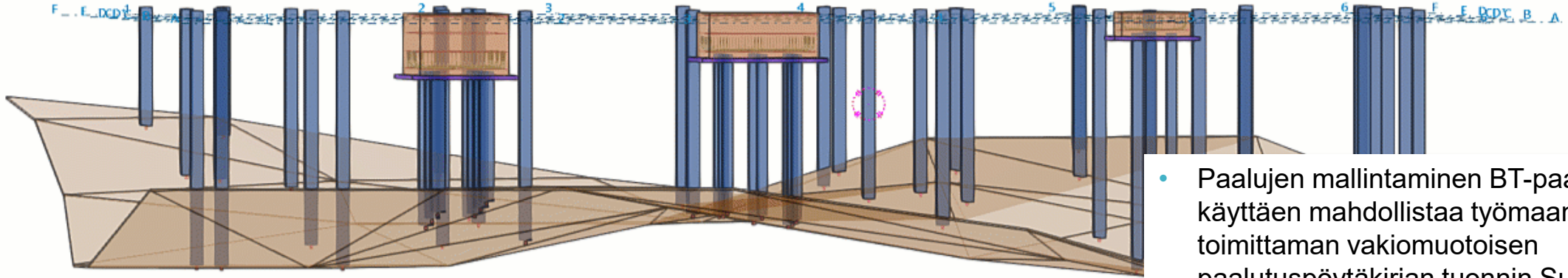


Vakiopaaluanturat

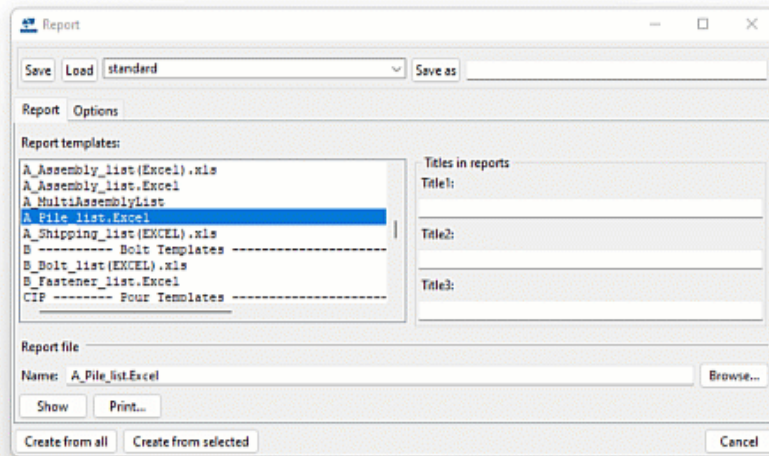
- Pilari- ja seinäpaaluanturoiden mallintamista varten olevat työkalut



Paaluluettelon tuottaminen Tekla Structures -ohjelmistosta

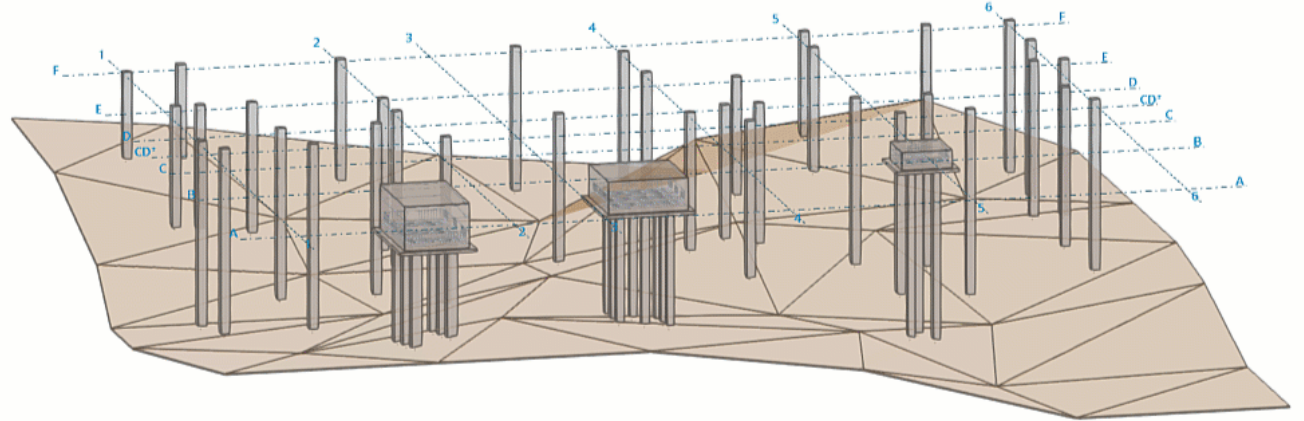


- Paalujen mallintaminen BT-paalutyökaluja käyttäen mahdollistaa työmaan toimittaman vakioimuotoisen paalutuspöytäkirjan tuonnin Suomi-ympäristön paalutaulukkoon.
- Työmaan toimittama paalutuspöytäkirja tulisi voida sellaisenaan kopioida em. paalutustaulukon Paalutarketiedot -välilehdelle.
 - [Vakiotaulukoiden jalkautus?](#)



Paalutarketietojen tuonti Tekla Structures -ohjelmistoon

- Työmaan toimittamat paalujen toteumatiedot siirretty Suomi-ympäristön paalutaulukkoon
- Vakiotaulukot
- Tietojen pohjalta Tekla –mallissa voidaan visualisoida paalujen statukset sekä toteumatiedot ja asennuspoikkeamat

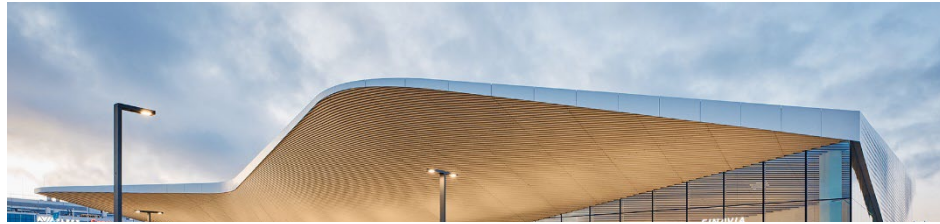


Statukset ja niiden määräytyminen

00 Ei määritetty	Oletusarvoinen status. Paalulle ei ole vielä asetettu muuta statusta. Jos paalu on ollut työmaalle toimitettavassa suunnitteluaineistossa ja sillä ei ole asennuspäivämäärää, sitä ei ole asennettu.
01 Asennettu	Paalulla on asennuspäivämäärä ja muita poikkeamia tiedoissa ei ole havaittu.
02 Katkennut	Paalutuspöytäkirjassa paalu on merkitty katkenneeksi.
03 Korvattu	Alkuperäinen paalu on työmaalla saanut uuden tunnuksen (kts. kohta työmaan paalutunnuksen muodostuminen) tai sen sijaintipoikkeama ylittää annetun toleranssin.
04 Epäonnistunut	Paalua ei löydy työmaan paalutuspöytäkirjasta mutta se on suunnitteluaineistossa.



Kiitos

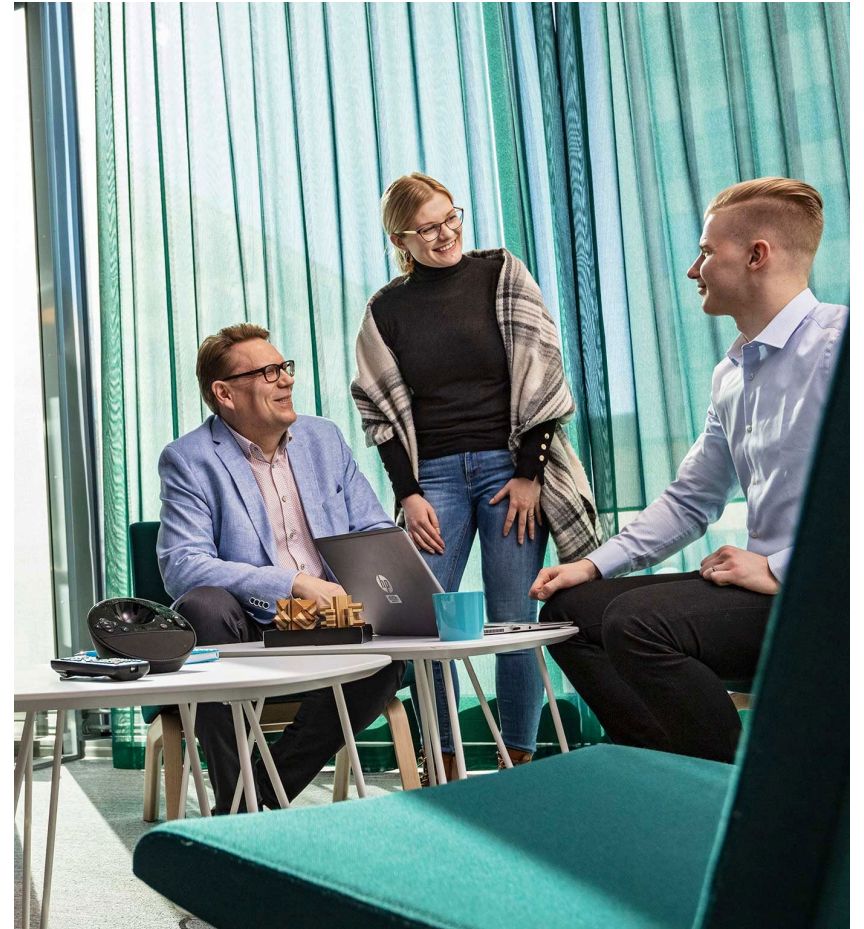


Tekla Structures ohjelmistokehitystä tarpeidesi mukaan

Miska Auvinen, BIM Manager

+358 40 6311 345

miska.auvinen@ains.fi



 A-INSINÖÖRIT

 AINS GROUP



Lue lisää: ains.fi

Jussi Junkkarinen
Senior BIM Developer
jussi.junkkarinen@ains.fi

Miska Auvinen
BIM Manager
miska.auvinen@ains.fi

 **A-INSINÖÖRIT**

 **AINS GROUP**