

Teräspaalupäivä

PileCalc & PileWallCalc uudistuneet versiot

Antti Perälä, SSAB

Vanhat RRPileCalc ja PileWallCalc

RRPileCalc

Tiedosto Normi Kohde **Paalun tyyppi** Laskentatulokset Advanced Fem Poikkileikkauksen kestävyys Vakioarvotiedot

RR-pienpaalut RR-suurpaalut RD-pienpaalut RD-suurpaalut

Paalun tyyppi: RR170/10

Paalutiedot: Koko: RR170/10, Teräslaji: S460MH, Korroosiovara: 2,0 mm

Kuormatiedot: Pysyvän kuorman osuus: 0,50, Maaperätiedot ja paalun alkutaipuma: C_{uk} = 10,0 kPa, Alustaluvin kerroin: A = 50,0, Sivuvastuksen ääriarvon kerroin: B = 9,0, Paalun geometrinen alkutaipuma: L_{cr}/400 = 400, Paalun kaarevuussäde: R = 235 m, Paalun kriittinen nurjahduspituus: L_{cr} = 4,71 m

Paalun kestävyys: Nurjahdus, maa murtuu: F_{d,s} = 1407 kN, Nurjahdus, paalu murtuu: F_{d,p} = 1274 kN

Geotekninen kestävyys: Paalutustyloluokka: PTL3, Mitoituseriaate: PDA, Onko paalutettava rakenne jäykkä: Ei, Tavoitettava geoteknisen kestävyysmittausarvo: R_{C,d} = 1000 kN, Paalutustyloluokka: PTL3, Paalun puristuskestävyyden mitoituservo: F_d ≤ 1000,0 kN

Geotekninen kestävyys PDA-mittausten avulla: R_{C,max} = 2059 kN, R_{C,d} = 1000 kN, Korrelaatiokerroin: E_s = 1,500, PDA-mittausten keskiarvo: 1800 kN, Korrelaatiokerroin: E_s = 1,350, PDA-mittausten minimiarvo: 1620 kN, R_{C,m(mean)/N_d} = 78,7 %

Paalu: RR170/10, Teräslaji: S460MH, Paalutustyloluokka: PTL3, Paalun puristuskestävyyden mitoituservo: F_d ≤ 1000,0 kN

SSAB

Ver 3.6.3.0

PileWallCalc

Tiedosto Mitoitustandardi Kohde **Seinän tyyppi** Laskentatulokset Rakenteen kestävyys Vakioarvotiedot

RD-paaluseinä RD-suurpaalut RM/RF (RD-paaluseinä)

Paalun tyyppi: RD-suurpaalut

Putkipaalut: Koko/teräslaji: RD600/12.5 / S460MH, - seinän yläosa: RD600/12.5 / S460MH, - seinän alaosa: RD600/12.5 / S460MH

Korroosiovara: yläosa: 0,0 mm, alaosa: 0,0 mm, Paaluputken sisäpinta: 0,0 mm, Paaluputken ulkopinta: 2,0 mm, - seinän ulkopinnalla (ilmaa vasten): 3,0 mm, - seinän sisäpinnalla (maata vasten): 3,0 mm

Täyttöbetoni: Betonin lujuusluokka: C30/37, Virumaluku: 1,5, Pysyvän kuorman osuus: 0,85

Raudoitteet: Niputukset/Lujuus: 1 kpl / A500HW, Lukumäärä/Halkaisija: 10 kpl / Ø25, A_{s2} = 4910 mm², Betonipeite: 40 mm

Seinän ulkopinta (ilmaa vasten): b_s = 0,674 m, G_{w1} = 294 kg/m², G_{w2} = 294 kg/m², A_s = 235/235 187/177 cm², I_s = 104755/104755 82708/78363 cm⁴, W_s = 3435/3435 2802/2569 cm³, y_p = 9,8/0,0 mm, Luokka = 4/4 4/4

Yläosa: GWP-fossil 675,0 kg CO₂/m - 407,2 kg CO₂/m = 267,8 kg CO₂/m, Alaosa: GWP-fossil 675,0 kg CO₂/m - 407,2 kg CO₂/m = 267,8 kg CO₂/m

Paaluseinän kestävyys: Seinän yläosa: M_{Rd} = 2533 -2562 / 2457 -2457 kNm/m, N_{Rd} = 21359 / 20795 kN/m, V_{Rd} = 437 / 437 kN/m, Seinän alaosa: M_{Rd} = 2533 -2562 / 2457 -2457 kNm/m, N_{Rd} = 21359 / 20795 kN/m, V_{Rd} = 437 / 437 kN/m

Voidaan mitoitaa liittorakenteena! 2 ≤ δ ≤ 0,9 δ = 0,48

Paalu: RD600/12.5 | RD600/12.5, Teräslaji: S460MH | S460MH, Paaluseinän taivutuskestävyyden mitoituservo: M_{Rd} = 2533 -2562 / 2457 -2457 kNm/m

SSAB Europe Oy

Ver 4.5.3.0

Uudet PileCalc ja PileWallCalc

SSAB PileCalc

Projects: Teräspaaluupäivä 2024

RR-paalu

General
Norms
Input data
Results
Advanced FEM
Cross-section resistance

National Annex: **RR170/10**
Pile: **S550J2H**
Steel grade: **PTL1**
Piling class: **837 kN**
Rd

Input data

GENERAL
Pile type: RR micropiles
Structure type: Empty steel pile

DESIGN
Design type: Plastic
☒ Plastic
☐ Elastic
☒ Consider local buckling of cross-section Class 4 piles according to EN 1993-1-6

PILE SEARCH
Design axial load, N_{Ed} [kN]: 500
SEARCH PILE
Remember to set correct values for design type, corrosion, concrete grade and soil properties before the search

PIPE
Size: RR170/10
Steel grade: S550J2H
Outer corrosion [mm]: 2
Inner corrosion [mm]: 1

$EI_{eff} = 2251 \text{ kNm}^2$
 $M_p = 39 \text{ kg/m}$

SSAB PileWallCalc

Projects: Teräspaaluupäivä 2024

RD-paaluineä

General
Norms
Input data
Results
Cross-section resistance

Input data

WALL
Wall type: RD pile wall
Connector type: RM/RF for RD pile wall

PILE TYPE
Pile type: RD large diameter piles
Structure type: Composite pile with reinforcement
Design type: ☒ Plastic
☐ Elastic
☒ Consider local buckling of cross-section Class 4 piles according to EN 1993-1-6

CONCRETE
Strength class: C30/37
Permanent load part: 0.85
Creep coefficient:
☒ Calculate automatically
☐ Set manually

PIPE PILES
Upper part: RD600/12.5 S460MH
Lower part: RD600/12.5 S460MH

REINFORCEMENT
Bars in bundle: 1
Grade: B500B
Number of bars/bundles: 10
Diameter [mm]: $\phi 25$
Concrete cover [mm]: 40
 $A_s = 4909 \text{ mm}^2$

Table of material properties:

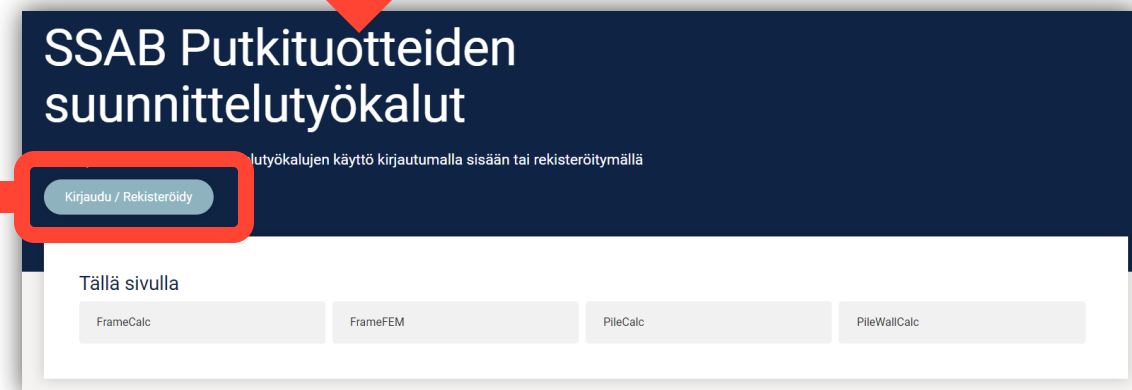
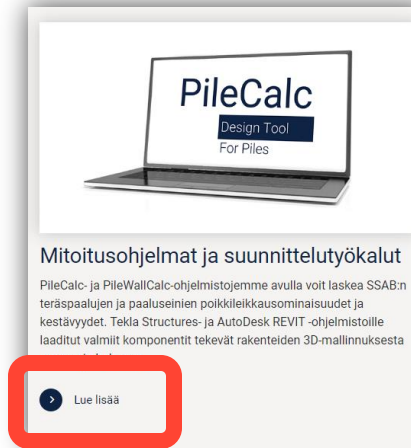
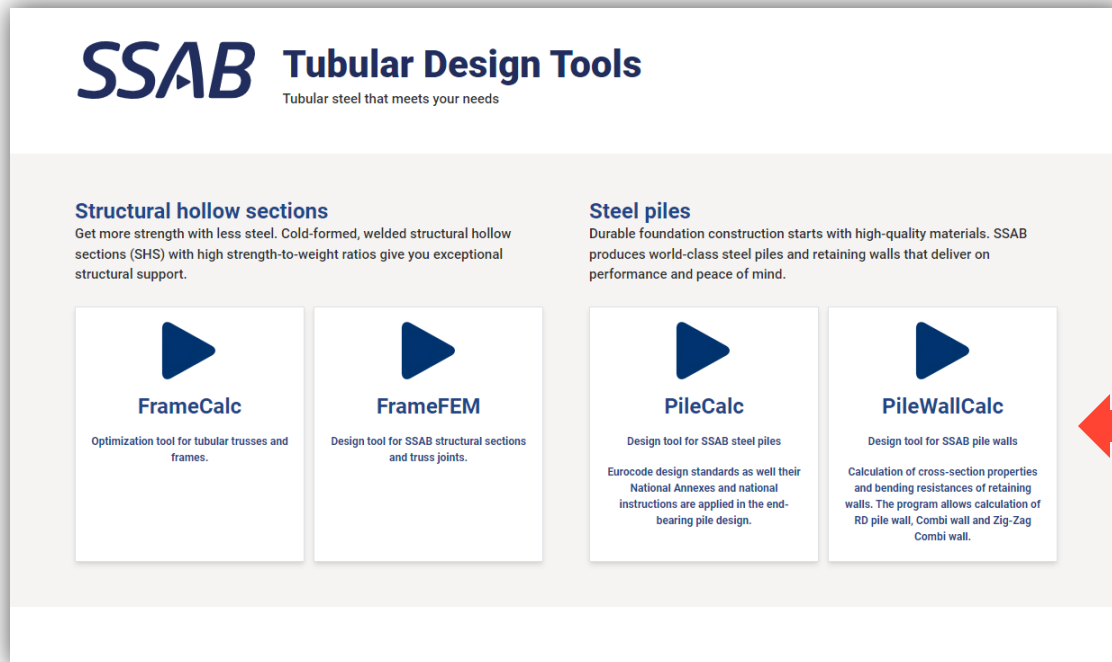
	Non-corroded		Corroded		kg/m²
	Upper	Lower	Upper	Lower	
G_w	294	294	187	177	
A_s	235	235	187	177	cm²
I_y	104755	104755	82754	78406	cm⁴
$W_{x,air}$	3435	3435	2731	2596	cm³
$W_{x,soil}$	3435	3435	2740	2596	cm³
y_p			9.8	0.0	mm
Class	4	4	4	4	

- Nettipohjaiset ohjelmat, ei asennusta työasemaan
- Päivitykset heti kaikkien käytettävissä
- Toimivat useilla käyttöjärjestelmillä (Win, Mac, Linux...)

Mistä ohjelmat löytyvät?

- apps.ssab.com/PileCalc
- apps.ssab.com/PileWallCalc
- apps.ssab.com/TubularDesignTools

- www.ssab.fi/infra



SSAB

Ohjelmien käyttö edellyttää rekisteröitymisen

SSAB **Tubular Design Tools**
Tubular steel that meets your needs

Structural hollow sections
Get more strength with less steel. Cold-formed, welded structural hollow sections (SHS) with high strength-to-weight ratios give you exceptional structural support.


FrameCalc
Optimization tool for tubular trusses and frames.


FrameFEM
Design tool for SSAB structural sections and truss joints.

Steel piles
Durable foundation construction starts with high-quality materials. SSAB produces world-class steel piles and retaining walls that deliver on performance and peace of mind.


PileCalc
Design tool for SSAB steel piles
Eurocode design standards as well their National Annexes and national instructions are applied in the end-bearing pile design.


PileWallCalc
Design tool for SSAB pile walls
Calculation of cross-section properties and bending resistances of retaining walls. The program allows calculation of RD pile wall, Combi wall and Zig-Zag Combi wall.

Login

Log in with your email and password.

Email *

Password *

Log In

[Forgot password?](#)

[Don't have an account?](#)

Paljon uusia ja
muuttuneita
ominaisuuksia

Projektit, laskentamallit ja maakohtaiset valinnat

– Projektit

Projects					CREATE NEW PROJECT
Name ↕	Designer ↕	National Annex	Created ↕	Updated ↕	
Isot paalut	APe	Finland	15 Jan 2024		  
Paaluja Saksaan	APe	Germany	15 Jan 2024		  
Paalukohde 2	APe	Finland	15 Jan 2024		  
Paalut Norjassa	APe	Norway	15 Jan 2024		  
Ruotsin paalut	APe	Sweden	15 Jan 2024		  
Sample Project 1	APe	Finland	15 Jan 2024		  

– Laskentamallit

Sample Project 1				CREATE NEW MODEL
Model ↕	National Annex	Created	Updated	
RD-paalu	Finland	15 Jan 2024	15 Jan 2024 13:16:18	 
RR-paalu	Finland	15 Jan 2024	15 Jan 2024 13:16:06	 

– Maa valitaan projektikohtaisesti

NEW PROJECT

Name *

Designer

National annex

Finland

Building code

Ministry of Environment

CREATE

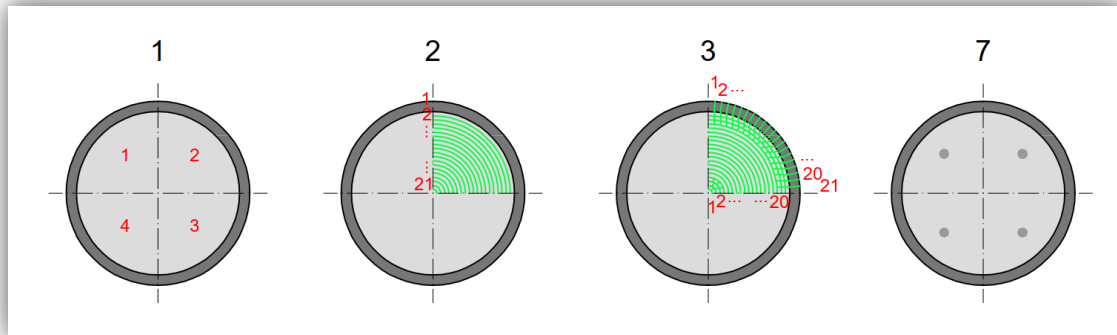
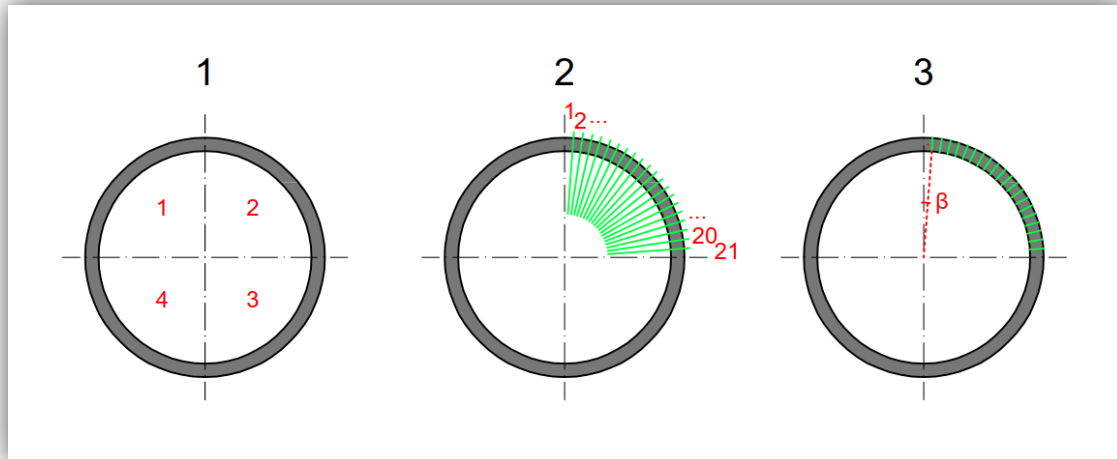
CANCEL

NATIONAL FACTORS		
Partial safety factors		
resistance of steel cross-sections	γ_{M0}	1.00
resistance of steel cross-sections to local buckling	γ_{M1}	1.10
reinforcement	γ_s	1.15
concrete	γ_c	1.50
undrained shear strength of soil	γ_{cu}	1.50
base resistance, RR piles	γ_b	1.20
base resistance, RD piles	γ_b	1.20

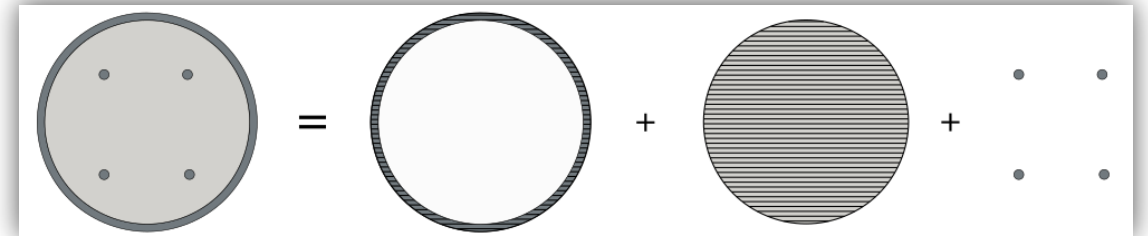
- Samat maavalinnat kuin ennen
PileCalc: FIN, SWE, NOR, GER
PileWallCalc: FIN, SWE, NOR, UK, NED, POL

Poikkileikkauksen kestävyys laskenta

- Vanhat ohjelmat



- Uudet ohjelmat



- Laskenta-alkiot vaihtuneet ympyräsegmenteistä vaakasuuntaisiin kaistoihin
- Raudoitteet edelleen omina pistemäisinä alkioina

Korroosiovaran määrittäminen

- PileWallCalc:
Edelleen monipuolinen korroosiovaran
määrittäminen yhteensä 6 arvolla

PILE PIPE CORROSION		
	Upper	Lower
Inner surface [mm]	1	1
Outer surface, against air [mm]	1	3
Outer surface, against soil [mm]	3	3

- PileCalc:
NCCI 7 mukaisen paalun sisäpuolisen
korroosion antaminen mahdollista

PIPE	
Size	RRs170/10
Steel grade	S550J2H
Outer corrosion [mm]	2
Inner corrosion [mm]	1

Betonitäyttö

- Ylimääräiset betonilaadut poistettu
- Tarkempi viruma-arvon laskenta

- Betonin materiaalmalli

CONCRETE

Strength class

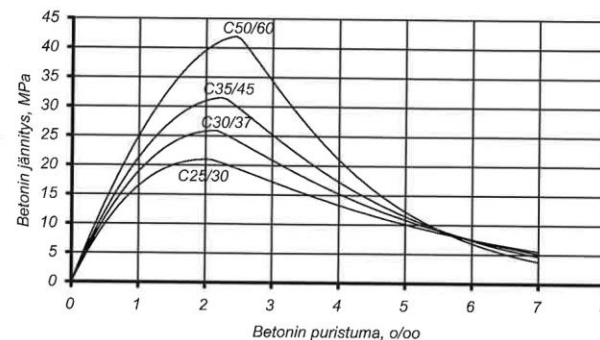
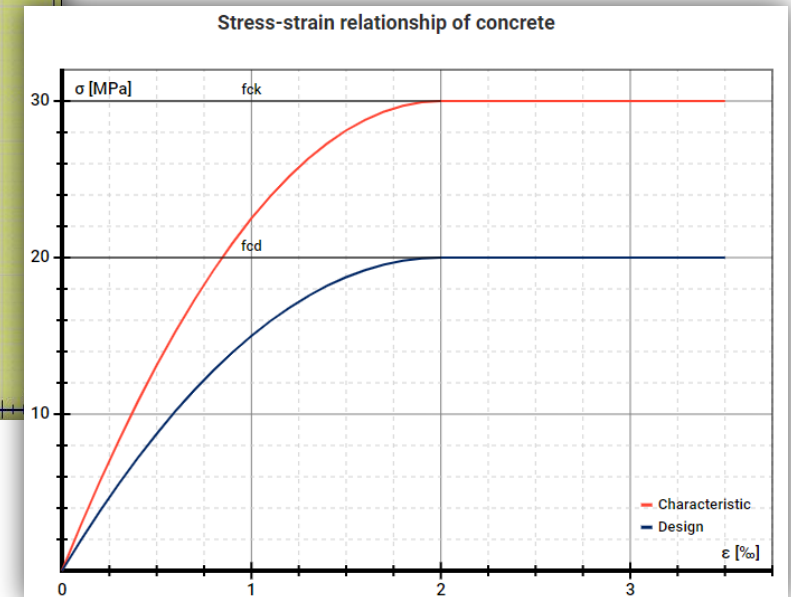
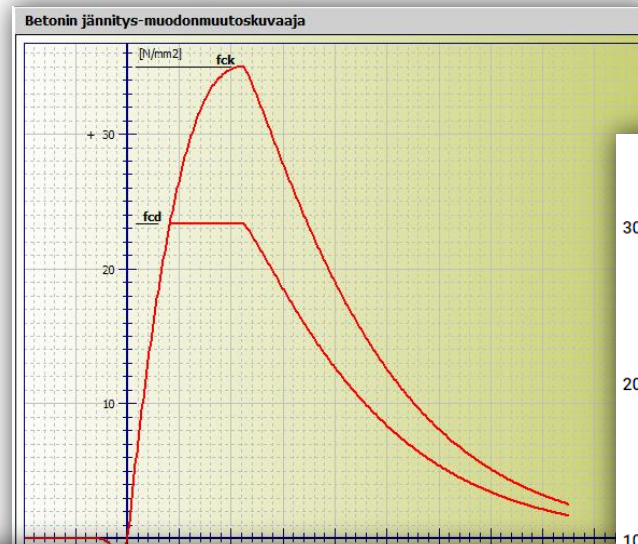
C30/37

Creep coefficient

☒ Calculate automatically

☐ Set manually

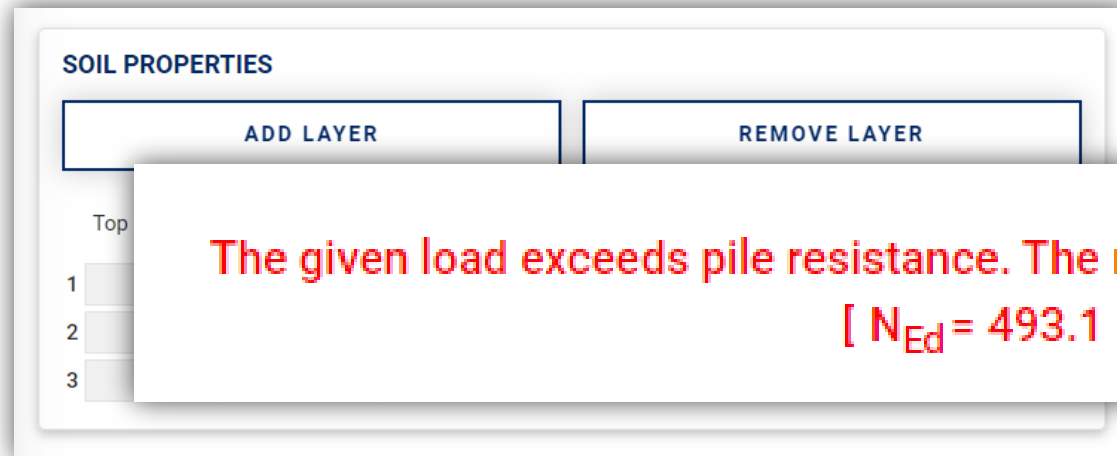
1.28



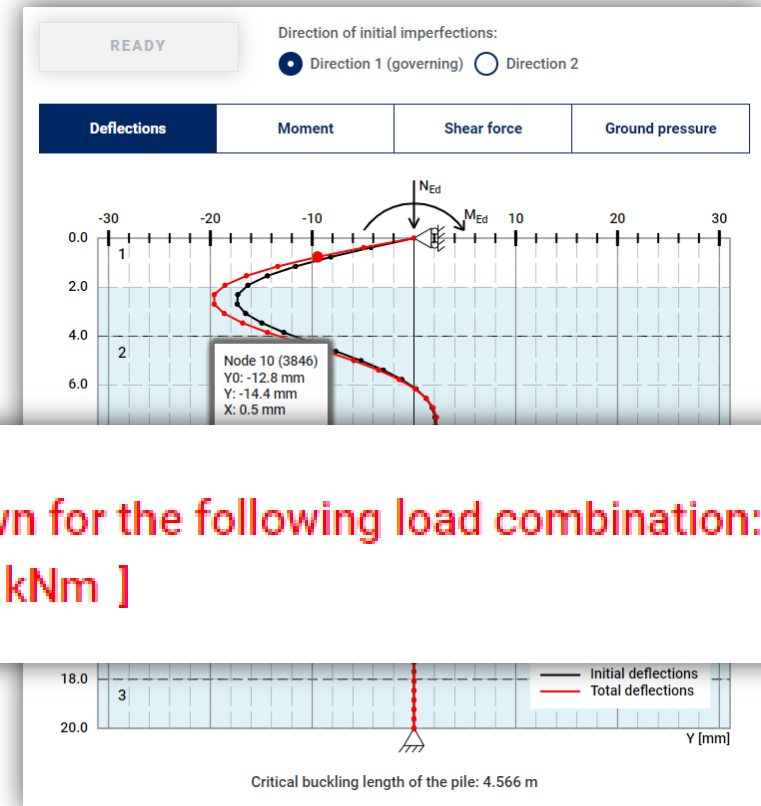
Kuva 4/2.1 Betonin jännitys-puristumakuvaaja.

PileCalc – Advanced FEM

- FEM laskennan moottori on täysin eri kuin aiemmin ja laskenta tapahtuu palvelimella
- Mahdollista antaa tyhjä kerros kuvaamaan ilmaa tai vettä paalun ympärillä
- Solmukohtaiset numeroarvot saa kuvaajista viemällä kursorin solmun päälle



The given load exceeds pile resistance. The results are shown for the following load combination:
[$N_{Ed} = 493.1 \text{ kN}$ $M_{Ed} = 24.7 \text{ kNm}$]



Tulokset

- Tulosten esittämistä kummassakin ohjelmassa on selkeytetty
- Tulokset on pyritty jaottelemaan selkeämmin omiin lokeroihin aihepiirin mukaan

Results

PIPE

Diameter	d_1	88.9 mm
Wall thickness	t_1	6.3 mm
Effective diameter	d_{eff}	84.9 mm
Effective wall thickness	t_{eff}	4.3 mm
Cross-section class		1
Design yield strength	f_{yd}	460.0 MPa
Design shear strength	τ_d	265.6 MPa
Effective cross-sectional area	A_a	1089 mm ²
Effective bending stiffness	EI_{eff}	186 kNm ²
Effective axial stiffness	EA_{eff}	229 MN

BUCKLING

Geometric initial deflection of pile	δ_g	6.3 mm
Fictive deflection of pile	δ_f	3.3 mm
Total initial deflection of pile	δ_0	9.6 mm
Modulus of lateral subgrade reaction of soil	k_s	5889 kPa/m
Extreme value of lateral resistance of soil (ultimate strength)	p_{md}	60.0 kPa
Critical buckling length	L_{cr}	2.52 m
Radius of pile curvature	R	125.9 m
Critical buckling load of straight pile	F_{cr}	642 kN
Design value of buckling resistance of pile cross-section	$F_{d,p}$	403 kN
Design value of buckling resistance as soil is exceeded	$F_{d,s}$	397 kN
Design value of buckling resistance (decisive of $F_{d,p}$ and $F_{d,s}$)	F_d	397 kN

CONCRETE

Cross-sectional area	A_c	4572 mm ²
Design compressive strength	f_{cd}	20.0 MPa

COMPOSITE STRUCTURE

Effective bending stiffness	EI_{eff}	206 kNm ²
Effective axial stiffness	EA_{eff}	320 MN

RESISTANCE OF CROSS-SECTION

Design value of axial compression resistance	N_{Rd}	592 kN
Design value of bending moment resistance	M_{Rd}	9.7 kNm
Design value of shear force resistance	V_{Rd}	9.6 kN

Tulosteet

- Laskelmien tulosteet saa pdf-muodossa
- Lisätty mm. viittauksia standardeihin ja ohjeisiin

Buckling

Geometric initial deflection of pile	δ_g	11.4 mm	PO-2016, Table 4.19
Fictive deflection of pile	δ_f	5.9 mm	PO-2016, Table 4.20
Total initial deflection of pile	δ_0	17.4 mm	PO-2016, Eq. (4.56)
Modulus of lateral subgrade reaction of soil	k_s	3043 kPa/m	PO-2016, Eq. (4.45)
Extreme value of lateral resistance of soil (ultimate strength)	p_{md}	60.0 kPa	PO-2016, Fig. 4.12
Critical buckling length	L_{cr}	4.58 m	PO-2016, Eq. (4.52)
Radius of pile curvature	R	228.8 m	PO-2016, Fig. 4.18
Critical buckling load of straight pile	F_{cr}	2122 kN	PO-2016, Eq. (4.55)

Yleistä

- Ohjelmista löytyy edelleen luonnollisesti
 - Ohjetiedosto
 - Yleistä tietoa ohjelmasta
- Ja uutena myös mahdollisuus lähettää virheraportti



REPORT BUG

This form is the simplest and most effective way to report a bug or

ABOUT PILECALC

Version 4.0.0.9
Date 08.01.2024

[Change log](#)

[General terms of use](#)

[Software specific terms of use](#)

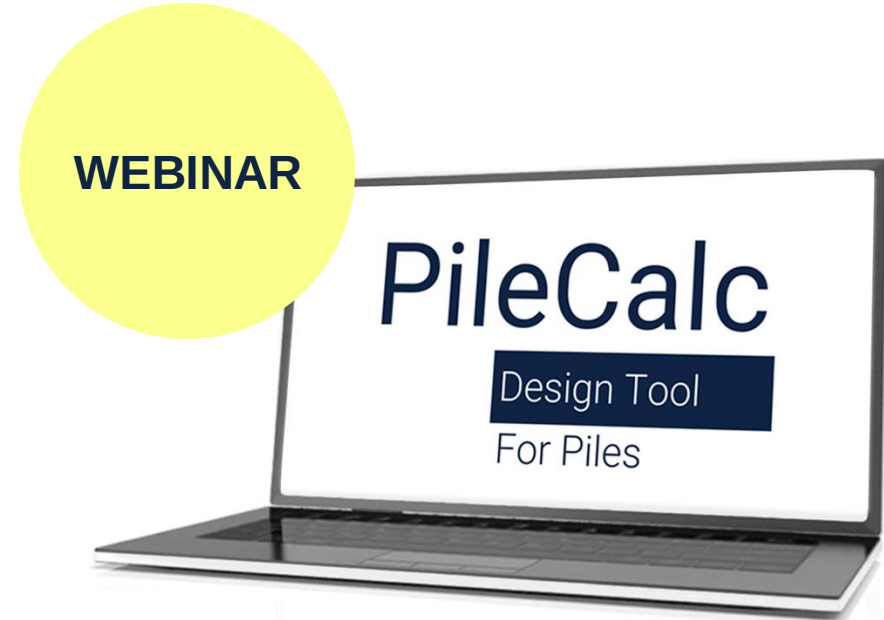
www.ssab.com/infra

CLOSE

SEND REPORT **CANCEL**

Koulutusta

- Molemmista ohjelmista järjestetään 2024 aikana webinaareja, joissa käydään läpi ohjelmien käyttöä ja ominaisuuksia sekä laskennan reunaehdoja tarkemmin
- Vierailuja ja koulutusta suunnittelijoille
- Seuraa SSAB:n uutiskirjeitä ja tule katsomaan ja kuuntelemaan Webinaareja



- Tällä hetkellä tiedossa olevien webinaarien päivämäärät
 - Ti 12.3. PileCalc – suomeksi
 - Ke 20.3. PileCalc – englanniksi
 - Ti 9.4. PileWallCalc - englanniksi

SSA*B*