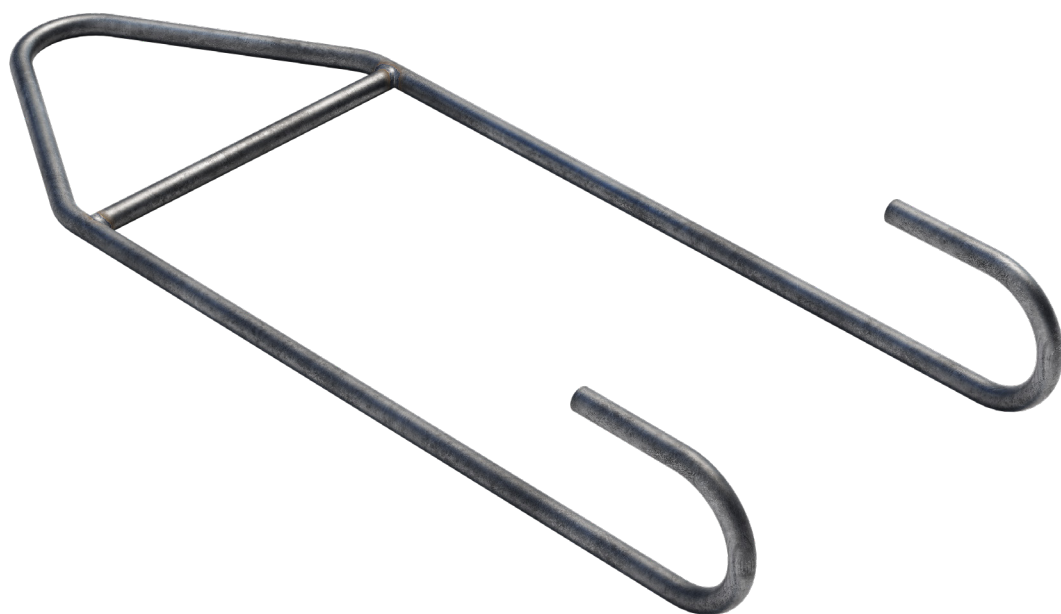


pintos

Rakentamisen uudistaja.



SC-, SCK- JA SCR-NOSTOLENKKIEN
KÄYTTÖOHJE

CE

Versiohistoria:

Ver. 1.0 2.6.2025

www.pintos.fi | pintos@pintos.fi

Pysäkintie 12
27510 Eura

SISÄLLYSLUETTELO

1 YLEISTÄ	4
1.1 Nostolenkin toimintatapa ja käyttötarkoitus	4
1.2 SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkien mitat	5
1.3 Nostolenkkien materiaalit	7
1.4 Valmistustapa	7
1.5 Nostolenkin valmistusmerkinnät	7
1.6 Nostolenkin tilaustunnus	7
1.7 Nostolenkin valmistuksen laadunvalvonta	7
2 SUUNNITTELUOHJEET	8
2.1 Nostolenkkien sallitut maksimikuormat yhdelle nostolenkille	8
2.2 Nostolenkin suojabetonietäisyys	10
2.3 Nostolenkin sijoitus, reunaetäisyydet ja minimiraudoitus	11
2.4 Nostolenkin lisätaivutus	12
2.5 Elementtien kääntäminen ja vino nosto	13
3 NOSTOLENKIN ASENNUS	14
3.1 Nostolenkin tarkastus ennen asennusta	14
3.2 Nostolenkin asennus elementtiin	15
3.3 Kiinnitysalustalle asetettavat vaatimukset	15
3.4 Nostolenkin muokkaus	16
3.5 Nostolenkin asennustoleranssit	17
3.6 Nostolenkin asennuksen perehdytysohje	18
4 NOSTOLENKKIEN KÄYTTÖ	19
4.1 Käyttötarkoitus	19
4.2 Varastointi	19
4.3 Käytön rajoitukset	19
4.4 Nosto-ohjeita	21
4.4.1 Tarkastus ennen nostoa	21
4.4.2 Nostotyöohje	21
4.4.3 Haara- ja nostokulman vaikutus	21
LIITTEET	23
VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS	24

1 YLEISTÄ

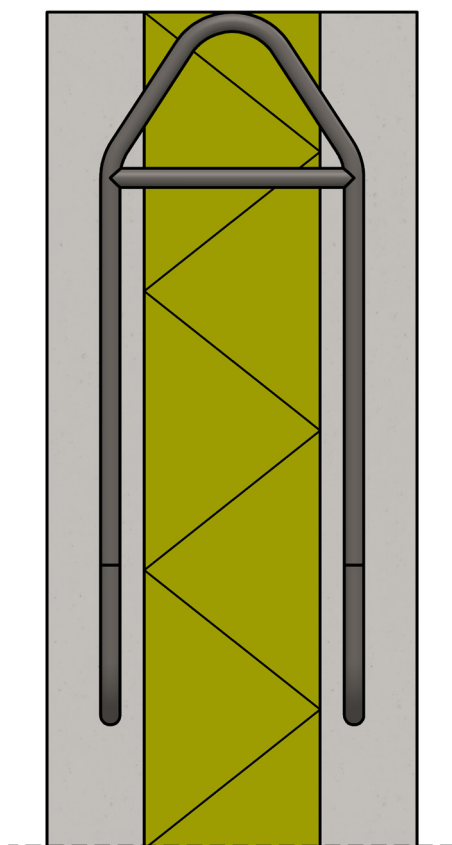
Tämä käyttöohje on jaettu neljään pääkohtaan: 1. Yleistä, 2. Suunnitteluohjeet, 3. Nostolenkin asennus ja 4. Nostolenkkien käyttö.

SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkimallit perustuvat Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjeen vakiomallisiin nostolenkkeihin.

1.1 Nostolenkin toimintatapa ja käyttötarkoitus

Nostolenkki on betoniin ennen sen kovettumista asennettava, kuormia siirtävä metalliosa. Nostolenkki toimii nostojärjestelmän osana betonielementin siirrossa ja asennuksessa, sekä mahdollisesti betonielementin kiinnittämisessä kuljetuksen ajaksi.

SC-, SCK- ja SCR-nostolenkit on tarkoitettu sandwich-elementin kaksikuorinostoon, kuvan 1 mukaisesti.



Kuva 1. SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkien käyttötarkoitus

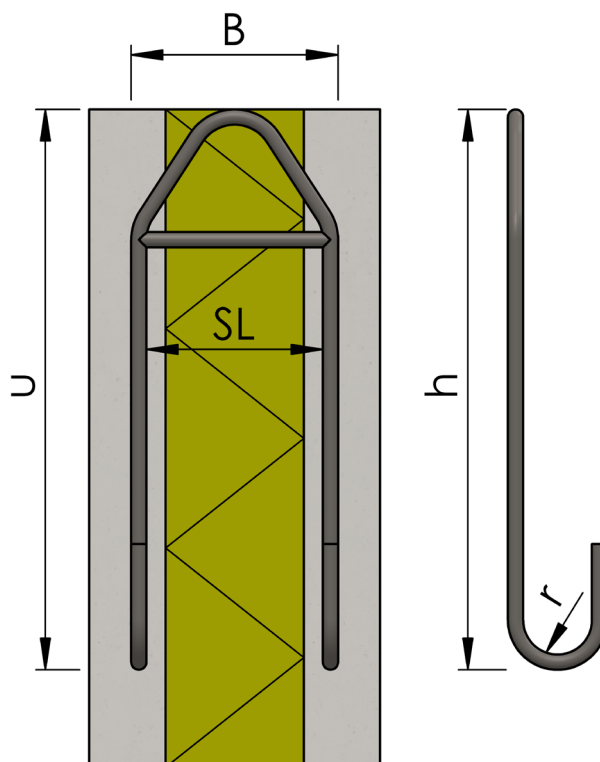
1.2 SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkien mitat

Nostolenkkien vakiomitat määräytyvät taulukon 1 mukaan.

Taulukko 1. Nostolenkkien mitat, halkaisija, korkeus h ja taivutuksen säde r

Nostolenkin tyyppi	Ø	Korkeus h (mm)	Taivutuksen säde r (mm)
SCK / SCR 12 - 800	12	800	30
SCK / SCR 16 - 810	16	810	40
SCK / SCR 20 - 1040	20	1040	50
SC / SCR 25 - 1175*	25	1175	60
SC / SCR 25 - 1675*	25	1675	60
SC 32 - 1600*	32	1600	80

*Näissä malleissa nostolenkin pätekoukut lähtevät kuvasta poikkeavasti vastakkaisiin suuntiin.



Kuva 2. SC-, SCK- tai SCR-nostolenkki

Nostolenkit upotetaan täysin betonielementtiin, joten upotussyvyys u = nostolenkin korkeus h. Eriste kolotaan nostolenkin nostopisteen kohdalta.

Nostolenkkejä on saatavilla eri sisäleveyksillä. Nostolenkin sisäleveys valitaan sandwich-elementin eristepaksuuden perusteella. Taulukossa 2 on esitetty maksimieristepaksuudet eri sisäleveyksille. Myös pienempiä eristepaksuuksia saa käyttää, huomioiden vaadittavat suojabetonietäisyydet kohdassa 2.2.

Taulukko 2. Suositeltu maksimieristepaksuus eri sisäleveyksille

Sisäleveys SL (mm)	Max. eristepaksuus* (mm)
165	120
185	140
205	160
260	215
285	240

Huom! SC32-1600 nostolenkki on tarkasteltava erikseen. Taulukkoa 2 ei voida hyödyntää ks. kohta 2.2.

*Max. eristepaksuus ilman betonin paksunnoksia.

Taulukossa 3 on nähtävillä varastotuotteina saatavilla olevat sisäleveydet, muut sisäleveydet ovat tilaustuotteita.

Taulukko 3. Nostolenkkien varastotuotteina saatavilla olevat sisäleveydet

Nostolenkin tyyppi	Sisäleveydet SL (mm)	Nostolenkin tyyppi	Sisäleveydet SL (mm)
SCK 12 - 800	165, 205, 285	SCR 12 - 800	205, 260, 285
SCK 16 - 810	165, 185, 205, 285	SCR 16 - 810	205, 260, 285
SCK 20 - 1040	185, 205, 285	SCR 20 - 1040	205, 260, 285
SC 25 - 1175	tilaustuote	SCR 25 - 1175	205, 260, 285
SC 25 - 1675	tilaustuote	SCR 25 - 1675	tilaustuote
SC 32 - 1600	tilaustuote		

Myös tilaustuotteet toimitetaan CE-merkittynä. Tiedustele ajantasaisia varastotuotteita ja lisätietoja asiakaspalvelustamme. Pidätämme oikeuden muutoksiin.

Nostolenkin leveyteen B vaikuttaa valittu sisäleveys SL ja nostolenkin pyörötangon paksuus. Leveys B voidaan laskea kaavalla $B = SL + 2 \cdot \varnothing$.

Esim. SCK20 sisäleveydellä 185 mm: $B = 185 \text{ mm} + 2 \cdot 20 \text{ mm} = 225 \text{ mm}$.

Nostolenkkien asennustoleranssit löytyvät kohdasta 3.5. Nostolenkkien asennustoleransseja ei saa ylittää huomioimatta niiden vaikutusta kapasiteettiin.

Nostolenkin valmistustoleranssit ovat:

$h \pm 15 \text{ mm}$

1.3 Nostolenkkien materiaalit

Taulukko 4. Nostolenkkien materiaalit

Nostolenkki	Materiaali	Materiaalistandardi
SC nostolenkki	S235J2+AR tai vastaava	SFS-EN 10025
SCK nostolenkki	S355J2+AR tai vastaava	SFS-EN 10025
SCR ruostumaton nostolenkki	EN 1.4301 tai vastaava	SFS-EN 10088

1.4 Valmistustapa

Pyörötangosta katkaistaan sopivan mittainen aihio, joka taivutetaan muotoonsa. Välitappi kiinnitetään hitsaamalla nostolenkin runkoon.

1.5 Nostolenkin valmistusmerkinnät

SC-, SCK- ja SCR- nostolenkit ovat nostoapuvälineitä, jotka on CE-merkitty. Nostoapuvälineen mukana toimitetaan tuotelappu, jossa on seuraavat tiedot:

Valmistaja
 Tyypit: SC-, SCK- tai SCR-nostolenkki
 Koko: 12, 16, 20, 25 tai 32
 Korkeus h
 Sisäleveys SL
 Nimellinen nostokapasiteetti
 Myyntitilausnumero
 Määrä
 Valmistusvuosi ja päiväys
 Työnumero

pintos		CE
Lapin tehdas 27320 Lappi		
NL SCK 12 h=800 SL=205		
Nimellinen nostokapasiteetti 2.0t		
Mitat:	12.00 - 2380.00	
Myyntitilausno:		
Määrä:	100 kpl	183 kg
valm. pvm:	16.10.2024	
Työnumero:	269896	

1.6 Nostolenkin tilaustunnus

Nostolenkin tilaustunnus muodostuu nostolenkin tyypistä, halkaisijasta, kokonaiskorkeudesta ja sisäleveydestä.

Esim. 1: SCK-nostolenkki, jonka halkaisija on 20 mm, kohdan 1.2 mukaan määritetty kokonaiskorkeus on 1040 mm ja sisäleveys SL = 205 mm, tilaustunnus on **SCK20-1040 SL-205**

1.7 Nostolenkin valmistuksen laadunvalvonta

Nostolenkkien sisäinen laadunvalvonta ja testaukset suoritetaan valmistajan sisäisen ohjeistuksen mukaan.

2 SUUNNITTELUOHJEET

2.1 Nostolenkkien sallitut maksimikuormat yhdelle nostolenkille

Taulukossa 5 esitetään nostolenkkien sallitut maksimikuormat betonilujuudelle C16/20 ja C20/25, nostokulmilla $\alpha 0^\circ$ ja $\alpha 30^\circ$. Huomioi kohtien 2.2 ja 2.3 rajoitukset nostolenkin suojabetonietäisyydelle ja reunaetäisyyksille, sekä elementtien minimiraudoitukset.

Suunnittelussa suositellaan käytettävän nostokulman $\alpha 30^\circ$ mukaisia arvoja, jos nostokulmat eivät ole tarkemmin tiedossa. Nostokulman ylittäessä 30° on noudatettava kohdan 2.5 ohjeita. Myös kohdan 4.4.3 avulla voidaan arvioida haara- ja nostokulman vaikutusta nostokapasiteetteihin.



HUOMAA!

Kapasiteettitaulukoissa annettuja maksimikuormia ei tule ylittää missään tapauksessa. Annettua nostolenkin upotussyvyyttä tulee noudattaa.

Taulukko 5. Nostolenkkien sallitut maksimikuormat yhdelle nostolenkille [t]

Nostolenkin tyyppi	Betoni	$\alpha 0^\circ$	$\alpha 30^\circ$
SCK / SCR 12 - 800	C16/20	2,0	1,7
	C20/25	2,0	1,7
SCK / SCR 16 - 810	C16/20	3,0	2,6
	C20/25	3,0	2,6
SCK / SCR 20 - 1040	C16/20	4,5	3,9
	C20/25	4,7	4,1
SC / SCR 25 - 1175	C16/20	6,2	5,4
	C20/25	6,6	5,7
SC / SCR 25 - 1675	C16/20	8,3	7,2
	C20/25	8,8	7,6
SC 32 - 1600	C16/20	10,9	9,4
	C20/25	11,2	9,7



HUOMAA!

Ohuella sandwich-elementin ulkokuoren paksuudella Pintos Oy suosittelee käyttämään PB-, PBK- ja PBR-mallisarjan taivutettuja ja vinoon asennettuja nostolenkkejä.

Kaikki esitetyt maksimikuormat ovat nostolenkkien sallittuja nostokapasiteetteja. Kokonaisvarmuus sisältää dynaamisen kertoimen 1,4, joka sallii torni-, silta- ja autonosturin käytön. Maksimikuormissa on huomioitu myös materiaalien ja kuormien osavarmuudet.

Käytettäessä liikkuvaa nosturia tasaisessa tai epätasaisessa maastossa, tulee dynaamisen kertoimen arvoa kasvattaa. Ohjeita tähän löytyy esim. Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjeesta.

Maksimikuormissa ei ole huomioitu ei-käännettävien vaakamuottien imuvaikutusta. Kohtisuoraan nostolenkin tasoa vastaan tehty nosto on kielletty ilman erillistä rakennesuunnittelijan tekemää suunnitelmaa elementin lohkeamista vastaan. On suositeltavaa käyttää kääntöpöytää.

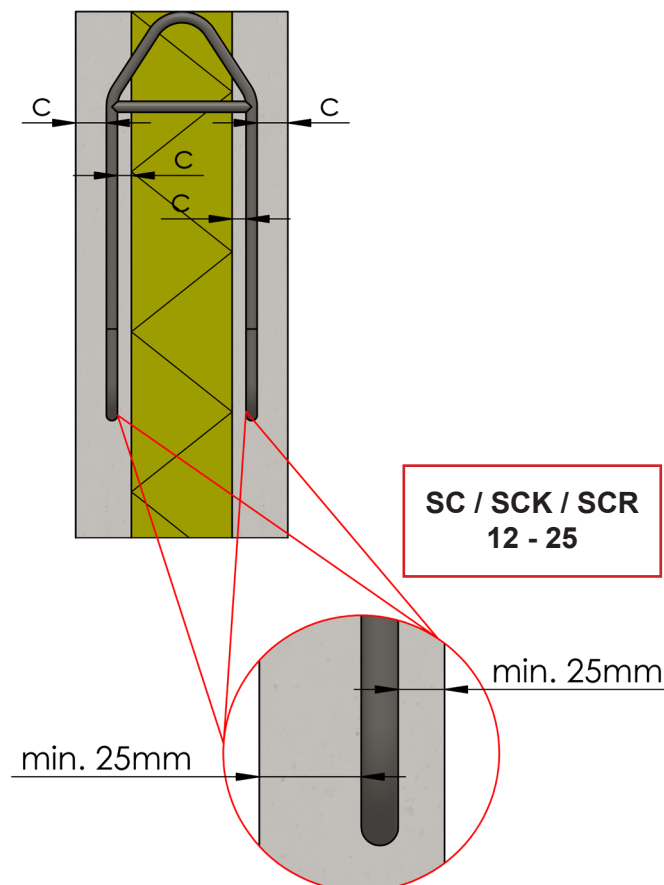
SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkimallit perustuvat Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjeen vakiomallisiin nostolenkkeihin. Maksimikuormien arvot on määritetty lujuuslaskelmien perusteella ja ne on varmennettu vetotestien tulosten avulla. Testeissä on sovellettu standardia ”SFS-EN 13155 Nosturit. Turvallisuus. Irrotettavat nostoapuvälineet.”. Tuotteille tehdään jatkuvasti tuotannon laadunvarmistustestejä. Lisäksi tuotteiden toimivuus on todennettu pitkän käyttöhistorian aikana.

2.2 Nostolenkin suojabetonietäisyys

Nostolenkkien suojabetonietäisyyksien vaatimukset elementin paksuussuunnassa löytyvät taulukosta 6. Suojabetonietäisyys c katsotaan nostolenkissä välitapin kohdalta. Esitetyt arvot ovat minimietäisyyksiä. Nostolenkki suositellaan asennettavaksi aina keskeisesti kuoreen nähden.

Taulukko 6. Nostolenkkien suojabetonietäisyydet

Nostolenkki	Suojabetonietäisyys c (mm)
SC / SCK / SCR 12 - 25	22,5
SC 32	34



Kuva 3. SC-, SCK- tai SCR-nostolenkin suojabetonietäisyys



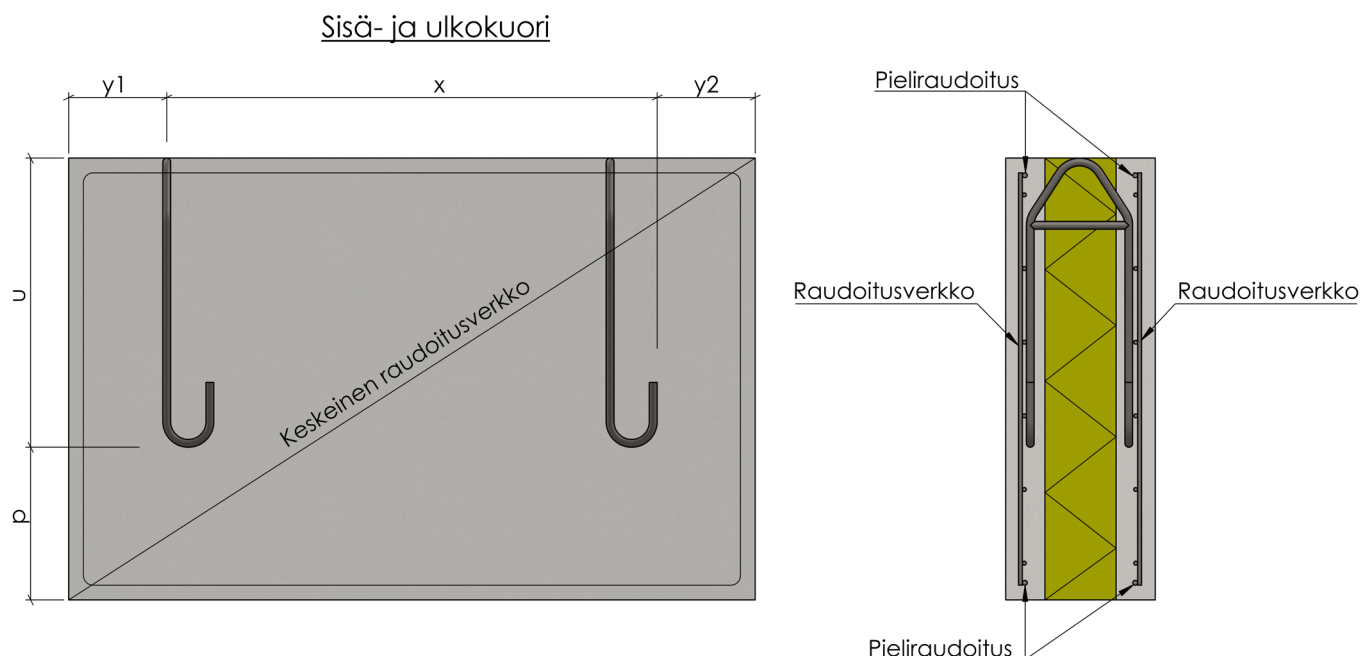
HUOMAA!

Nostolenkeille SC / SCK / SCR 12-25 nostolenkin koukkujen kohdalle tulevan suojabetonin vaatimus min. 25 mm, kuvan 3 mukaisesti. Nostolenkin jalkoja voidaan tarvittaessa taivuttaa tehtaalla etäisyyden saavuttamiseksi.

SC32-1600 nostolenkki on erikoistapaus sen suuren nostokapasiteetin vuoksi. Nostolenkin minimi suojabetonietäisyys c on 34mm, joten sitä voidaan käyttää minimissään 100 mm paksun betonikuoren kanssa. Kohdan 3.5 mukaisia asennustoleransseja tulee noudattaa.

2.3 Nostolenkin sijoitus, reunaetäisyydet ja minimiraudoitus

Nostolenkki sijoitetaan elementtiin aina siten, että nostolenkin koukut ovat tason suuntaisesti. Nostolenkit pyritään asentamaan symmetrisesti elementin painopisteen ympärille. Jos tämä ei ole mahdollista on käytettävä nostopalkkia.



Kuva 4. Nostolenkkien reunaetäisyydet

Minimiraudoitus:

- **Sisäkuori**
 - o Rauditusverkko keskeisesti koko sisäkuoren lävitse
 - 6-150 B500A tai RST 5-150 B600XA
 - o Kiertävä pieliteräs
 - 8mm B500A HT tai RST 7mm B600XA HT
- **Ulkokuori**
 - o Rauditusverkko keskeisesti koko sisäkuoren lävitse
 - 6-150 B500A tai RST 5-150 B600XA
 - o Kiertävä pieliteräs
 - 8mm B500A HT tai RST 7mm B600XA HT

HUOMAA!

Nostolenkin toiminta perustuu ainoastaan elementin nostamiseen, eikä sisä- ja ulkokuoren sitomiseen toisiinsa. Nostokapasiteetit on varmennettu sandwich-elementillä, jossa sisä- ja ulkokuori on sidottu diagonaaliinsa toisiinsa.



Seinäelementti tulee suunnitella betonirakenteiden suunnittelun eurokoodin EN 1992-1-1 mukaan. Minimiraudoitetulla elementillä voidaan käyttää taulukon 7 mukaisia minimireunaetäisyyksiä.

Taulukko 7. Minimiraudoitetun elementin sallitut reunaetäisyydet

Nostolenkki	Ø (mm)	y1 = y2 (mm)	x (mm)	p (mm)
SCK / SCR	12 - 16	300	800	100
SC / SCK / SCR	20 - 25	400	1000	200
SC	32	500	1200	200



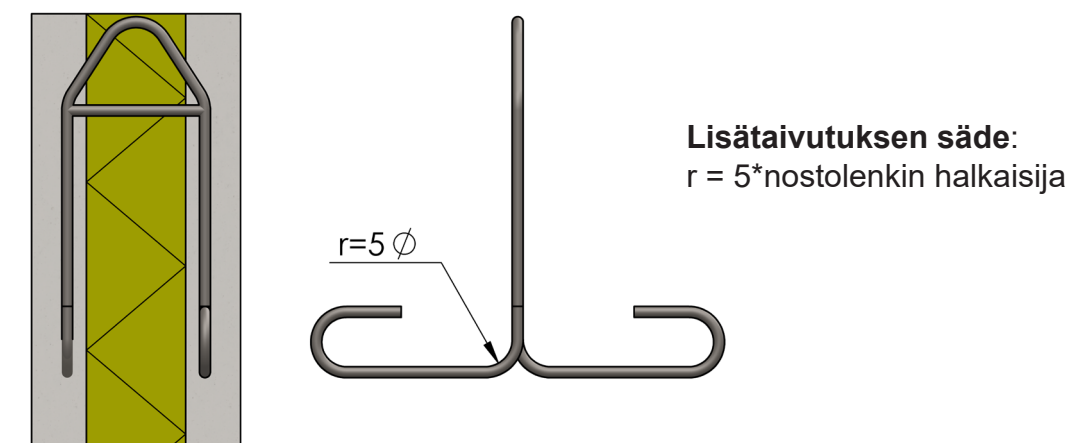
HUOMAA!

Asennettaessa nostolenkkiä kapeaan pilarimaiseen kohtaan esimerkiksi ovi- ja ikkuna-aukkojen viereen, tulee suunnittelijan varmistua elementin kuormien siirtymisestä nostolenkille

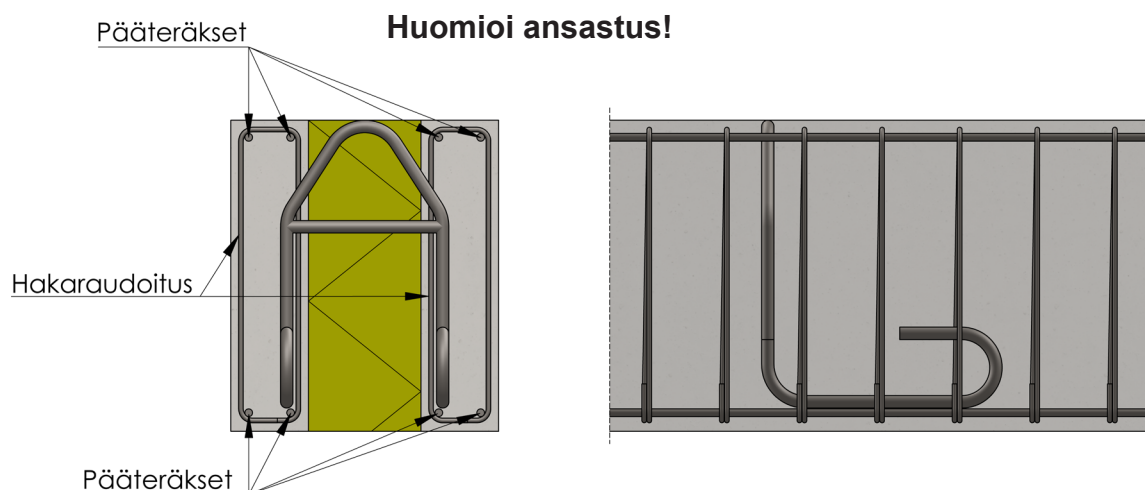
2.4 Nostolenkin lisätaivutus

SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkejä voidaan muokata lisätaivutuksilla, jotta nostolenkki saadaan asennettua esim. ikkuna- tai oviaukon yläpuolelle. Taivutus tehdään kuvan 5 mukaan taivutussäteellä $r = 5 \cdot \phi$ (nostolenkin halkaisija), Betoniteollisuus ry:n Betonielementtien nostolenkit- ja ankkurit-ohjeen mukaisesti.

Nostolenkin annettua kapasiteettia voi käyttää mitoittukseen kyseisissä rakenteissa. Nostolenkkiä saa muokata yllä olevin ohjein rakenteeseen sopivaksi. Suunnittelijan vastuulle jää teräsbetonirakenteen mitoittaminen ja kestävyysvarmistaminen, esim. kuvan 6 malliraudoituksen mukaisesti. Palkit tulee mitoittaa dynaamiselle kuormalle, varmuuskertoimet huomioiden. Varmuuskertoimia voi tarkastella esimerkiksi Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit ohjeen mukaan.



Kuva 5. SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkien lisätaivutus



Kuva 6. SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkien lisätaivutuksen raudoitusmalli



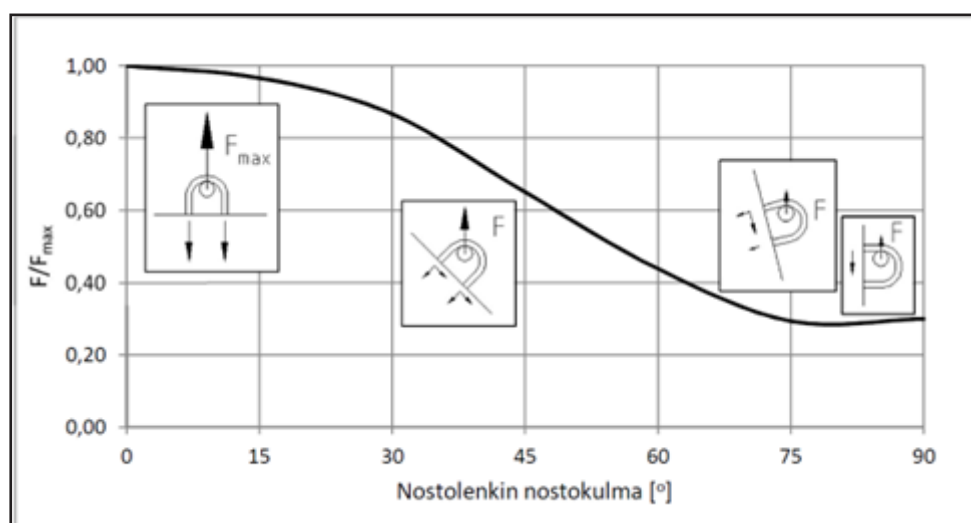
HUOMAA!

Elementin rakenteellinen lujuus ja kuormien välitys nostolenkille on tapauskohtaista ja se on elementtisuunnittelijan vastuulla.

2.5 Elementtien kääntäminen ja vino nosto

Nostovoiman tullessa vinosti nostolenkille, tulee nostolenkin α 0° kapasiteettia pienentää kuvasta 7 saatavalla kertoimella.

Ilmassa kääntämiseen tarkoitettut nostolenkit on mitoitettava erikseen. Mitoitusohje löytyy esimerkiksi Betoniteollisuus Ry:n Nostolenkit ja -ankkurit -ohjekirjasta. Ilmassa käännettävät elementit ovat aina raudoitettuja elementtejä.



Kuva 7. Nostokulman α vaikutus nostolenkin kapasiteettiin

3 NOSTOLENKKIN ASENNUS

Asennuksessa tulee noudattaa tarkoin nostolenkin asennusohjeita, jotta varmistetaan valmistajan ilmoittaman kapasiteetin saavuttaminen. Tehtaan henkilöstön tulee tutustua tarkasti tämän käyttöohjeen pääkohtiin 1. YLEISTÄ ja 3. NOSTOLENKKIN ASENNUS.

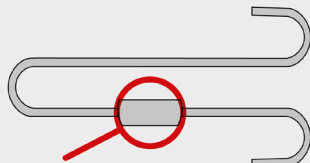
3.1 Nostolenkin tarkastus ennen asennusta

Ennen kuin asennat nostolenkin, tarkasta seuraavat asiat:

- Nostolenkin tyyppi ja koko vastaavat suunnitelmaa
- Nostolenkissä ei ole muodonmuutoksia
- Hitsausseama on siisti
- Välitappi on keskeisesti muuhun nostolenkin runkoon nähden
- Välitappi on suorakulmassa nostolenkin jalkoihin nähden
- Nostolenkissä ei ole havaittavissa merkittävää korroosiota
 - o Pistesyöpymät
 - o Hilseilevä ruostuminen
 - o Pintaruoste ei ole este käytölle
- Nostolenkin mukana toimitetaan CE-merkintä



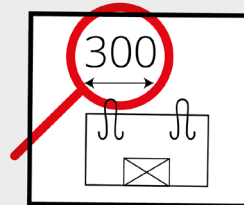
Tarkista suunnitelmissa annetun nostolenkin halkaisija ja malli.



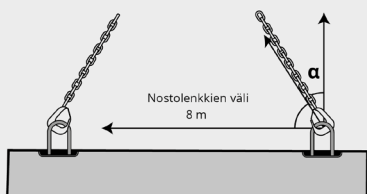
Tarkista silmäämällä, ettei nostolenkissä ole syviä lovia.



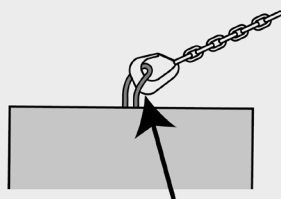
Hylkää virheelliset. Ilmoita työnjohdolle.



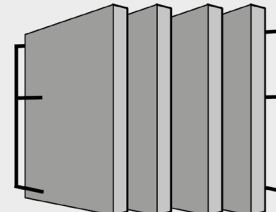
Aseta nostolenkki muottiin oikein. Tarkista mitat.



TURVALLINEN NOSTO!
Käytettävien ketjujen pituus minimissään nostolenkkien välinen etäisyys.



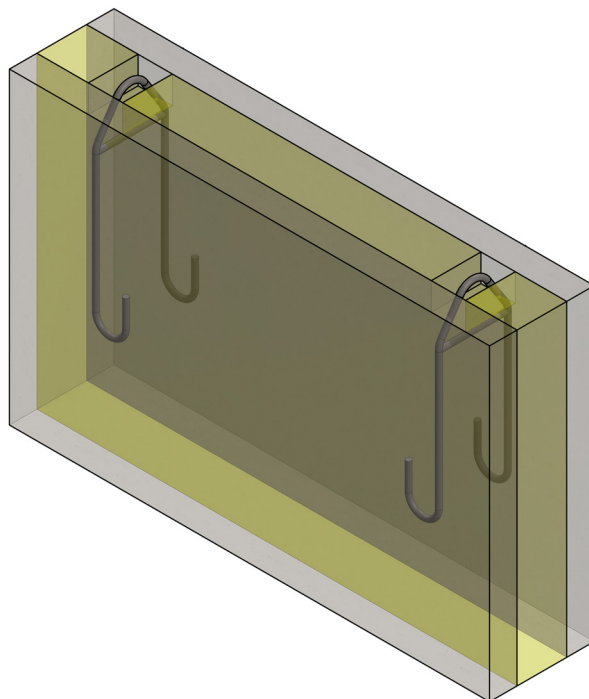
HUOM!
Murtumisvaara!



Turvallisesti siirretty.

3.2 Nostolenkin asennus elementtiin

Nostolenkki tulee sijoittaa elementtiin siten, että nostolenkki on elementissä tasoa vasten kohtisuoraan, kuvan 8 mukaisesti.



Kuva 8. Nostolenkin asennus elementtiin

Nostolenkki asennetaan siten, että nostolenkin yläreuna on elementin yläreunan tasalla. Eriste kolotaan nostopisteen kohdalta. Noudata elementtisuunnitelman ohjeita syvyys-suunnan asettelussa.

3.3 Kiinnitysalustalle asetettavat vaatimukset

Kiviaineksen tulee olla BY65:n ohjeen mukaista normaalia tai murskattua kiviainesta. SC-, SCK- ja SCR-nostolenkeille betonin minimilujuusluokka ennen ensimmäistä nostoa on C16/20.

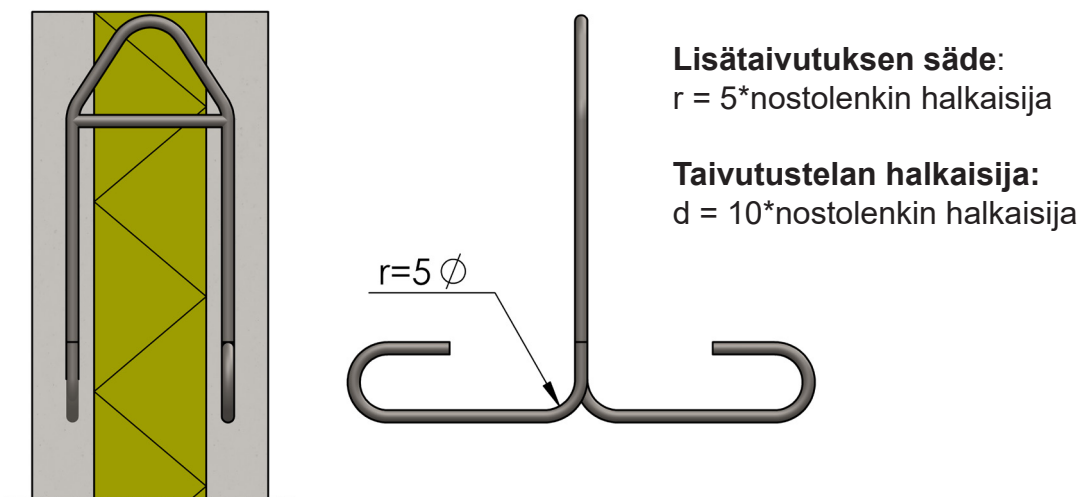


HUOMAA!

Suunnittelija voi määrätä elementtisuunnitelmassa muotistanostolujuudeksi esim. C20/25, jolla saavutetaan suurempi maksimikuorma. Noudata aina ensisijaisesti elementtisuunnitelmaa.

3.4 Nostolenkin muokkaus

Nostolenkkejä voidaan muokata lisätaivutuksilla, jotta nostolenkki saadaan asennettua esim. ikkuna- tai oviaukon yläpuolelle. Ilman pätevää syytä taivutuksia ei tule tehdä. Taivutus voidaan tehdä kuvan 9 mukaisesti taivutussäteellä $r = 5 \cdot \phi$ (nostolenkin halkaisija). Taivutustelan halkaisija d on tällöin $10 \cdot \phi$.



Kuva 9. SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkien lisätaivutus



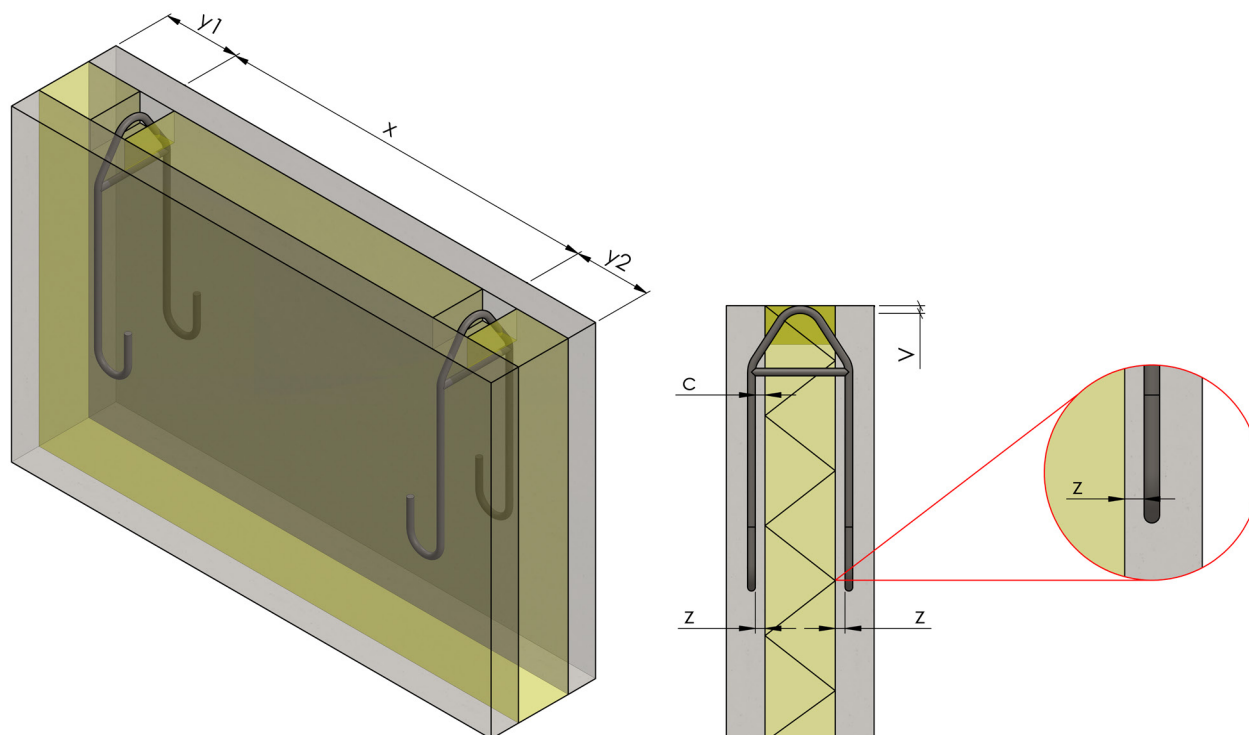
HUOMAA!

Nostolenkkiin tehtyjä lisätaivutuksia ei saa missään tapauksessa taivuttaa uudelleen. Nostolenkin teräkseen voi syntyä väsymistä, joka heikentää kapasiteettia.

SC-, SCK- ja SCR-nostolenkeille ei sallita muita muokkausmenetelmiä, kuten tuotteen hitsaaminen, kuumennus, leikkaaminen, pinnoittaminen tai maalaaminen. Valmistajan vastuu tuotteen toimivuudesta katoaa muokkauksen myötä.

3.5 Nostolenkin asennustoleranssit

SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkejä asennettaessa on noudatettava seuraavia asennustoleransseja, kuvan 10 ja taulukon 8 mukaisesti.



Kuva 10 ja Taulukko 8. Nostolenkkien asennustoleranssit

Nostolenkki	$y1 = y2$ (mm)	x (mm)	v (mm)
SC / SCK / SCR	± 30	± 50	± 15

Nostolenkki	c (mm)		z (mm)	
SC / SCK / SCR	-5	+10	-0	+10

$y1 = y2$ = nostolenkin reunaetäisyys

x = nostolenkkien välinen etäisyys

v = pystysuunnan asennustoleranssi

c = elementin paksuussuunnan toleranssi välitapin kohdalla

z = elementin paksuussuunnan toleranssi nostolenkin koukun kohdalla



HUOMAA!

Nostolenkin koukun kohdalla suojabetonietäisyys z vähintään 25 mm. Etäisyys varmistettava tarvittaessa käyttämällä välikkeitä ja taivuttamalla nostolenkin jalkoja.

3.6 Nostolenkin asennuksen perehdytysohje

☐

Olen tutustunut käyttöohjeeseen

- o Erityisesti pääkohdat 1. Yleistä ja 3. Nostolenkin asennus.

☐

Olen tutustunut nostolenkin asennusohjeisiin ja reunaetäisyyksiin

- o Tärkeää on asentaa nostolenkin alaosa syvyyssuunnassa oikeaan kohtaan elementtisuunnitelman mukaan. Nostolenkeille suojabetoni koukun kohdalla on oltava vähintään 25 mm.
- o SC-, SCK- ja SCR-nostolenkkien reunaetäisyydet löytyvät kohdasta 2.3.

☐

Olen tutustunut nostolenkin upotussyvyyden vaatimuksiin

- o Nostolenkki asennetaan samaan tasoon elementin yläreunan kanssa.
- o ks. kohdat 1.2 ja 1.3

☐

Olen tutustunut betonin puristuslujuuden vaatimuksiin

- o Erityisen tärkeää on huomioida suunniteltu puristuslujuus ensimmäisellä kuormituskerralla. ks. kohta 3.3.

☐

Olen tutustunut nostolenkin muokkausta koskevaan ohjeistukseen

- o Nostolenkille sallitaan lisätaivutuksen tekeminen esim. Ikkuna- tai ovi-aukkoa varten. ks. kohta 3.4.
- o Muita muokkausmenetelmiä ei sallita.

☐

Olen tutustunut nostolenkin asennustoleransseihin

- o ks. kohta 3.5.

☐

Olen tutustunut nostolenkin tarkastukseen ennen asennusta

- o Erityisesti tarkastettava välitapin hitsaus ja sijainti, ks. kohta 3.1.

Olen tutustunut nostolenkin käyttöohjeeseen:

Paikka / päivämäärä :

4 NOSTOLENKKIEN KÄYTTÖ

4.1 Käyttötarkoitus

Nostolenkit on tarkoitettu betonielementtien nostamiseen ja kääntämiseen ilmassa. Nostolenkit asennetaan elementtiin valun yhteydessä asennusohjeiden mukaisesti. Katso kohta 3. NOSTOLENKIN ASENNUS.

4.2 Varastointi

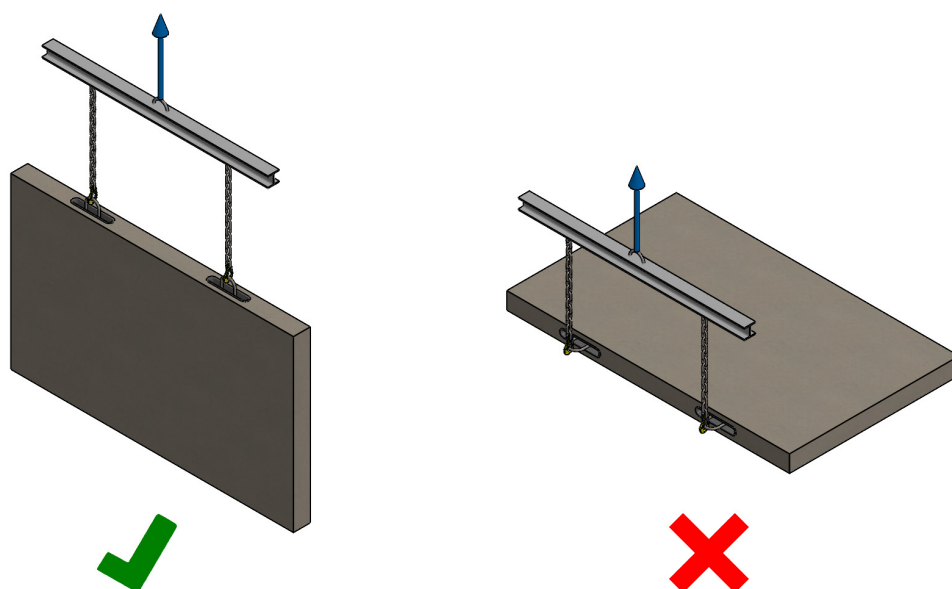
Nostolenkit on säilytettävä suojattuna kuivissa oloissa, esimerkiksi katetussa tilassa. Suojaamattomina nostolenkit altistuvat korroosiolle. Jos nostolenkissä on merkittävää kulumaa tai korroosiota ($> 10\%$ tai 1 mm), ei sitä tule käyttää.

4.3 Käytön rajoitukset

Elementtiin asennettuja nostolenkkejä ei saa muokata millään tavalla lenkin kapasiteetin heikkenemisen vuoksi.

Nostolenkin CE-merkintä on voimassa lenkille vain siinä muodossa, jossa lenkki on valmistettuna ja toimitettuna asiakkaalle. Nostolenkeille sallitaan lisätaivutus ennen elementtiin asennusta kohdan 4.5 mukaan.

Kohtisuoraan lenkin tasoa vastaan tehty nosto on kielletty ilman erillistä suunnitelmaa elementin lohkeamisen estämiseksi. On suositeltavaa käyttää kääntöpöytää.



Kuva 11. Elementin nostosuunnat

Kun elementtiä irrotetaan muotista nostamalla, on käytettävä apuna esimerkiksi kiilaa, jotta imuvoiman vaikutus saadaan pienennettyä.

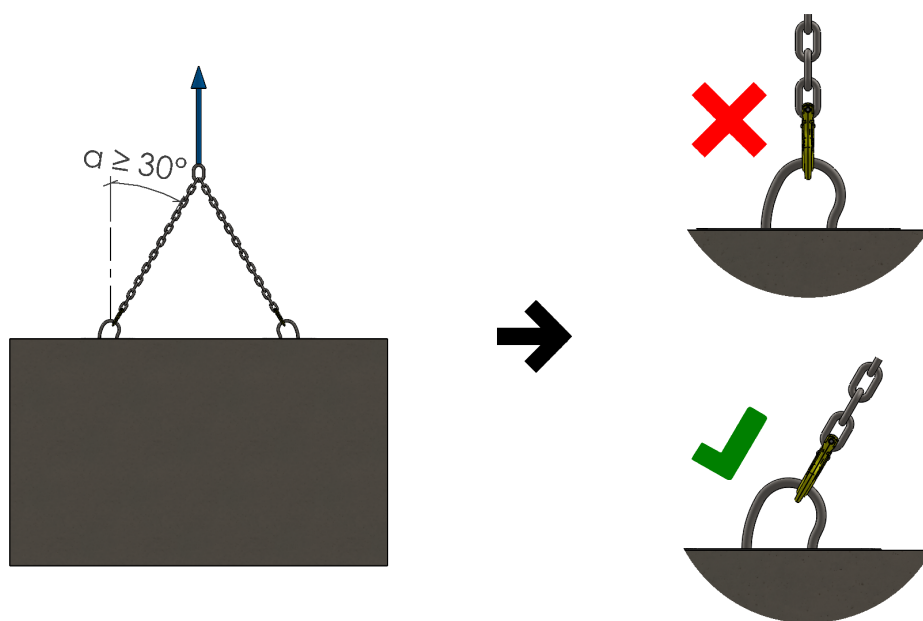
Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjeessa on määritelty nostolenkkien pakkasrajoitukset. Käytettäessä nostolenkkejä alle -25 °C lämpötilassa, on erikseen varmistettava vaadittavan varmuuden saavuttaminen teräksen kylmähauraus huomioon ottaen. Nostolenkin iskusitkeys on erityisen tärkeä ominaisuus sen suurten muodonmuutosten vuoksi.

Nostokapasiteetin laskennassa on huomioitu dynaamiset kertoimet paikallaan olevilla nostolaitteilla (Hallinostin, torninosturi, autonosturi tms.). Jos elementtiä käsitellään liikuvilla nostimilla, (kaivuri, kurottaja tms.) dynaamiset vaikutukset on otettava huomioon nostokapasiteettia pienentämällä. Mitoitusohje löytyy esimerkiksi Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjekirjasta.

HUOMAA!

Jos nostolenkit ovat vääntyneet nostossa toistensa suuntaan, seuraavat nostot on tehtävä niin, että edellisen noston suhteen vastakkaista muodonmuutosta ei synny. Esim. jos nostolenkkiä on käytetty nostokulmalla $\alpha \geq 30^\circ$ ja nostolenkkiin on syntynyt muodonmuutoksia, samaa lenkkiä ei saa enää käyttää suoraan nostoon.

Betonielementtien nostokäytössä nostolenkeille sallitaan 10 nostokertaa.



Kuva 12. Nostolenkkien muodonmuutos

Betonielementtien nostokäytössä nostolenkeille sallitaan 10 nostokertaa. Muissa käytötarkoituksissa nostokertojen määrä on tarkastettava erikseen käyttötapa ja nostokapasiteetti huomioiden. Nostokertojen määrää voidaan kasvattaa esimerkiksi valitsemalla halkaisijaltaan yhtä kokoa suurempi nostolenkki. Lenkin kestävyydestä tulee kuitenkin aina varmistua erillisellä suunnitelmalla.

4.4 Nosto-ohjeita

4.4.1 Tarkastus ennen nostoa

Ennen jokaista nostoa, tarkasta nostolenkistä seuraavat asiat:

- Nostolenkissä ei ole muodonmuutoksia tulevan noston suhteen vastakkaiseen suuntaan
- Nostolenkissä ei ole merkittävää kulumaa tai korroosiota (> 10 % tai 1 mm)
- Betonissa ei ole halkeamia nostolenkin ympärillä koko upotussyvyydellä.

4.4.2 Nostotyöohje

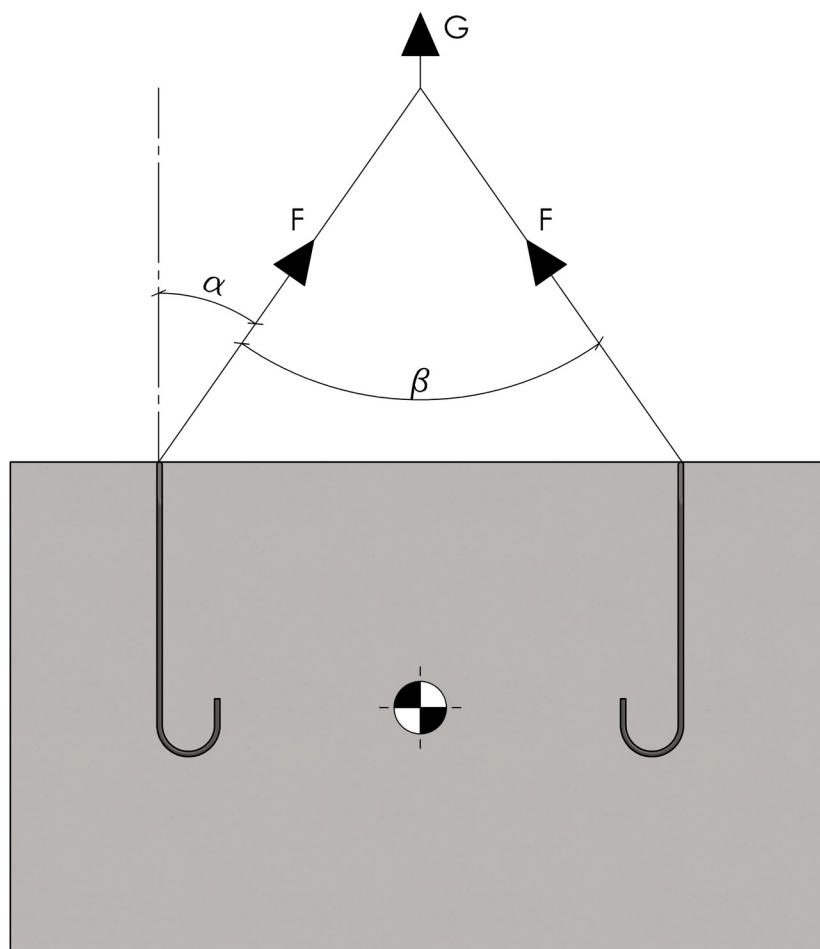
Betonielementtien nostoissa tulee noudattaa työmaan laatimaa työohjetta.

Varmista aina ennen jokaista nostoa:

- Nostopaikalla ei ole ylimääräisiä henkilöitä
- Noston reitti on vapaa
- Laskupaikalla on riittävästi tilaa
- Laskupaikka on tukeva
- Sinulla on riittävä näkyvyys ja hallittavuus taakkaan ja ympäristöön koko noston ajan.

4.4.3 Haara- ja nostokulman vaikutus

Kun elementtiä nostetaan ilman tasauspalkkia, kohdistuu nostolenkkeihin vino vetorasitus. Tämän vetorasituksen suuruus riippuu nostoraksien välisestä kulmasta eli haarakulmasta, katso kuvan 13. kulma β . Haarakulman suositeltava maksimiarvo nostolenkeille on 60°.



Kuva 13. Haarakulma β ja nostokulma α

Kaksipistenostossa nostolenkkien sijaitessa symmetrisesti elementin painopisteen suhteen on nostolenkin lopullinen kapasiteetti:

Lopullinen kapasiteetti = Alkuperäinen kapasiteetti $\times$ Z

β	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°
α	0°	7,5°	15°	22,5°	30°	37,5°	45°	52,5°	60°
Z	1,00	0,99	0,96	0,92	0,86	0,79	0,70	0,60	0,50



HUOMAA!

Jos nostolenkkiin tulevan raksin pituus on lyhyempi kuin nostolenkkien välimatka tulee varmistua nostolenkin kapasiteetin riittävydestä.

Tällöin haarakulma β on suurempi kuin 60°.

LIITTEET

Tämän käyttöohjeen vastainen nostolenkkien suunnittelu, asennus tai käyttö on sallittua Pintos Oy:n myöntämällä poikkeusluvalla. Ole tarvittaessa yhteydessä Pintoksen asiakaspalveluun pintos@pintos.fi tai +358 2 838 5200.



VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS



Konedirektiivi 2006/42/EY, liite II 1A

1. Valmistaja:

Pintos Oy, Pysäköintie 12, 27510 Eura

2. Tuote:

SC-, SCK- ja SCR-nostolenkit

3. Edellä mainittu tuote on asiaa koskevan unionin yhdenmukaistamislain säädännön vaatimusten mukainen:

Konedirektiivi 2006/42/EY

4. Lisäksi tuotteiden suunnittelussa ja käytössä on huomioitu seuraavat yhdenmukaistetut standardit:

EN 13155:2020 Nosturit. Turvallisuus. Irrotettavat nostoapuvälineet
EN ISO 12100 Koneturvallisuus. Yleiset suunnitteluperiaatteet, riskin arviointi ja riskin pienentäminen

5. Laatupäällikkö Jaakko Järvinen on valtuutettu kokoamaan tuotteen tekninen eritelmä.

6. Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu valmistajan yksinomaisella vastuulla.

Eura 2.6.2025

Tuomas Pere

Toimitusjohtaja

Pintos Oy

SUUNNITTELUTYÖKALUT



Suunnittelun tueksi kaikki nostolenkkien
CAD-blokit ovat saatavilla Pintoksen ProdLib tuotekirjastosta maksutta.



Tekla®

A Trimble Solution

Kaikki nostolenkit ovat saatavilla myös
Tekla-komponentteina.



CADMATIC

Nostolenkit löytyvät CADMATIC Building-sovelluksesta nostolenkkien
määrittelytyökalusta. Lisätietoja www.cadmatic.com.

p