



# L80 Cr

- ❑ Kvalitetskontrollerat
- ❑ Kostnadseffektivt
- ❑ Korrosionsskyddat
- ❑ Miljöanpassat
- ❑ Sträckgräns: 550 MPa

## Rostfritt stålrör med god ekonomi

L80 Cr är ett begagnat och genom kontroller rekonditionerat pålrör av hög kvalitet.

### ■ **Produkten**

L80 Cr är ett sömlöst, rostfritt stålrör med martensit-austenitisk karaktär. Produkten förekommer som L80 13Cr samt L80 9Cr, vilket betyder att kromhalten i rören är 13 % respektive 9 %. Rören är ursprungligen framtagna för att användas som ytterrör vid oljeborrning i Nordsjön där borrhjulen kan vara ned till 5000 m. L80 Cr – pålen är godkänd enligt Svensk Standard SS-EN 14199:2005.

### ■ **Kvalitet**

Kontroll av rakhet, dimensionstoleranser, hållfasthet och kemisk sammansättning utförs enligt ett ISO-9001 baserat kontrollprogram.

### ■ **Miljö**

Rörämnet är en återanvänd produkt, dess långa livslängd bidrar till reducerad åtgång av våra naturtillgångar. Koldioxidutsläppet vid användning av betongpålar är ca 50 ggr större än vid användning av L80 Cr. Vid användning av nytillverkade stålrörspålar blir utsläppen 8 ggr större. Distribution, transport och installation av L80 Cr förenklas tack vare dess geometriska utformning i kombination med dess materialegenskaper. Skarvning av pålen är enkel, vilket leder till att materialspletet är lågt. De slanka stålrörspålarna inverkar endast minimalt på omgivningen då den undanträngda jordvolymen är liten.

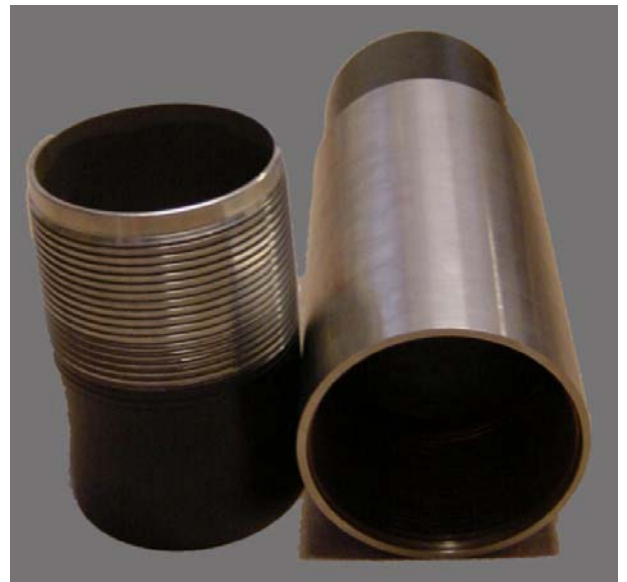
### ■ **Korrosion**

Vid provningar utförda på Korrosionsinstitutet uppvisar L80 Cr-pålen bättre korrosionsegenskaper än standardstålpålar.



### **Lastkapacitet**

Ett brett lastkapacitetsområde från 120 kN till 1350 kN gör att pålen kan användas i en mängd olika applikationer.



## Dimensionering

I tabellen nedan är ett urval av dimensioner samt dimensionerande data gällande L80 Cr-pålar med sträckgräns  $f_y = 550$  MPa angivna.

### ■ Bärförmåga

Dimensionerande bärförmåga är det lägsta värde av lastkapacitet (böjknäckning i jord) och geoteknisk bärförmåga (stoppplagnig). Vid dimensionerande bärförmåga skall nedanstående tabell användas.



Påle $D_y \times t$	Vikt	$F_{stuk}$	$EI_0$	Max last med hänsyn till stoppsplagnig			Dimensionerande lastkapacitet (SK2) 1+0,5 mm avrostning; $\mu=0,7^*$ ; $L_k/400$				
				GK2A $0,25 \cdot F_{stuk}$	GK2B $0,35 \cdot F_{stuk}$	GK2C $0,45 \cdot F_{stuk}$	$C_{ud=5}$ [kPa]	$C_{ud=7}$ [kPa]	$C_{ud=10}$ [kPa]	$C_{ud=15}$ [kPa]	$C_{ud=25}$ [kPa]
73x7,3	11,8	832	173	208	291	374	196	234	257	278	298
88,9x6,4	13	916	298	229	320	412	269	298	323	342	361
114,7x7,3	19,3	1355	741	339	474	610	430	471	504	532	559
139x7,7	25,1	1763	1465	441	617	793	585	643	680	714	748
139x9,2	29,6	2082	1695	521	729	937	671	751	806	853	900
178,8x10	43	3023	4053	756	1058	1360	1039	1142	1218	1284	1350
	1)	1)	1)	2)	3)	4)					

\*  $\mu=0,7$  mot normalt  $\mu=0,9$  innebär 25 % extra säkerhetsfaktor, används på grund av att materialet är begagnat.

- 1) Data utan hänsyn till avrostning.
- 2) Verifiering av bärförmåga enbart med en Stoppplagningsregel. Krav på säkerhet  $\gamma > 2.3$   
Hejare väljs så att pålar kan stoppslås till Bärförmåga  $R_S > 2.3 \cdot \text{Last}$   
Stoppplagningsregel beräknas med Datorsimulering av Slagnig enl. Pkr 98
- 3) Stötvågsmätning 10%. Krav på Säkerhet:  $\gamma > 1.85$  (jord);  $\gamma > 1.65$  (berg)
- 4) Stötvågsmätning 25%. Krav på Säkerhet:  $\gamma > 1.70$  (jord);  $\gamma > 1.50$  (berg)

## Dimensioner på tillbehör

### ■ Topplåten

Topplåten är utformad med en utvändig alternativt invändig rörstyrning som fixerar topplåten vid pålen.

L80 Cr 73x7,3 – 90x6,3:	b=150	t=10
L80 Cr 90x9 – 115x8:	b=200	t=20
L80 Cr 127x9,5 – 178x12:	b=250	t=25

### ■ Skarvhylsan

L80 Cr kan skarvas med tre olika metoder:

1. Ihopgångad originalskarv
2. Svarvad konisk skarvhylsa
3. Konisk originalskarv

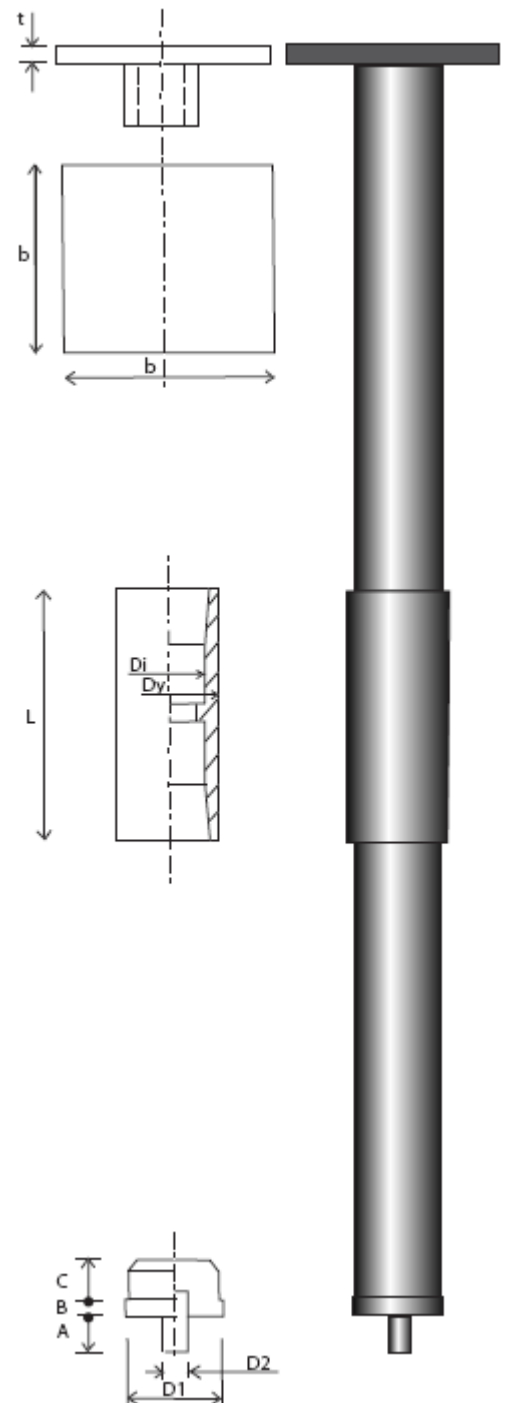
Ihopgångad originalskarv ger en skarv som är jämnstark med pålen i övrigt. Nackdelen är att arbetsutförandet kan vara tidsödande och tyngre för utföraren.

Den koniska originalskarven samt den svarvade koniska skarvhylsan slås ihop av pålmaskinen och blir jämnstark med pålen avseende tryckkraft. Dragkraften blir dock något lägre än i pålelementet, ca 45 % av pålens maximala dimensionerande last. Som jämförelse klarar betongpåleskarvar ca 40 % av pålens maximala dimensionerande last i drag.

Vid all skarvning med koniska skarvar bör pålen slås med snabbslående hydraulhammare, ej med fallhejare som oftast ger vinkelförändringar i skarven.

### ■ Bergskon

Pålarna förses med bergskon enligt gällande normer.



# Bilaga A.

## Koldioxidutsläpp.

Vid tillverkning av betong och stål åtgår stora mängder energi. Denna energiåtgång resulterar i koldioxidutsläpp. Vid användandet av L80 Cr minskar utsläppen drastiskt. Utsläppen uppstår enbart vid transporter av pålen och installation, utsläpp som givetvis är desamma för nytillverkat material. Nedan görs en jämförelse av koldioxidutsläpp vid ett fiktivt pålningsarbete där 1000 m påle installeras 100 km från pålningsföretaget. Obs, detta är ej att betrakta som en livscykelanalys utan endast en jämförande enklare beräkning av koldioxidutsläppen.

### Betongpålning SP2:

Tillverkning 1000 m SP2 ger upphov till ca 150 ton koldioxidutsläpp. (En meter SP2 väger 185 kg. Ett kilo betong ger upphov till ca 0,8 kg koldioxidutsläpp enligt betongvaruindustrin. Detta ger ca 150 kg per meter tillverkad påle.)

Transport av 1000 m SP2 kräver 6 lastbilar som åker fram och tillbaka. Tillbakaresan beräknas dra ca 60 % av ditresan. Varje lastbil beräknas göra av med 5 liter diesel per mil fullastat. En liter diesel ger upphov till ca 3,3 kg koldioxid per liter enl Naturvårdsverket. 480 liter diesel → 1,6 ton koldioxid.

Vid installation åtgår ca 600 liter (60 ton tung maskin) vilket ger 2 ton koldioxid.

### Stålrörspålar 140 x 10 nytillverkade

Tillverkning 1000 m 140 x 10: 23 ton (745 gram koldioxid per kg stål)

Transport av 1000 m stålrörspåle kräver 1 lastbil: 80 liter diesel → 0,3 ton koldioxid.

Vid installation åtgår ca 300 liter diesel (30 ton tung maskin) vilket ger 0,9 ton koldioxid.

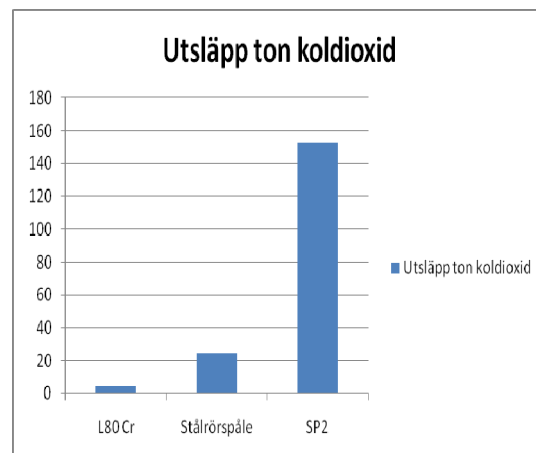
### Stålrörspålar L80Cr 140 x 10

Återanvänt material varför inga koldioxidutsläpp förekommer.

Transport från leveratör till grundläggningsföretag: 100 mil kräver 1

lastbil: 800 liter diesel vilket ger 2,6 ton koldioxid. Transport från grundläggningsföretag till arbetsplats ger samma som ovan: 0,3 ton.

Installation ger samma som ovan: 0,9 ton.



Grafen visar hur många ton koldioxid som installation av 1000 m påle av tre olika typer ger upphov till. Arbetet antages utföras 100 km från grundläggningsföretaget.

Om man kör en bil runt jordklotet åtgår ca 7 ton koldioxid. Alltså motsvarar ett pålningsarbete med 1000 m betongpåle ca 22 varv runt jorden. Nytillverkad stålrörspåle 3,5 varv och L80 Cr ett halvt varv. (Beräknat med en bil som släpper ut 180 gram koldioxid per kilometer).

Totalt slogs i Sverige år 2007 ca 1,2 miljoner meter betongpåle. Om denna hade bytts ut mot nytillverkade stålrörspålar 140 x 10 hade koldioxidutsläppen kunnat minska med ca 130 000 ton, vilket motsvarar utsläppen från 72 000 bilar på ett år.

Om man istället bytte ut alla betongpålar mot L80 Cr skulle man minska koldioxidutsläppen med ca 160 000 ton motsvarande ca 89 000 bilar på ett år.

(Bilarnas körsträcka beräknas till i snitt 1000 mil/år och koldioxidutsläppet till 180 g/km.)