

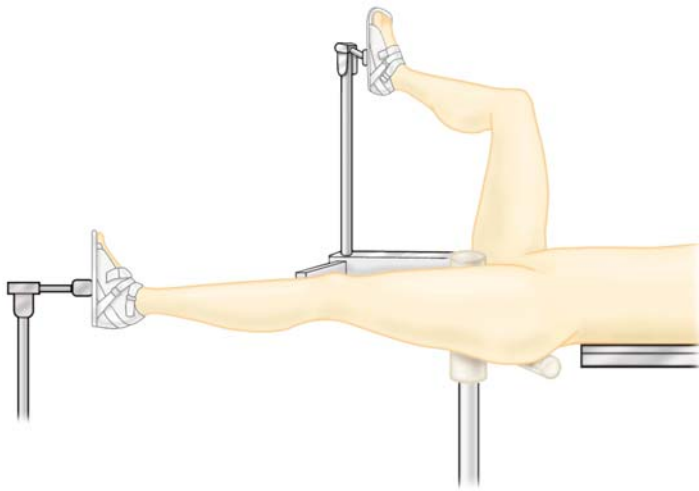
### Leiring:

Pasienten plasseres i ryggleie på strekkbord. Adduser det skadde benet for bedre tillgang til trochanter major/margkanalen og flekter 15 - 30 grader i hofta.

Det uskadde benet plasseres nedenfor det skadde benet, eller i benholder.

Vurder rotasjonsstillingen på det proximale fragmentet ved gjennomlysning og roter det distale fragmentet til riktig posisjon i forhold til dette.

Vask og dekk.

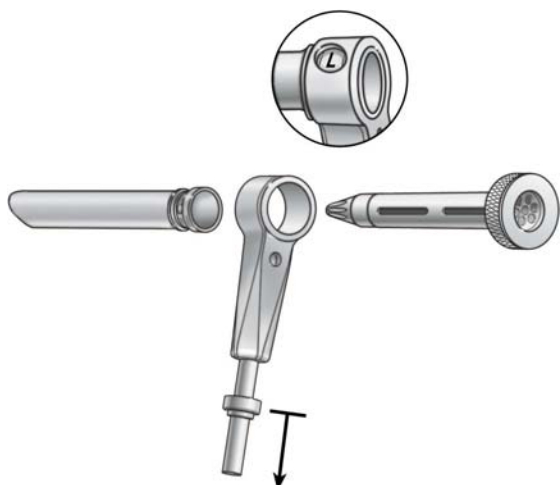


### Snitt:

Palper spissen på trochanter major og lag insisjon 1-3 cm proximalt for trochanter major. Vinkle insisjonen posterørt i den proximale delen.

Disseker ned og palper trochanter major.





Sett sammen **arbeidshylse m/innerhylse**, 3 deler (7163-1114)

Ved operasjon på **høyre** ben skal **L** synes i det ovale vinduet og **R** ved operasjon på det **venstre** benet.

Sug kobles til arbeidshylsa for å minske blodsøl.

#### Inngangsportal:

Før inn **arbeidshylse m/innerhylse** til benet.

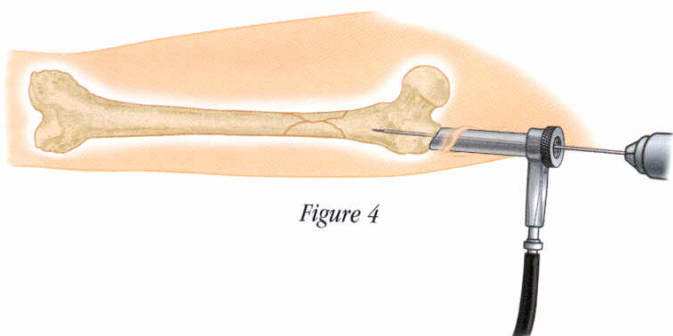
Finn margkanalen ved å bore inn **3,2 mm guide pinne** (7163-1190) koblet på **mini hurtigkobling** (7163-1186) og drill, gjennom **innerhylsen** i det sentrale hullet, på spissen av trochanter major 1-2 cm dypt.

Guidepinnen skal stå sentralt i margkanalen. Verifiser dette ved gjennomlysning i begge plan.

Evt. la den første guidepinnen sitte igjen og plasser pinne nr. 2 i ønsket posisjon parallellt .

#### Alternativ 2:

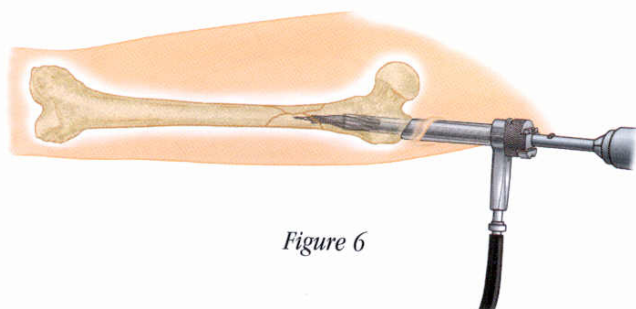
Sett **guidepinnen** eksentrisk i **innerhylsen**, vri på innerhylsen til optimal plassering under gjennomlysning, bor guidepinnen deretter 1-2 cm dypt.



#### Proximal reaming:

Sett sammen: **14 mm kanalreamer**(7163-1118), **kobling**(7163-1120) og **12,5mm åpningsreamer** (7163-1116)

Koble til drill.



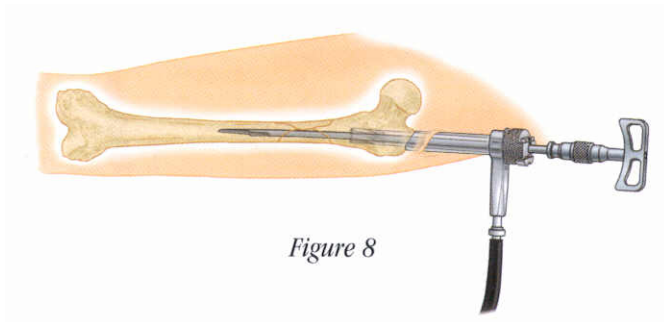
De proksimale 8 cm av naglen er 13 mm i diameter. Denne delen av femur må derfor reames til 14 mm.

Ream over **guidepinnen**, gjennom **arbeidshylsen**, den proximale delen av femur til **åpningsreameren** stopper mot **koblingen**. Fjern **åpningsreameren** og **guidepinnen**. La **arbeidshylsen m/kanalreameren** være igjen som arbeidsportal.



### Reposisjon:

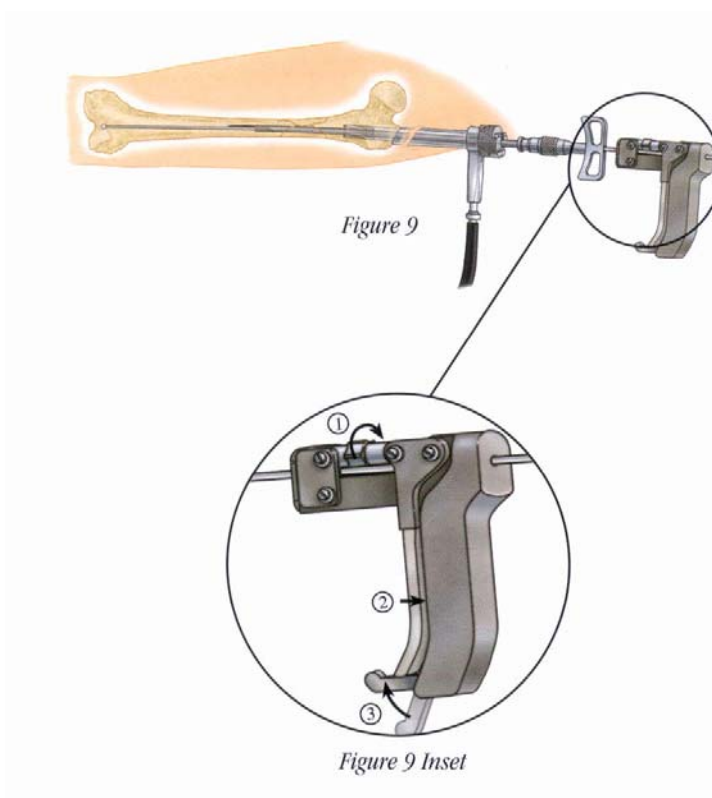
Koble **t-håndtaket** (7163-1172) og **reposisjonsinstrumentet**. (7163-1124)



Settes gjennom **arbeidshylsen** m/**kanalreameren** for reponering av frakturen intramedullært eller for å komme forbi trange partier i margkanalen.

### Knoppsonde:

Bruk alltid knoppsonden som hører til systemet, da instrumenter og nagler er tilpasset den.



Når **reposisjonsinstrumentet** har entret det distale fragmentet, settes **3,0 mm knoppsonde**(7163-1126) m/**håndtak** (7163-1100) gjennom **arbeidshylsen, kanalreameren** og **reposisjonsinstrumentet** m/**t-håndtak** i **distale femur** til ønsket nivå. Evt. kan det bankes på håndtaket med hammer.

Tuppen på knoppsonden plasseres i senter på margkanalen, ned til punktet mellom patellas proximale spiss og distale femurs epifyselinje.

Verifiser ved gjennomlysning i begge plan at knoppsonden er i margkanalen.

Fjern **reposisjonsinstrumentet** m/**t-håndtak**

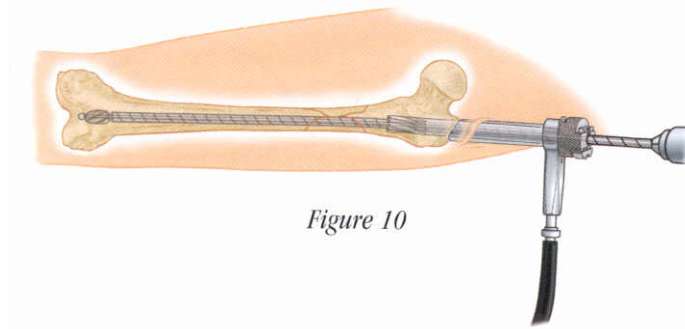


Figure 10

### Reaming av margkanalen:

Ved behov etter kirurgens vurdering.

### Ream gjennom arbeidshylsen og kanalreameren med fleksibelt reamerstag

(7163-1192) koblet til drill

Reamerhodene er løse, finnes i str. 9 mm-14 mm.

Start med **reamer hode 9 mm** som er åpningsreamer og øk med 1/2 mm intervall, ream 1 mm over valgt naglediameter, evt. 1 1/2 mm dersom femur er krum.

Til lange pasienter og naglelengder lengre enn 42 cm, finnes **reamerforlenger** (7163-1130) for å nå den mest distale delen av markanalen.

**Skal større reamere enn 12,5 mm brukes, må kanalreameren fjernes først.**

**NB:** Implanter aldri en nagle med større diameter enn den siste reameren!

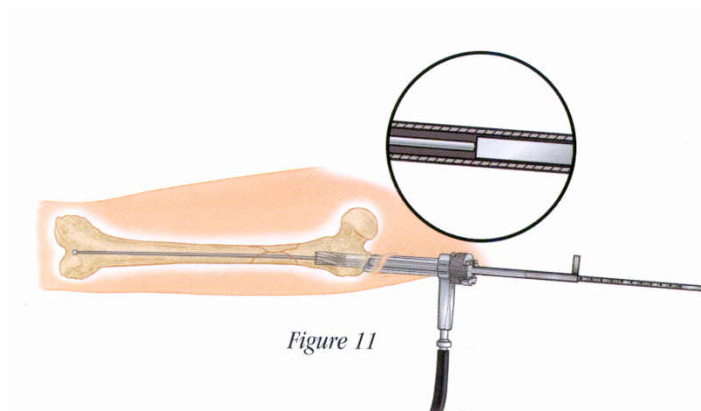


Figure 11

### Mål naglens lengde:

**Naglemåler** (7163-1128) føres over **knoppsonden, gjennom arbeidshylsen og kanalreameren**

**NB:** Kontroller ved gjennomlysning at knoppsonden er i ønsket posisjon når lengden måles. Kommer man mellom to naglestørrelser skal den **korteste** velges, med tanke på evt. dynamisering av frakturen eller forsenkning av naglen.

### Implantering av nagle:

Monter **nagle, borreguide** (7163-1134) og **guidebolt** (7163-1136)

Stram **guidebolten** med

**guideboltskrutrekkeren**. (7163-1140)

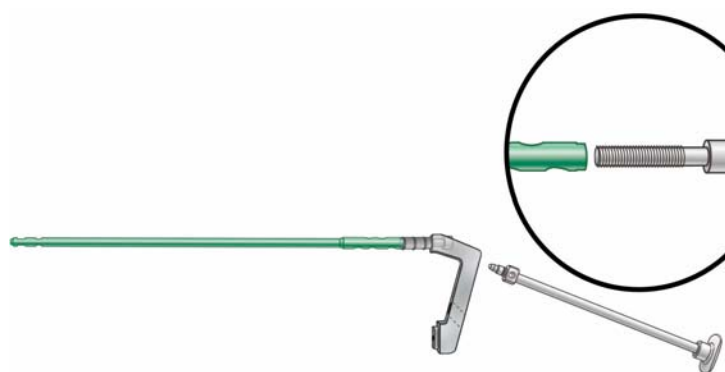
Monter **innbankeren** (7163-1185) på drillguiden.

**NB:** Etterstram hardt alle deler med **splitthammeren**(7163-1150) eller **guideboltskrutrekkeren**

slik at man unngår slark i systemet eller ødelegger gjengene.

### Kontroller at naglen er riktig montert:

Når naglen er montert på **borreguiden**, vil naglen ha en bue framover og **borreguiden** vil være lateralt. Sett **gull/sølvhylsene** inn i **borreguiden** og sjekk at forlengelsen av hylsene stemmer overens med retningen på hullet i naglen, fra oppad lateralt og til nedad medialt.



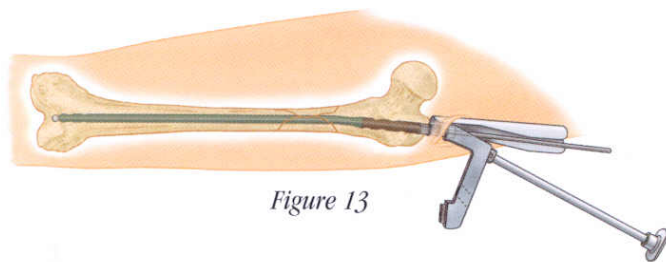


Figure 13

### Implantering av nagelen:

Sett **bløtdelsbeskytteren** (7163-1132) rundt **arbeidshylsen** og **kanalreameren**, som deretter fjernes.

**Bløtdelsbeskytteren** beskytter bløtdelene ved innføring av implantatet i margkanalen. Før naglen **over knoppsonden**, forsiktighet vises forbi frakturen.

Eventuelt slå et par **forsiktige** slag med hammeren på **innslageren**.

### Slå aldri direkte på borreguiden.

Kontroller posisjonen ved gjennomlysning. Fjern **knoppsonden** når nagelen er implantert og **før** sperreskruer settes.

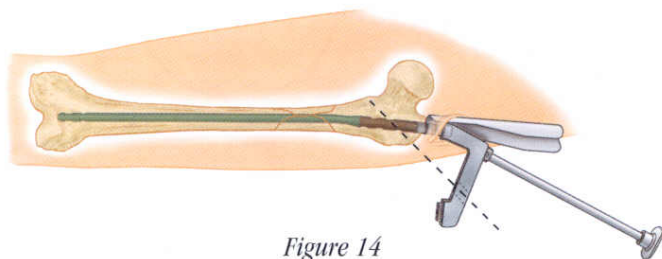


Figure 14

### Proximal standard sperring:

Gjennom **borreguiden** m/**gull** og **sølvhylser** m/rtg. gjennomlysning.

Sett **gull- og sølvhylsene** (7163-1152 /1156) gjennom **borreguiden**, lag et hudsnitt, trykk hylsene inn mot benet.

**Proximal standard sperring av femur med 5,0mm Gull sperreskrue**

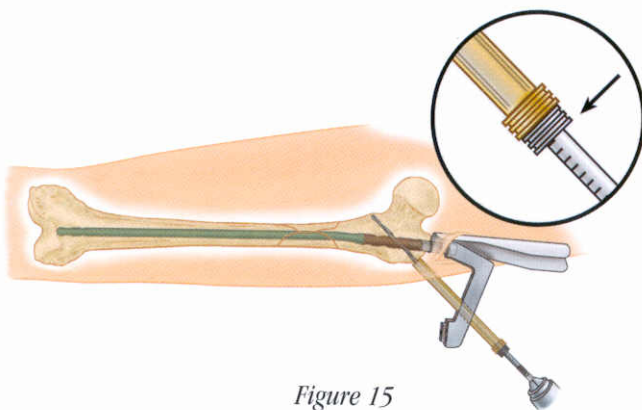


Figure 15

Koble **4,0 mm langt bor**(7163-1110) til **hurtigkobling**(7163-1186) m/**drill**  
Bor gjennom begge cortikalis Les av lengden **mot sølvhylsen**.



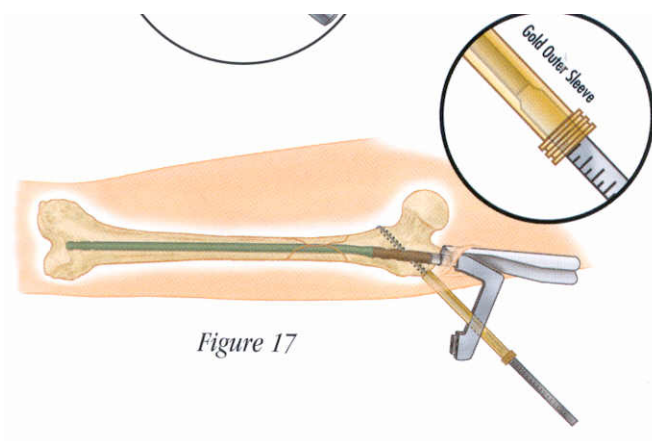


Figure 17

Evt: Skruelengden kan også måles med **skruelengdemål**(7163-1170) gjennom **gullhylsen** .

Evt:Skruelengden kan også måles med **direkte skruelengdemål**(7163-1189) gjennom **borreguiden** uten hylse.

#### Innsetting av 5,0mm Gullskruer:

**Sett sammen** skrutrekkeren, **medium**, (7163-1164/1165) **eller large** (7163-1166/1167) to deler, ytterdel og innerdel.

Fest skruen til **skrutrekkeren** ved å skru til innerdelen.

Koble til **t-håndtak**(7163-1172) og skru inn skruen manuelt gjennom **borreguiden** m/**gullhylsen**.

Evt. koble **skrutrekkeren** direkte til **drill**.

Skrutrekkeren har en markering med laser ring.Når markeringen er kant i kant med gullhylsen, byttes drillen med t-håndtak for å skru til siste del manuelt.

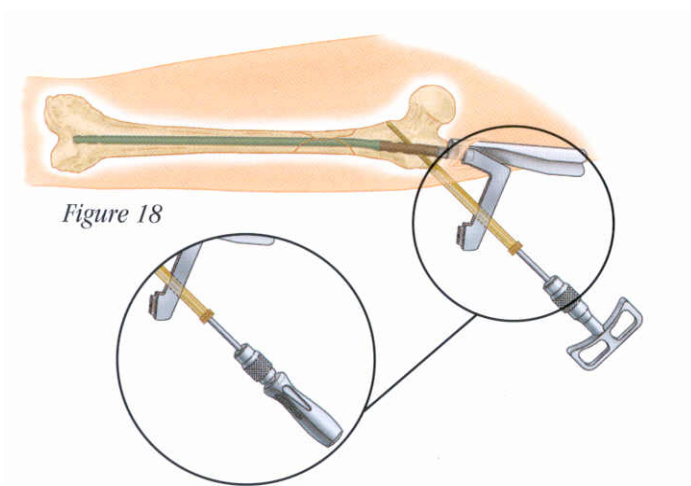
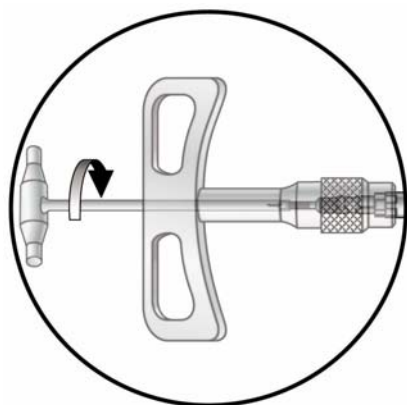


Figure 18

Løsne skruen med eget **håndtak**(7163-1208) gjennom **t-håndtaket**, vri motsatt vei av klokken (links)

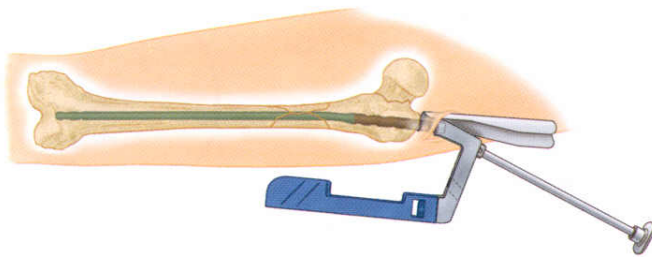
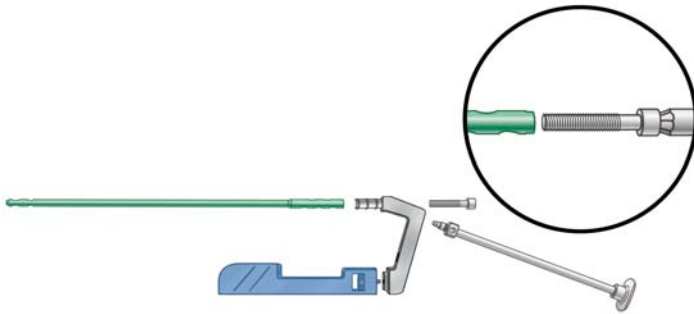


#### Toppskrue:

Finnes i 4 str., 5mm/10mm/15mm og 20mm Festes til den **lange skrutrekkeren**.Sett toppskruen på toppen av naglen etter at **bolt/borreguiden** er fjernet.

Brukes for å hindre beninnvekst i naglen , dermed lettere å fjerne.

**Proximal rekonstruksjons-  
sperring med 6,4mm Blå  
sperreskrue**



### **Klargjør til implantering av nagle:**

Monter **nagle**, **borreguide** (7163-1134) og **guidebolt**(7163-1136) Stram **guidebolt**en med **guideboltskrutrekkeren** (7163-1140) Monter **innbankeren** (7163-1185) og den **blå hofteguiden**(7163-1144) på **drillguiden**.

**NB!** Etterstram alle deler med **splitthammeren**(7163-1150) eller **guideboltskrutrekkeren** slik at man unngår slark i systemet eller ødelegger gjengene.

### **Kontroller at naglen er riktig montert:**

Når naglen er montert på **borreguiden**, vil naglen ha en bue framover og borreguiden vil være lateralt. Sett **gull/sølvhylsene** inn i den **blå hofteguiden** og sjekk at forlengelsen av hylsene stemmer overens med retningen på hullet i naglen, fra nedad lateralt og til oppad medialt. **Implantering av naglen:**

Sett ned **bløtdelsbeskytteren** (7163-1132) rundt **arbeidshylsen** og **kanalreameren**, som deretter fjernes.

**Bløtdelsbeskytteren** beskytter bløtdelene ved innføring av implantatet i margkanalen. Før naglen **over knoppsonden**. Forsiktighet vises forbi frakturen.

Eventuelt slå et par **forsiktige** slag med hammeren på **innslageren**.

### **Slå aldri direkte på borreguiden.**

Kontroller posisjonen ved gjennomlysning. Fjern **knoppsonden** når nagelen er implantert og før sperreskrue settes.

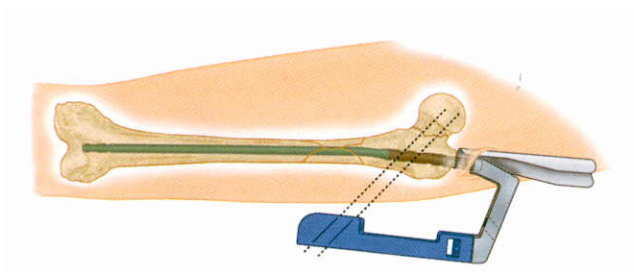
### **Proksimal sperring:Rekonstruksjon, sperreskrue fra trokanter minor til caput femoris.**

Ved hjelp av rtg. gjennomlysning vurderes **alignment/ anteversjon og dybde av naglen**. Nedre skrue skal ligge an mot calcar.

Plasser C-buen slik at den **blå hofteguiden** blir parallell med C-buens akse. Dette vil gjøre det lettere å oppnå en sentral plassering av de proksimale skrue i caput femoris.

Ytterligere verifisering av akser kan gjøres via et skrått C-bue plan. En fremre og en bakre del av caput må sees i forhold til den blå hofteguiden..

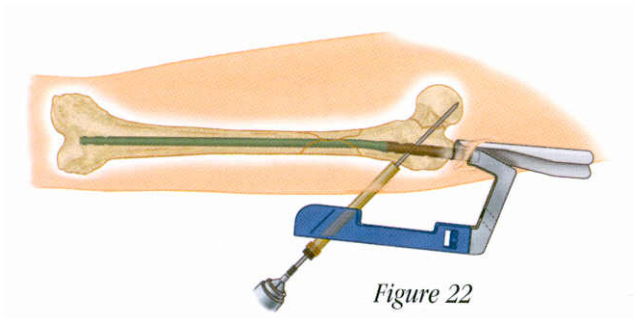
I ryggeleie vil som oftest caput femoris være anteriørt for femurskaftet. Dette gjør at den blå hofteguiden må roteres under horisontalen for at ikke skruene skal ende opp baktil i caput



Dersom det proximale fragmentet står for mye i varus eller inngangsportalen i trokanter er for langt ned, kan det bli problemer med skrueløsningen.

Den distale skruen settes først og den proximale skruen skal sitte 4-5 mm fra cortex.

Ved hjelp av gjennomlysning vurderes forlengelsen av gull/sølvhylsene gjennom den blåhofteguiden i forhold til calcar. Nedre skruen skal ligge an mot calcar



**Proksimal: Rekonstruksjon.**  
**Gjennom blå borreguide m/gull og sølvhylser.**

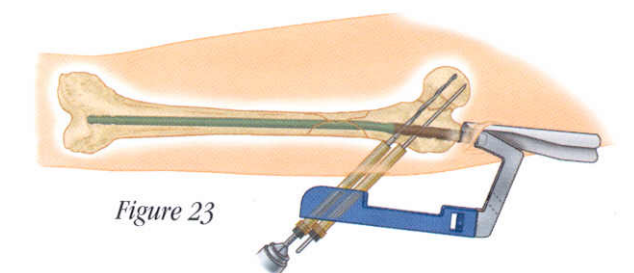
Sett **gull- og sølvhylsene** (7163-1152 /1156) gjennom den **blå hofteguiden** Lag et hudsnitt fra den proximale hylsa og 3 cm for inngangsportal til begge hylsene.

Sett hylsene inn mot benet.

Koble **4,0 mm langt bor**(7163-1110) til **hurtigkobling**(7163-1186)/drill.

Bor gjennom til caput, vurder dybden av nagelen og posisjonen v/rtg.gjennomlysning.

La dette stå for å stabilisere.



Sett **gullhylsen** gjennom den **blå hofteguiden**,

koble **6,4 mm kombinasjonsbor** (7163-1160) til drill, bor og kontroller posisjonen.

Les av skruelengden på boret **mot gullhylsen**.



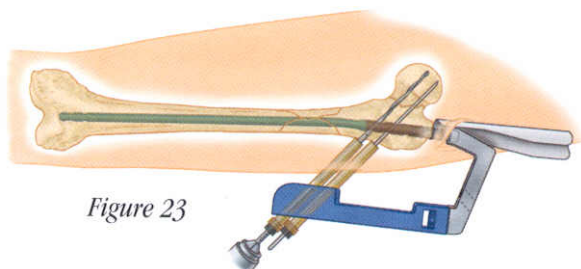


Figure 23

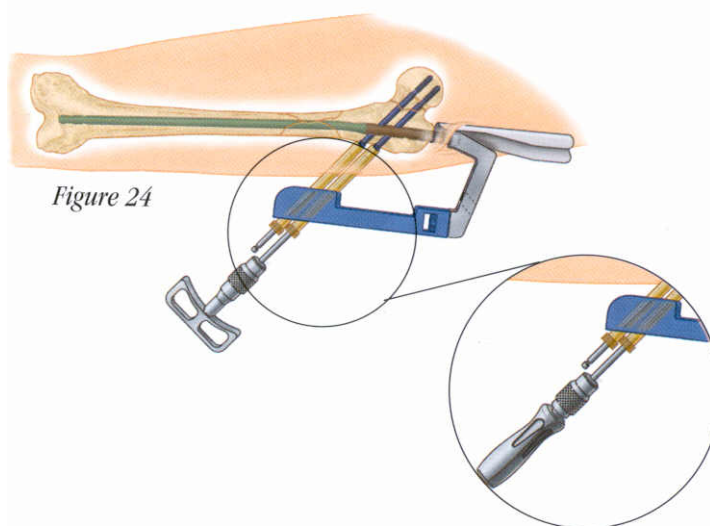
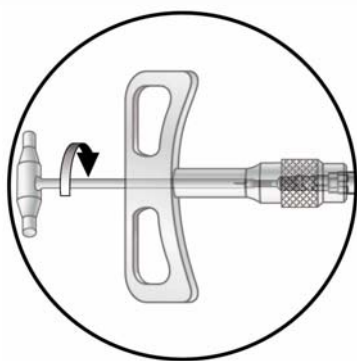


Figure 24

Figure 24 Inset



Evt.gjeng opp med **6,4mm gjengetapp** (7163-1162) ved hardt ben.

Evt. koble **skrutrekkeren** direkte til **drill**.

#### Innsetting av **6,4 mm blå skruer**:

Fest den valgte skruen til **medium skrutrekker** (7163-1166/1167)

Koble til **t-håndtak**(7163-1172) og skru inn den distale skruen manuelt gjennom den **blå hofteguiden m/gullhylse**.

Ikke stram til, la skrutrekkeren sitte.

Fjern **sølvhylsen** og **4,0 mm borret** fra det proksimale hullet. Utfør samme prosedyre med **6,4 mm kombinasjonsbor** som beskrevet ovenfor.

Gjenta samme prosedyre for innsetting av den proksimale **6.4 mm skruen** med **lang skrutrekker**.

Skrutrekkeren har en markering med laser ring.Når markeringen er kant i kant med gullhylsa, byttes drillen med T-håndtak for å skru til siste del manuelt

Skrue skrues til for hånd.

Skru til den proksimale skruen når strekket løsnes for å få maksimal kompresjon på frakturen.

Løsne skruen med eget **håndtak**(7163-1208) gjennom **t-håndtaket**, vri motsatt vei av klokken (links).

#### Toppskrue:

**Finnes i 4 str., 5mm/10mm/15mm og 20mm**

Festes på **lang skrutrekker** på toppen av nagelen etter fjernelse av **bolt/borreguiden**.

Brukes for å hindre beninvekst i nagelen.

Lettere å fjerne nagelen.

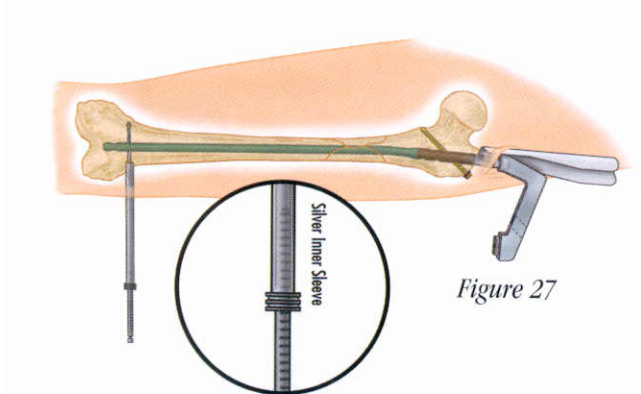


Figure 27

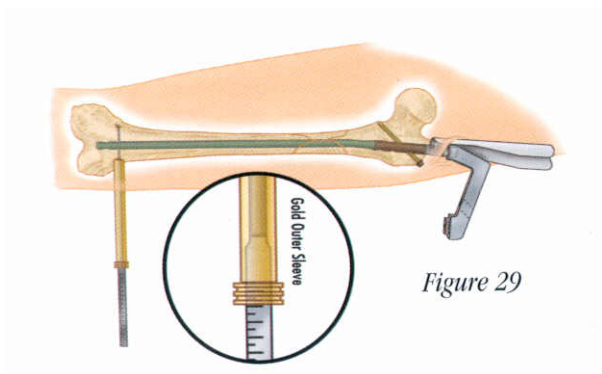


Figure 29

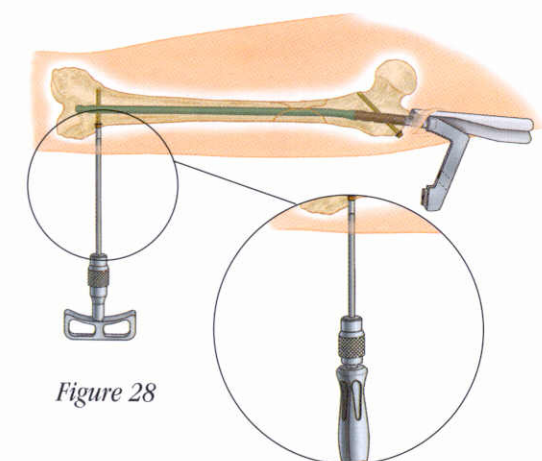


Figure 28

**Distale sperreskruer, 4 muligheter:**

**Frihåndsteknikk/skruelengdemål/direkte skruelengdemål/ naglemåler.**

Det er viktig at C-armen stilles slik at det er runde hull på t.v'n før man begynner å sette sperreskruene.

Gjør deretter hudinsisjon over hullene.

**Frihåndsteknikk:**

Koble **langt bor** eller **kort bor 4,0mm** på **hurtigkobling/drill**.

Bor gjennom begge kortikalis, 3-5 mm gj. 2. kortikalis.

Fjern **hurtigkoblingen** og sett **sølvhylsen** over borret mot cortex og mål lengden mot hylsen.

Fjern hylsen og borret.

**Alternativ 2:**

**Skruelengdemål(7163-1170)/gullhylse:**

Koble **langt bor** eller **kort bor 4,0mm** på **hurtigkobling/drill**.

Bor gjennom begge kortikalis, 3-5 mm gj. 2. kortikalis.

Sett **gullhylsen** over borret mot cortex, fjern borret. Sett **skruelengdemålet** gj. **gullhylsen** og les av lengden mot **gullhylsen**.

**Alternativ 3:**

**Direkte Skruelengdemål(7163-1189)** uten hylse.

**Alternativ 4:**

**Naglemål(7163-1128)**(kan lese av både naglelengden og skruelengden)legges på benet. Leses av v/ rtg.gjennomlysning.

**Innsetting av 5,0mm Gullskruer:**

Sett **sammen skrutrekkeren, medium, (7163-1164/1165)** eller **large (7163-1166/1167)** to deler, ytterdel og innerdel.

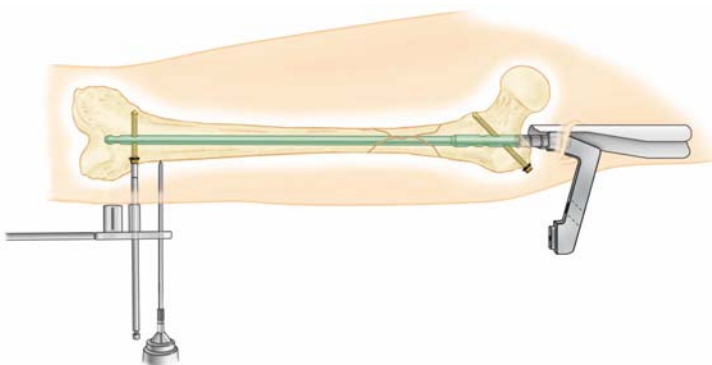
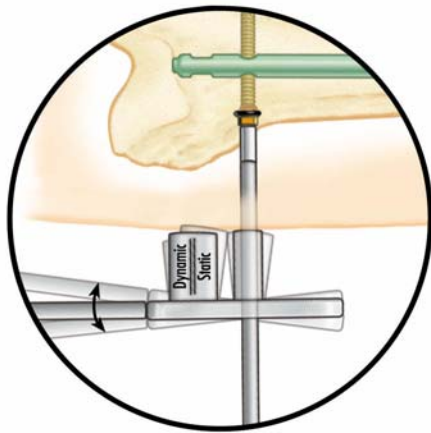
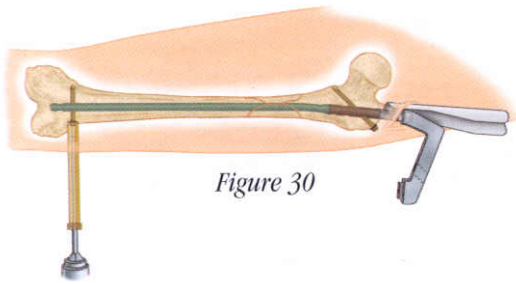
Fest den valgte skruen til **skrutrekkeren** ved å ved å skru til innerdelen.

Koble til **t-håndtak(7163-1172)** og skru inn skruen manuelt .

Evt. koble **skrutrekkeren** direkte til **drill**.

Skrutrekkeren har en markering med laser ring.Når markeringen er kant i kant med gullhylsa, byttes drillen med t-håndtak for å skru til siste del manuelt.

## Targeter teknikk



**Guide(7163-1174) til distale sperreskruer.**  
Enklere å finne det mest distale hullet, kan benyttes til å plassere den mest distale sperreskruen når den proximale av de to er på plass.  
Kan sperres dynamisk eller statisk.

Fest **large skrutrekkeren** på siden av **guiden** som et håndtak.  
La **small skrutrekkeren** sitte igjen på den første sperreskruen.  
Plassere **guiden**(Targeter) over **skrutrekkeren** og trykk mot huden.  
Ved rtg.gjennomlysning roteres guiden til det andre hullet synes optimalt.

Stillingen til **guiden** kan her låses med en **3,2 mm guidepinne** (7163-1190).

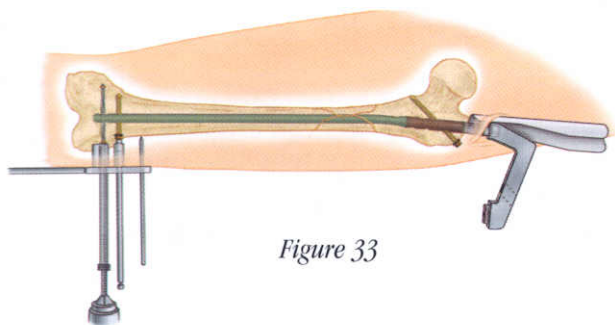


Figure 33

Lag en hudinsisjon og trykk **sølvhylsen** gjennom **guiden** mot cortex, velg statisk eller dynamisk sperring.  
Bor med **langt 4.0 mm borr** gjennom **guiden m/sølvhylsen** Les av skruelengden mot sølvhylsen.

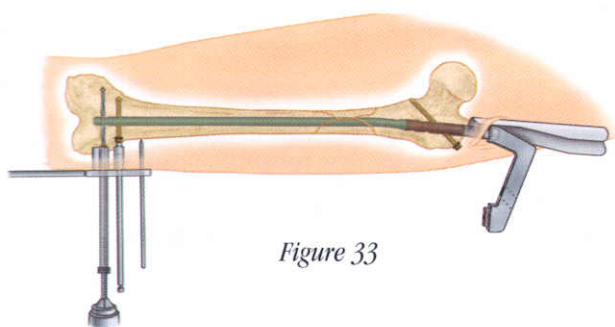
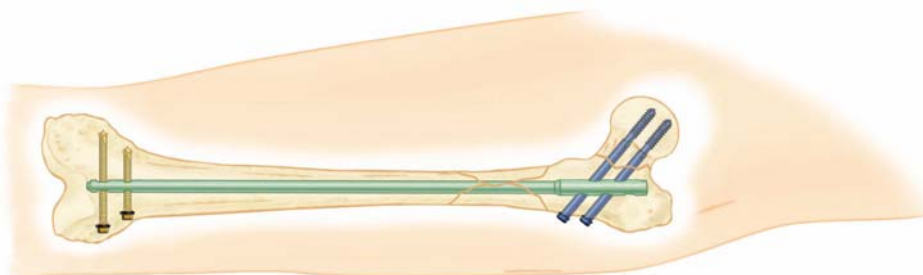
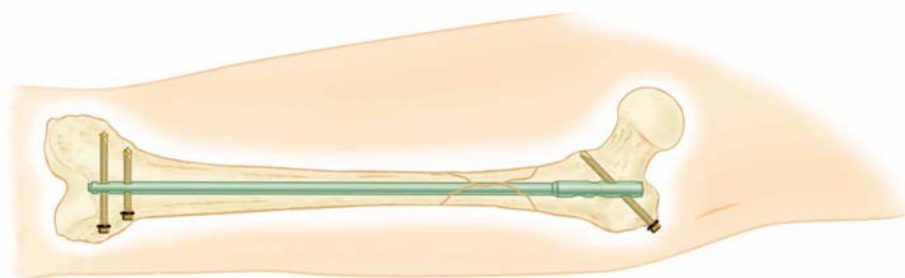


Figure 33

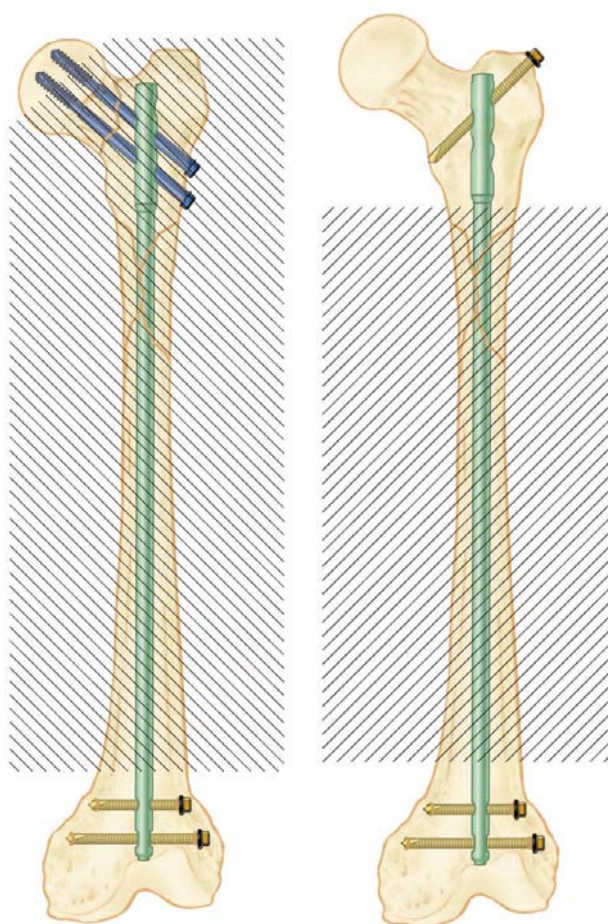
Fjern **sølvhylsen/ borret** og skru inn skruen.





# TRIGEN<sup>®</sup> IM NAIL SYSTEM SURGICAL TECHNIQUE

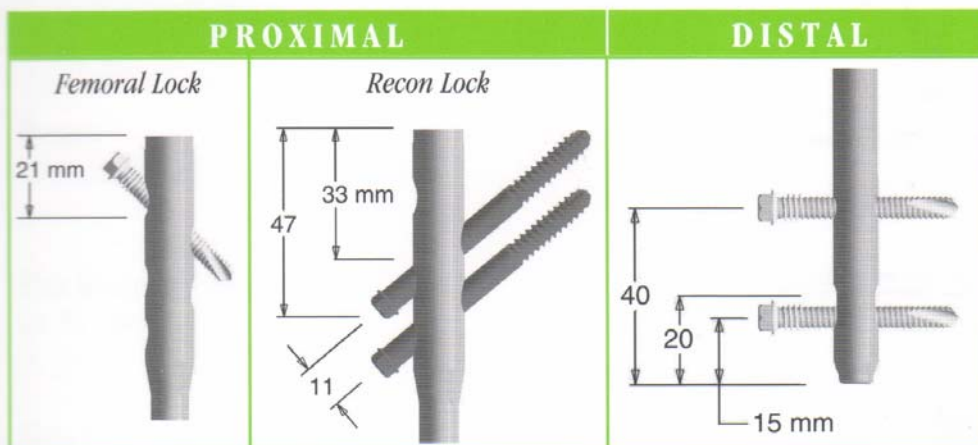
Femoral Antegrade Nail (FAN<sup>™</sup>)  
Standard Femoral Locking  
and Recon Locking Nail



**OBS**

Dette er en forenklet operasjonsbeskrivelse. For en fullstendig beskrivelse, se original manualen.





Proximal diameter:  
**13 mm** på alle antegrade nagler.

**Delgj. 6,4 mm BLÅ**  
Skruenes vinkel i forhold til naglen er  $130^\circ$



5,0 mm skruen: "Arbeidslengde" fra nederste del av skruhodet til den siste gjengen på skruen. Dvs. at skruen er 2mm lengre enn oppmålt lengde.

**6,4mm BLÅ** sperreskrue finnes i lengder fra 65mm - 125mm med 5mm lengdestigning. De skal bare brukes for proximal sperring opp i collum. De skal brukes til 10mm, 11,5mm og til 13mm implantater.

**5,0mm GULL** sperreskrue finnes i lengder fra 20mm - 110mm med 5mm lengdestigning.

De skal brukes til 10mm, 11,5mm og 13mm implantater.

