

Induction bending cuts costs



**Induksjonsbøying
sparer industrien
for millioner**

niras

Norsk Induksjonsrørbøying A/S

Niras – i verdenstoppen innen induksjonsbøying

Niras – world class induction bending



🇳🇴 NIRAS befinner seg i verdenstoppen når det gjelder induksjonsbøying, og kan påta seg de aller fleste bøyeoppdrag, nesten uansett materiale, profil, bøyeradius og vinkel. Bøying av rør er det vanligste, men bøying av alle slags profiler er også en vesentlig del av oppdragene.

🇳🇴 NIRAS is one of the world's leading induction bending companies. We can carry out almost any kind of bending job, regardless of material quality, shape, bending radius or bending angle. Bending pipes is the most common job, but we get many commissions to bend hollow sections and profiles.

🇳🇴 Dette 6" røret er et prakt eksempel på sveisebesparelse. Her er kunden spart for 9 kapp og 16 sveis. Bruk av induksjonsbøying vil normalt føre til minimum 50% færre sveiseskjøter.

🇳🇴 This 6" pipe is a magnificent example of weld saving. In this case, the customer has eliminated 9 cuts and 16 welds. By using induction bending you will normally eliminate minimum 50% of the welded joints.

■ NIRAS har levert induksjonsbøyde rør til offshore-markedet siden tidlig på nittitallet. Det er mange gode grunner til å benytte induksjonsbøying i størst mulig grad. Rimeligere produksjon av rørgater er det mest opplagte argumentet, men ved å gjøre seg bedre kjent med induksjonsbøying som metode, ser man fort mange andre fordeler. Sveiseskjøtene i en rørgate er ofte årsak til feil og problemer. Ved å induksjonsbøye eller kaldbøye kan antall sveiseskjøter reduseres betraktelig. Man kan fritt øke radius. Dette gir positive konsekvenser, som bedre gjennomstrømming og mindre slitasje inni røret. Resultatet er lavere driftsutgifter, fordi pumpekraften kan reduseres, og lavere vedlikeholdsutgifter fordi utskiftingsintervallet for bøyene kan reduseres. Designmessig trenger man ikke være "bundet" av en fast radius. Vi justerer radiusen trinnløst fra 1,5 D (1,5 x rørets utvendige diameter) og opptil 22 000 mm. Man trenger heller ikke planlegge rørgaten med 45° eller 90° bøyevinkler. Vi induksjonsbøyer trinnløst i vinkler fra 1° til 270°.

■ NIRAS has supplied induction bent pipes to the offshore market since the early nineties. There are many good reasons for using induction bending wherever possible. The most obvious is the reduced cost of building a pipeline, but as soon as you get used to the practicalities of induction bending you will keep seeing further advantages. The welded joints in a pipeline often cause problems. By using induction or cold bending you can reduce the number of welded joints considerably. You can increase the radius of the bend quite seamlessly, bringing advantages such as better flow and reduced internal wear. The overall result will be reduced operational costs from a reduction in pump force and lower maintenance costs because the bends will need replacing less often. From a design point of view, you do not need to be "tied" to one specific radius; we can steplessly adjust the radius from 1.5D (1.5 times the nominal outside diameter of the pipe) and all the way up to 22,000 mm. You do not even have to plan your pipeline with 45° or 90° bending angles; using induction bending we can seamlessly produce any desired angle from 1° to 270°.

■ Rør på 168,3 mm og 19 mm er her induksjonsbøyd i mange forskjellige radier. Denne modulen er konstruert for å tåle påkjenningene på store havdyp i minimum 20 år.

■ 168,3 mm and 19 mm pipe has here been bent by induction into many different radiuses. This module is made to tolerate deep sea stresses for at least 20 years.



■ *Gründer og direktør Tormod Lie ser med optimisme på fremtiden for NIRAS.*

■ *Founder and director Tormod Lie is optimistic about the future of NIRAS.*



Bøye firkant, bjelke eller skinne? Som du vil – NIRAS bøyer alt!

Need to bend square section, girder or track? No problem - NIRAS bends everything!



🇳🇴 NIRAS har oppdrag for følgende bransjer:

- Offshore
- Skipsverft
- Mekanisk industri
- Bygningsbransjen
- Prosessindustrien
- Rørgrossister
- Nærings og nytelsesmiddel

🇳🇴 NIRAS har opparbeidet solid erfaring og kompetanse innen bøyning av de fleste materialtyper, blant annet karbon og rustfrie og legerte stål kvaliteter. NIRAS har blant annet testet og utviklet prosedyrer for bøyning av karbonstål som API 5L X52(SML 360), API 5L X60(SML 415), API 5L X65 (SML 450) osv. Av syrefaste kvaliteter kan NIRAS bøye Duplex, Superduplex, Superaustenitt, Inconell, cladpipe, 6 MO, 316 L, 304 L osv. Bedriften bøyer også messing, kobber, aluminium og titan.



HUP 250 X 250 X 10.

🇳🇴 NIRAS has commissions from the following industries:

- Offshore
- Shipyards
- Construction
- Engineering
- Processing industry
- Pipe wholesalers
- Food and beverage

🇳🇴 NIRAS has built up solid experience and competence in bending most types of materials. Bending procedures have been developed and tested for carbon steel types such as: API 5L X52(SML 360), API 5L X60(SML 415), API 5L X65(SML 450) etc. In stainless and alloy steel types we have experience with Duplex, Super Duplex, Super Austenite, Inconell, clad pipe, 6 MO, 316 L, 304 L etc. Our machines can also bend brass, copper; aluminium and titanium.

🇳🇴 NIRAS har induksjonsbøyemaskiner for de fleste oppdrag

NIRAS er en forkortelse for Norsk Induksjonsrørbøying A/S. Det ligger i navnet at det er rørbøying vi hovedsakelig driver med, men vi bøyer også mye annet.

Vi har god erfaring med bøying av en rekke hullprofiler. En spesialitet er å bøye både standardiserte og oppseisede profiler, blant annet for bygningsindustrien. Induksjonsbøying gir arkitekter og konstruktører en unik valgfrihet ved utforming av stålkonstruksjoner. Det er allikevel bøying av runde rør vi gjør aller mest, og meste parten av oppdragene går til olje- og gassindustrien i inn- og utland.

Rørdimensjoner vi kan bøye:
Ytterdiameter (OD) fra 16 mm. til 406,4 mm. (16")
Veggtykkelse fra 1,2 mm. til 40 mm.

Profildimensjoner vi kan bøye:
Maks. 300 mm. x 600 mm.

Radiusen kan justeres trinnløst fra 60 mm. til 22 000 mm. Vær oppmerksom på at minste radius avhenger av rørets/profilens materialkvalitet og godstykkelse. Normalt anbefales ikke mindre senterradius på ett rør en 2D (2 x OD).



🇳🇴 Fritt valg i dimensjoner fra 16 mm til 406,4 mm.

🇳🇴 Free choice of dimensions from 16 mm to 406,4 mm.

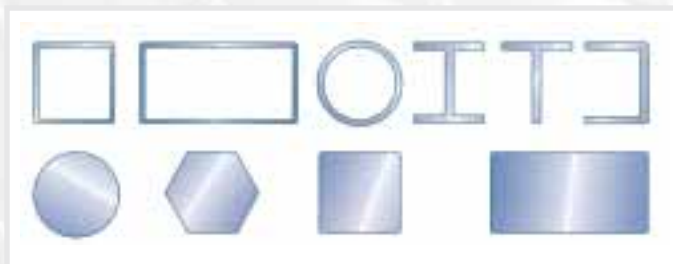
🇳🇴 NIRAS has induction bending machines for most bending jobs

NIRAS is an abbreviation of Norsk Induksjonsrørbøying AS, a name which means – in plain English – that we bend pipes, but we also bend many other shapes. We have extensive experience of bending a number of different hollow sections. One of our specialities is bending both standard and non-standard profiles, such as for the building industry. The flexibility of our bending machines gives architects and constructors a unique freedom of choice in the design of steel constructions. But what we do most of is bending round pipes and the greater part of it goes to the oil and gas industry, both domestic and international.

Pipe dimensions we can bend:
outside diameter (OD) from 16 mm. to 406.4 mm. (16")
wall thickness from 1.2 mm. to 40 mm.

Dimensions of hollow section we can bend: max 300 mm. x 600 mm.

The radius can be steplessly adjusted from 60 mm. to 22,000 mm. Be aware that the minimum radius depends on material quality and thickness. Normally we do not recommend smaller centre radius on a round pipe than 2D (2 x OD).



🇳🇴 Et utvalg av de vanligste profilene vi bøyer. Alle strømlerende metaller kan bøyes, nesten uansett profilens form!

🇳🇴 A selection of the most common profiles we bend. Any metal which conducts electricity can be bent, almost regardless of shape.

🇳🇴 Halvor har bøyd en IPE 300.

🇳🇴 Halvor has bent an IPE 300.

Nå kan du bøye nesten hva som helst

Now you can bend almost anything – NIRAS does the job



- 🇳🇴 Denne gangbrua er satt opp på Fritzøe brygge i Larvik. Bærende konstruksjon er induksjonsbøyde rør med en diameter på 300 mm.
- 🇳🇴 Footbridge at Fritzøe wharf in Larvik, Norway. Loadbearing structure is induction bent pipes of 300 mm diameter.



– Niras tar oppdraget

🇳🇴 Nå står arkitekter og designere fritt til å utfolde seg, de kan tegne nesten hva som helst.



🇳🇴 Trappa er laget av firmaet Brødrene Midthaug AS. Røret som danner bærende konstruksjon, er induksjonsbøyd og har en diameter på 168,3 mm.

🇳🇴 Staircase produced by Brødrene Midthaug AS. The pipe which forms the loadbearing structure is induction bent and has a diameter of 168.3 mm.

⇐ 🇳🇴 Denne binderser er en forstørret kopi av det norske bidraget til verdensutstillingen "Folk Art - Coce Art". NIRAS har vært delaktig i produksjonen ved å induksjonsbøye røret.

⇐ 🇳🇴 This oversize paper clip is a copy of the Norwegian contribution to the international exhibition "Folk Art - Coce Art". NIRAS bent the pipe.

🇳🇴 Now architects and designers can give free rein to their creativity, they can design almost anything.



🇳🇴 Udland kirke i Haugesund.
Arkitekt: Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS. Inne i tårnkonstruksjonen har NIRAS bidratt med induksjonsbøye HUP i størrelse 100x100x6,3 mm.

🇳🇴 Udland church in Haugesund, Norway.
Architect: Arkitektkontoret Brekke Helgeland Brekke AS. NIRAS bent 100x100x6.3 mm HUP for the inner structure of the tower.

Godkjente laboratorier kontrollerer egenskapene i materialet

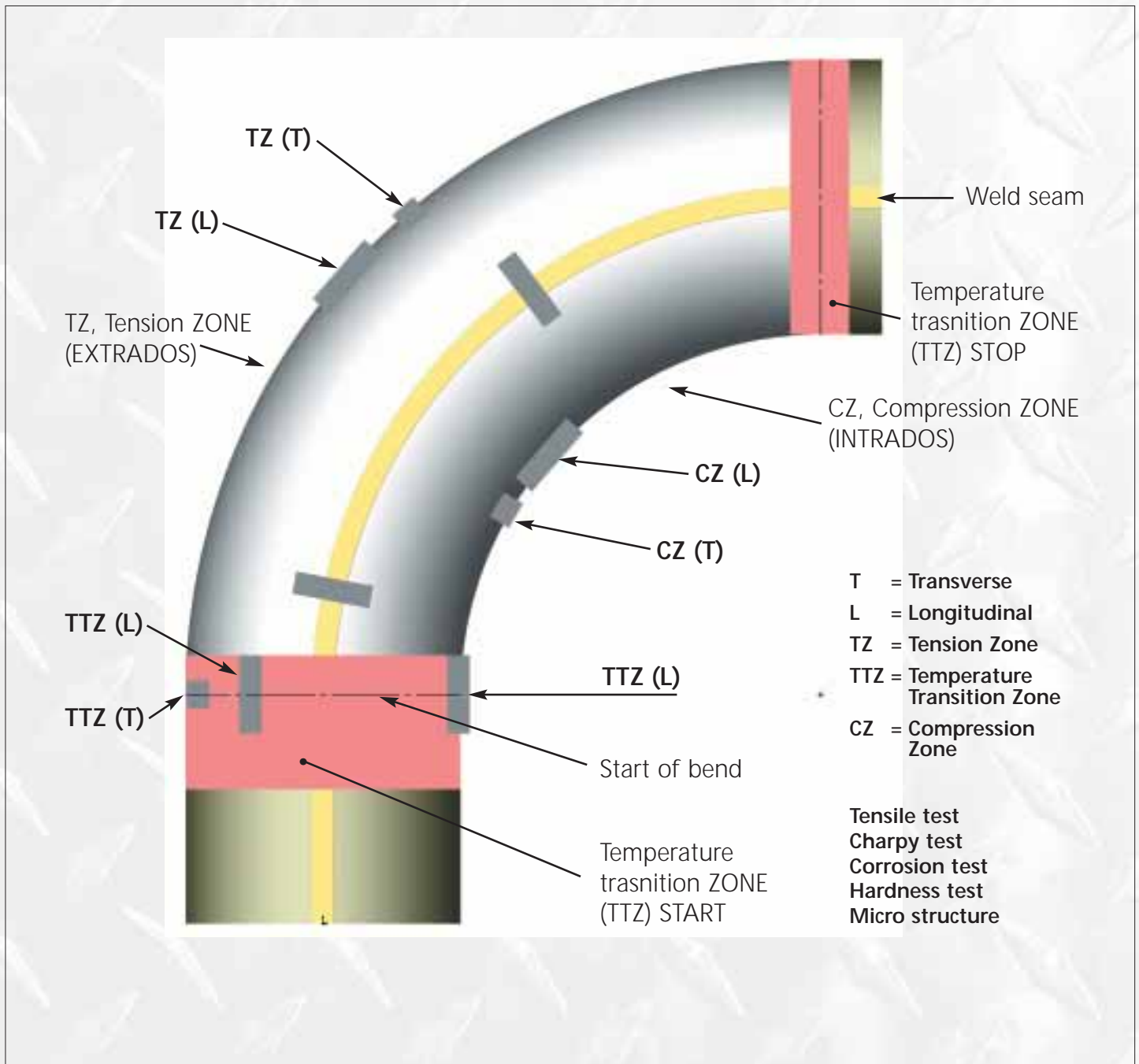
Authorized laboratories check material quality

Destruktiv testing

Modellen viser hvor det kan være aktuelt å ta ut destruktive prøver i et bend. Biter blir tatt ut av røret for å analysere materialets egenskaper. Dette blir gjort for å bevise at materialet har ønsket kvalitet.

Destructive testing

The diagram shows how destructive testing of a bend can be performed. Pieces are taken from the bend to analyse the material to ensure it meets quality requirements.





- 🇳🇴 Einar kontrollerer veggtykkelse og ovalitet på de induksjonsbøyde rørene.
- 🇳🇴 Einar checks wall thickness and ovality of induction bent pipe.

🇳🇴 Etter hvert som kvalitetskravene i norsk og internasjonal industri og offshore øker, øker også kravene til kvalitets-sikring og dokumentasjon. Med mange bend og sveiser blir dokumentasjonskostnadene store. Ved å benytte induksjons-bøyning vil du spare mange sveiseskjøter med dertil tilhørende testing og dokumentasjon. Under bøyeprosessen utføres automatisk kvalitetsovervåking som sikrer deg høy kvalitet og reduserer dokumentasjonskostnadene. Ved hjelp av avanserte måleinstrumenter blir alle opplysninger om bøy-ingen dokumentert. Datamaskinen fremskaffer utskrifter av temperatur og parametrenes innstilling og dokumenterer at bøyingen er foretatt innenfor de spesifiserte krav. Veggtykkelse og ovalitet blir også nøye overvåket, og til-fredsstiller normalt kravene til standard bend. Alle data lag-res og kan anvendes ved tilsvarende oppdrag senere.

Ta en titt på vår referanseliste for prosjekter på www.niras.no, der du vil se en liste over prosjektene vi har vært involvert i, og hvilke kunder vi har jobbet for. Kontakt oss gjerne for ytterligere informasjon om induk-sjonsbøyning og metodens muligheter og begrensninger.

🇳🇴 As demands for quality in the international manufac-turing and offshore industries increase, so do the require-ments for quality assurance and documentation. The more bends and welds, the higher the documentation costs. By using induction bending you can eliminate many welded joints, thus also reducing the volume of testing and documentation. Automatic quality surveillance during the bending process assures high quality and reduced docu-mentation costs. Using advanced instrumentation, all stages of the bending process are documented. The computer prints out temperature and other para-meters to document that the bending has been carried out according to specifications. Wall thickness and ovality are also carefully monitored so as to satisfy normal require-ments for standard bends. All data is stored and can be used later for similar operations.

Take a look at our project reference list at www.niras.no. There you will find a list of the projects we have been involved in and which customers we have been working for. Please contact us for further information regarding induction bending and the method's possibilities and limitations.

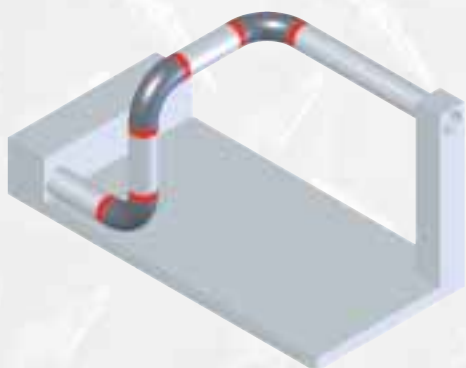
Hvorfor er det så kostbart å lage rørgater

Why is it so expensive to make pipelines the traditional way?

🇳🇴 Når NIRAS mottar en tegning, vil våre ingeniører gi kunden tips om hvordan antall sveiseskjøter kan reduseres. Nært samarbeid i planleggingsfasen gir mulighet for betydelig innsparing i produksjonen av en rørgate. Vi kommer gjerne til kunden for å bistå i planleggingsfasen.

🇳🇴 When NIRAS receives a drawing, our engineers will advise the customer on how to reduce the number of welded joints. Close cooperation at the planning stage can enable great savings in the production of a pipeline. We are more than willing to come to the customer to assist at the planning stage.

🇳🇴 Tradisjonell metode med standard bend
🇳🇴 Traditional method with standard bends



🇳🇴 3 standard bend - 6 sveis.
🇳🇴 3 standard bends - 6 welded joints.

🇳🇴 Alternativ 2
🇳🇴 Alternative 2



🇳🇴 1 sveis.
🇳🇴 1 welded joint.

🇳🇴 I eksemplet over har vi illustrert 3 alternative løsninger istedenfor den tradisjonelle metoden med bruk av 3 standard bend. Alle de alternative metodene resulterer i raskere prefabrikasjonstid og færre sveis.

🇳🇴 Alternativ 1
🇳🇴 Alternative 1



🇳🇴 1 standard bend - 2 sveis.
🇳🇴 1 standard bend - 2 welded joints.

🇳🇴 Alternativ 3
🇳🇴 Alternative 3



🇳🇴 0 sveis.
🇳🇴 0 welded joints.

🇳🇴 In the example above we have illustrated 3 alternatives to the traditional method using 3 standard bends. All the alternative methods reduce both prefabrication time and the number of welded joints.

på den tradisjonelle måten?



Alternativ produksjonsmåte

(Tabellen tar utgangspunkt i modellen øverst på siden.)

	Standard bend	Niras-bend (1)	Niras-produsert rørgate (2)
Ant. bend	11	10	10
Ant. sveis	22	9	2

(1) Niras-bend med valgfrie rette tangenter og kun én sveis mellom hvert bend.

(2) Niras-produsert rørgate med flest mulig bøyer uten skjøt.

Alternative method of production

(The chart is based on the model at top of page.)

	Standard bend	Niras bend (1)	Pipeline produced by Niras (2)
No. of bends	11	10	10
No. of welded joints	22	9	2

(1) Niras bend with free choice of straight end length and just one welded joint between each bend.

(2) Niras spool, with as many bends as possible without welded joints.

■ Når en rørgate konstrueres med tanke på induksjonsbøying, vil konstruktøren fritt kunne tilpasse radius og vinkel.

■ When a pipeline is to be produced with induction bending, the designer can adjust radius and bending angle at will.



■ 6" med forskjellige radier på samme rør uten sveiseskjøt.

■ 6" with different radiuses on the same pipe without welded joints.



niras

Norsk Induksjonsrørbøying A/S

Norsk Induksjonsrørbøying A/S

Bø Industriområde 2
N-3800 Bø i Telemark
NORWAY

Tel: (+47) 35 06 13 10

Fax: (+47) 35 06 13 11

E-mail: niras@online.no

www.niras.no