



# STYRET BORING TIL OPGRAVNINGSFRI ETABLERING AF LEDNINGER

NCC Styret boring

NCC Danmark A/S  
Tobaksvejen 2A  
2860 Søborg  
Tlf.: 39 10 39 10  
Fax.: 39 10 30 20



**KONTROLORDNING  
FOR STYRET BORING  
OG GENNEMPRESNING**

Bilag til optagelsesbevis

Dato Referencenr. *01.01.2018-2*

Løbende forbedring

Kundetilfredshed

Risikohåndtering

1.	NAVNE- OG ADRESSEFORHOLD.....	3
2.	METODE- OG PRODUKT BETEGNELSE.....	3
3.	METODE- OG PRODUKT BESKRIVELSE.....	3
3.1	FORMÅL.....	3
3.2	BESKRIVELSE.....	3
3.2.1	PLANLÆGNING.....	3
3.2.2	FORBEREDENDE ARBEJDER.....	3
3.2.3	BORING AF PILOTHUL.....	3
3.2.4	BOREMUDDER.....	3
3.2.5	NAVIGATIONSUDSTYR.....	4
3.2.6	REAMNING OG INSTALLATION AF PRODUKTRØR.....	4
3.2.7	MÅLETOLERANCER.....	4
3.2.8	MÅLINGSINTENSITET.....	4
3.2.9	FEJKILDER.....	4
3.3	DOKUMENTATION.....	5
3.4	VEJLEDENDE SIKKERHEDSAFSTANDE.....	5
4.	ANVENDELSESOMRÅDE.....	6
5.	MATERIALE-, PRODUKT-, OG SYSTEMEGENSKABER.....	6
6.	DEKLARATIONSGRUNDLAG.....	6
7.	KONTAKTPERSON.....	7
8.	BILAG 1.....	8



**KONTROLORDNING  
FOR STYRET BORING  
OG GENNEMPRESNING**

Bilag til optagelsesbevis

Dato Referencenr. *01.01.2018-2*

## 1. Navne- og adresseforhold

NCC Danmark A/S  
Tobaksvejen 2A  
2860 Søborg  
Tlf.: 39 10 39 10  
Fax.: 39 10 30 20



**KONTROLORDNING  
FOR STYRET BORING  
OG GENNEMPRESNING**

Bilag til optagelsesbevis

Dato Referencenr. *01.01.2018-2*

## 2. Metode- og produktbetegnelse

Opgravningsfri ledningsetablering  
NCC Styret boring.

## 3. Metode- og produktbeskrivelse

### 3.1 Formål

At anvise retningslinierne for udførelse af underføringer ved styret boring, således at den enkelte arbejdsleder har de nødvendige kriterier for arbejdets udførelse. Arbejdsproceduren fastlægger krav til planlægning, forberedende arbejder, metoder og udarbejdelse af dokumentation.

### 3.2 Beskrivelse

#### 3.2.1 Planlægning

Det aktuelle tracé besigtiges. Placeringen af eksisterende ledninger verificeres og det ønskede trace fastlægges.

#### 3.2.2 Forberedende arbejder

Der graves start- og modtagegrube som reservoir for det boremudder der pumpes ind under boringen. I tvivlstilfælde om en eksisterende ledningers placering foretages en prøvegravning, således placeringen kan kontrolleres.

Ved længere boreriger kan det være hensigtsmæssigt at udføre aflastningshuller, så boretrykket ikke bliver så højt, at der er fare for ukontrolleret hævning af terræn og vejbane.

Ved gravitations ledninger nivelleres terræn over boretraceet og efterfølgende udregnes den teoretiske dybde som borehovedet skal ligge i.

#### 3.2.3 Boring af pilothul

Boreriggen anstilles ved startgruben og forankres for at kunne overføre tryk og trækkræft til borehovedet. Pilothullet udføres i det planlagte tracé.

Styringen foregår ved at presse borehovedet frem i jorden:

- For at bore lige ud roteres borehovedet under boring
- For at styre fastholdes borehovedet i den givne i ønsket position og presses frem indtil retningsændringen er opnået

#### 3.2.4 Boremudder

Under boreprocessen pumpes boremudder gennem borestænger og dyser, derved opnås følgende:

- Den overskydende jord bliver transporteret ud af borehullet
- Stænger og borehoved afkøles.
- Friktionen mellem borehoved og den omkringliggende jord nedsættes. Som boremudder anvendes en blanding af vand og bentonit, eventuelt tilsat additiver. Mængden af bentonit og vand forholdet afhænger af jordbundsforholdene og som hovedregel varierer det indenfor området fra 2 kg til 40 kg pr. 1000 L vand. Ved udførelse af dræn-boringer anvendes en biologisk nedbrydelig polymer.

### 3.2.5 Navigationsudstyr

Grundlaget for styret boring er en sonde, der monteres umiddelbart bag borespidsen. Denne sonde sender radiosignaler som opfanges af en modtager, holdt af navigatøren, der pejler borehovedet lodret under sig.

Navigatøren modtager oplysninger om dybde, hældning samt drejning af borehovedet. Disse videregives til operatøren på boreriggen, så han kan følge retningsændringer under boringen. Dybde og hældning noteres i borerapporten og afstemmes med den teoretiske boreddybde.

### 3.2.6 Reaming og installation af produktør

Efter at borehovedet er kommet frem i modtagegruben afmonteres borehovedet og en reamer (udvider) monteres. Produktørret monteres på reameren med indbygget svirvel og reameren samt rør trækkes tilbage.

Reameren opborer et hul med en vis overstørrelse, denne overstørrelse sikrer at det løsborede materiale kan transporteres ud af boringen.

Ved vanskelige jordbundsforhold, samt lange og store boringer kan en forreamning af borehullet være nødvendig.

Efter endt itrækning foretages en midlertidig lukning af produktørret.

### 3.2.7 Måletolerancer

Måletolerancer (Minimumskrav)

- vertikalt indtil 5 % af dybden
- horisontalt  $\pm 10$  % af dybden
- ved hældninger målt i 0/00 er mindste måletolerance  $\pm 2,0$  0/00
- ved hældninger målt i grader er måletolerancen  $\pm 0,2^\circ$



**KONTROLORDNING  
FOR STYRET BORING  
OG GENNEMPRESNING**

Bilag til optagelsesbevis

Dato

Referencenr. 01.01.2018-

-2

### 3.2.8 Målingsintensitet

Kontrol- og registreringsinterval minimum pr. længde borestang. Disse varierer i længderne 1,8 til 4,55 meter.

### 3.2.9 Fejkilder

Fejlmålinger og signaler kan under anvendelse af radioudstyret opstå ved:

- Elkabler i jorden eller i luften
- Ledningsanlæg
- Jernbanespor
- Spunsvægge og køreplader
- Krydsning og parallelføring ved armeringsdæk samt piloteringspæle
- Saltholdigt vand

### 3.3 *Dokumentation*

Kontrolordningens skema: Specifikation for styret boring.  
Kontrolordningens standard borerapport afleveres til bygherren. Se bilag 2.

### 3.4 *Vejledende sikkerhedsafstande*

Se bilag 1.



**KONTROLORDNING  
FOR STYRET BORING  
OG GENNEMPRESNING**

Bilag til optagelsesbevis

Dato            Referencnr. *01. 01. 2018-2*

#### 4. Anvendelsesområde

Teknikken anvendes primært til boring for og itrækning af kabler, PE-rør eller stålrør, i forbindelse med

- Kabler
- Gas og fjernvarme
- Vand og afløb, herunder gravitationsledninger
- Drænledninger

Fleksible borerør muliggør boring i krumme linier.

Der kan med metoden udføres boringer i længder indtil 1500 meter og der kan bores op til 1500 mm i diameter.

Teknikken begrænses af pladsforhold for boreudstyret, bøjningsradius for borerør og produktør, obstruktioner i jorden, lægningstolerance og fejlkilder.

#### 5. Materiale-, produkt-, og systemegenskaber

I forbindelse med udførelse af boring for plastrør anbefaler NCC at der anvendes PN10 rør, det endelige valg afhænger dog også af lægningsdybde og dimension på røret.

#### 6. Deklarationsgrundlag

Liste over gældende materiale:

Deklaration

Tekniske bestemmelser for Kontrolordning for styret boring og gennempresning af 7. marts 2014

Vedtægter for Kontrolordning for styret boring og gennempresning af 5. marts 2015

Borerapport

Specifikation for styret boring

Internt miljø:

Entreprenørens BST's rapport om afdækning og vurdering af miljøpåvirkninger ved styret boring af 14. august 1998.

Eksternt miljø:

AT-meddelelse nr. 4.04.16 af maj 1990

Referenceliste

Projekt specifik metodebeskrivelse såfremt dette er nødvendigt

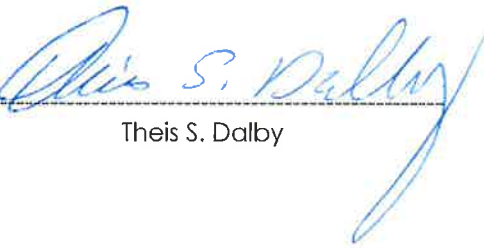


**KONTROLORDNING  
FOR STYRET BORING  
OG GENNEMPRESNING**

Bilag til optagelsesbevis

Dato Referencenr. *01.01.2018-2*

## 7. Kontaktperson

  
-----  
Theis S. Dalby

Løbende forbedring

Kundetilfredshed

Risikohåndtering



**KONTROLORDNING  
FOR STYRET BORING  
OG GENNEMPRESNING**

Bilag til optagelsesbevis

Dato Referencenr. *01.01.2018-2*

## 8. Bilag 1

Vejledende sikkerhedsafstande.

De vejledende sikkerhedsafstande er mindste fri afstande og gælder for alle nævnte typer af styrede boringer.

Respektafstande (afstandskrav) de enkelte ledningsejere imellem har højeste prioritet, såfremt disse er større end de i nedennævnte skema anførte.

Ledningstype	Krydsninger		Parallelføring		Prøvegravning i krydsningspunkt
	d ≤ 2 m	d > 2 m	d ≤ 2 m	d > 2 m	
Antenne- og telekabler	0,3 m	0,5 m	0,5 m	0,7 m	Vurderes
El-kabler ≤ 10 kV	0,3 m	0,5 m	0,5 m	0,7 m	Vurderes
10 kV < el-kabler ≤ 50 kV	0,8 m	1,0 m	1,0 m	1,2 m	Vurderes
50 kV < el-kabler ≤ 132 kV	separat bedømmelse	separat bedømmelse	separat bedømmelse	separat bedømmelse	Ja 1)
Drænledninger 2)	0,3 m	0,5 m	1,0 m	1,2 m	Vurderes
Vandledninger 3)	0,3 m	0,5 m	0,5 m	0,7 m	Vurderes
Gasledninger ≤ 4 bar	0,5 m	0,6 m	0,5 m	0,7 m	Vurderes
Gasledninger > 4 bar	separat bedømmelse	separat bedømmelse	separat bedømmelse	separat bedømmelse	Vurderes
Fjernvarme	0,4 m	0,6 m	0,5 m	0,7 m	Vurderes
Brønde, bygværker og spildevandsledninger	0,3 m		0,3 m		Vurderes

Note:

- 1) Bør afbrydes i krydsningsøjeblikket
- 2) De anførte afstande for parallelføring er nødvendige, bentonitten i boremidlet kan ødelægge drænvirkningen.
- 3) Ved eternitledninger bør vandtrykket fjernes

Ved en forudgående prøvegravning kan de anførte afstande reduceres



**KONTROLORDNING  
FOR STYRET BORING  
OG GENNEMPRESNING**

Bilag til optagelsesbevis

Dato Referencenr.

01.01.2018-2