

## LEJERBO KØGE BUGT

Jordarbejde for ledninger

Arbejdsbeskrivelse – 12. Jordarbejde for ledninger

Udarbejdet af: EHH  
Kontrolleret af:  
Godkendt af: JBH  
Dato: 12.10.2011  
Version:  
Projekt nr.: 6223-001

MOE & BRØDSGAARD A/S  
Rådgivende ingeniører   
CVR nr.: 64 04 56 28  
E-mail: info@moe.dk

KØBENHAVN  
Tørringvej 7  
DK-2610 Rødovre  
Telefon +45 44 57 60 00

ANDRE ADRESSER  
Århus Roskilde  
Fredericia Oslo  
Aalborg

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12.0  
Indholdsfortegnelse

Dato : 12.10.2011  
Rev.dato:  
Side : 1/14

Udarbejdet: EHH

Kontrolleret:

Godkendt: JBH

<b>Indholdsfortegnelse</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Orientering</b> .....	<b>4</b>
1.1 Generelt.....	4
<b>2. Omfang</b> .....	<b>5</b>
2.1 Generelt.....	5
2.2 Bygningsdele.....	5
2.3 Projektering.....	5
2.4 Byggeplads.....	5
2.5 Sikkerhed og sundhed.....	5
2.5.1 Generelt.....	5
2.5.2 Midlertidige påvirkninger.....	5
2.5.3 Risikospecifikation.....	5
2.6 Omgivende miljø.....	5
2.7 Kvalitetsstyring.....	5
2.7.1 Generelt.....	5
2.7.2 CE-mærkning mv.....	5
2.7.3 Garantierklæringer.....	5
2.7.4 Kontrolokumentation.....	5
2.7.5 D&V-dokumentation.....	5
2.8 Arbejdets planlægning.....	5
2.8.1 Generelt.....	5
2.8.2 Arbejdsdokumenter.....	5
2.9 Undersøgelser.....	6
2.10 Prøver.....	6
2.11 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer.....	6
2.12 Rengøring.....	6
<b>3. Generelle specifikationer</b> .....	<b>7</b>
3.1 Generelt.....	7
3.1.1 CE-mærkning mv.....	7
3.1.2 Transport og oplagring.....	7
3.1.3 Arbejdsdokumenter.....	7
3.2 Referencer.....	7
3.2.1 Generelt.....	7
3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet.....	7
3.2.3 Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet.....	7
3.3 Projektering.....	7
3.3.1 Generelt.....	7
3.3.2 Dokumentation.....	7
3.4 Undersøgelser.....	7
3.4.1 Generelt.....	7
3.4.2 Dokumentation.....	7
3.5 Materialer og produkter.....	7
3.5.1 Generelt.....	7
3.5.2 Jordbund og grundvand.....	7

Tidligt udbud i hovedentreprise

Dato : 12.10.2011

Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12.0

Rev.dato:

Indholdsfortegnelse

Side : 2/14

3.5.3	Tørholdelsesmaterialer .....	7
3.5.4	Afstivningsmaterialer .....	7
3.5.5	Udjævningsmaterialer .....	7
3.5.6	Omkringsfyldningsmaterialer .....	7
3.5.7	Markeringsbånd .....	7
3.5.8	Til- og påfyldningsmaterialer .....	8
3.5.9	Planter og græsfrø .....	8
3.5.9.1	Generelt .....	8
3.5.9.2	Græsfrø .....	8
3.5.10	Belægninger .....	8
3.6	Udførelse .....	8
3.6.1	Generelt .....	8
3.6.2	Mål og tolerancer .....	8
3.6.3	Gennemføringer, påmonteringer og retableringer .....	8
3.6.4	Demontering .....	8
3.6.4.1	Generelt .....	8
3.6.4.2	Opbrydning af belægninger .....	8
3.6.5	Genopretning .....	8
3.6.6	Muldafrømning .....	8
3.6.7	Udgravning .....	8
3.6.8	Tørholdelse .....	8
3.6.9	Afstivning .....	8
3.6.10	Udjævningslag .....	8
3.6.11	Omkringfyldning .....	8
3.6.12	Markeringsbånd .....	9
3.6.13	Tilfyldning .....	9
3.6.14	Muldretablering .....	9
3.6.15	Beplantning og græssåning .....	9
3.6.15.1	Generelt .....	9
3.6.15.2	Græssåning .....	9
3.6.16	Belægninger .....	9
3.7	Relationer til andre arbejder .....	9
3.7.1	Generelt .....	9
3.7.2	Forudgående arbejder .....	9
3.7.3	Koordinering .....	9
3.7.4	Overdragelse .....	9
3.8	Arbejds miljø .....	9
3.9	Kontrol .....	10
3.9.1	Generelt .....	10
3.9.2	Projekteringskontrol .....	10
3.9.3	Kontrol af undersøgelser .....	10
3.9.4	Materiale- og produktkontrol .....	10
3.9.5	Modtagekontrol .....	10
3.9.6	Udførelseskontrol .....	10
3.9.7	Slutkontrol .....	10
<b>4.</b>	<b>Bygningsdelsbeskrivelser .....</b>	<b>11</b>
11	Jordarbejde for ledninger .....	11

Tidligt udbud i hovedentreprise

Dato : 12.10.2011

Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12.0

Rev.dato:

Indholdsfortegnelse

Side : 3/14

---

<b>Bilag 1</b>	<b>Udbudskontrolplan .....</b>	<b>13</b>
----------------	--------------------------------	-----------

---

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12.0  
1. Orientering

Dato : 12.10.2011  
Rev.dato:  
Side : 4/14

---

## 1. Orientering

### 1.1 Generelt

bips *B2.125, Basisbeskrivelse - jordarbejder for ledninger* er sammen med denne projektspecifikke beskrivelse gældende for arbejdet.

Herudover er følgende basisbeskrivelser gældende:

- bips *B2 120, Basisbeskrivelse – Jord*
- bips *B2 410, Basisbeskrivelse – VVS*
- bips *B2 420, Basisbeskrivelse – Afløb i jord*
- bips *B2 450, Basisbeskrivelse – EI*
- bips *B2 510, Basisbeskrivelse – Befæstelser*

Tidligt udbud i hovedentreprise

Dato : 12.10.2011

Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12.0

Rev.dato:

2. Omfang

Side : 5/14

---

## 2. Omfang

### 2.1 Generelt

### 2.2 Bygningsdele

Arbejdet omfatter følgende bygningsdele:

- 11 Jordarbejde for ledninger.

### 2.3 Projektering

Entreprenøren projekter alle interims- eller midlertidige konstruktioner der skønnes nødvendige for udførelsen af bygningsdelene.

### 2.4 Byggeplads

Der henvises til Byggesagsbeskrivelsen.

### 2.5 Sikkerhed og sundhed

#### 2.5.1 Generelt

Der henvises til Byggesagsbeskrivelsen.

#### 2.5.2 Midlertidige påvirkninger

#### 2.5.3 Risikospecifikation

### 2.6 Omgivende miljø

Der henvises til Byggesagsbeskrivelsen.

### 2.7 Kvalitetsstyring

#### 2.7.1 Generelt

#### 2.7.2 CE-mærkning mv.

#### 2.7.3 Garantierklæringer

#### 2.7.4 Kontrolokumentation

Kontrolskemaer skal 10 arbejdsdage efter overdragelse af arbejdet, afleveres i 1 eksemplar til byggeledelsen. Arbejdet må ikke opstartes inden kontrolplanerne er godkendt. Udbudskontrolplaner skal indgå i entreprenørens kontrolplan og arkiv.

#### 2.7.5 D&V-dokumentation

D&V-dokumentation skal leveres i 2 eksemplar (papirkopi og digitalt på CD/DVD). Der skal afleveres en mappe indeholdende D&V-dokumentation for hver af de enkelte bygningsdelsbeskrivelser

### 2.8 Arbejdets planlægning

#### 2.8.1 Generelt

Der skal påregnes deltagelse i projektgennemgangs- og byggemøder, når dette er påkrævet af byggeledelsen.

#### 2.8.2 Arbejdsdokumenter

*Ad stk. 1.* Følgende arbejdsdokumenter skal leveres til byggeledelsens gennemsyn senest 10 arbejdsdage før fremstilling/arbejdet påbegyndes i 2 eksemplarer:

- Tidsplan for jordarbejder for ledninger.

Tidligt udbud i hovedentreprise

Dato : 12.10.2011

Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12.0

Rev.dato:

2. Omfang

Side : 6/14

---

Arbejdsdokumenterne vil blive kommenteret inden for 10 arbejdsdage fra modtagelsen.

**2.9            Undersøgelser**

**2.10          Prøver**

**2.11          Gennemføringer, påmonteringer og retableringer**

**2.12          Rengøring**

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse –Jordarbejder for ledninger 12.0  
3. Generelle specifikationer

Dato : 12.10.2011  
Rev.dato:  
Side : 7/14

### **3. Generelle specifikationer**

#### **3.1 Generelt**

##### **3.1.1 CE-mærkning mv.**

##### **3.1.2 Transport og oplagring**

##### **3.1.3 Arbejdsdokumenter**

#### **3.2 Referencer**

##### **3.2.1 Generelt**

##### **3.2.2 Referencer der er generelt gældende for arbejdet**

DS 475 - Norm for etablering af ledningsanlæg i jord inkl. tillæg. Dansk Standard. 1994.

Geoteknisk undersøgelsesrapport "Parameter undersøgelse, Sag nr. 11.2759 - Industriskellet 22, Ishøj" dateret 22. september 2011.

Arbejdstilsynet, maj 1990: Meddelelse nr. AT 4.04.16 vedr. arbejde i forurennet jord

##### **3.2.3 Referencer der er gældende for specifikke dele af arbejdet**

#### **3.3 Projektering**

##### **3.3.1 Generelt**

##### **3.3.2 Dokumentation**

#### **3.4 Undersøgelser**

##### **3.4.1 Generelt**

##### **3.4.2 Dokumentation**

#### **3.5 Materialer og produkter**

##### **3.5.1 Generelt**

##### **3.5.2 Jordbund og grundvand**

##### **3.5.3 Tørholdelsesmaterialer**

Læsepumpen skal være med automatik for start/stop af pumpen.

Entreprenøren er ansvarlig for at der er den nødvendige pumpekapacitet

##### **3.5.4 Afstivningsmaterialer**

Det påhviler entreprenøren at dimensionere og dokumentere den anvendte afstivning for de aktuelle arbejder, herunder gravekasse og afstivning.

##### **3.5.5 Udjævningsmaterialer**

##### **3.5.6 Omkringsfyldningsmaterialer**

##### **3.5.7 Markeringsbånd**

Typer ledninger og kabler:

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse –Jordarbejder for ledninger 12.0  
3. Generelle specifikationer

Dato : 12.10.2011  
Rev.dato:  
Side : 8/14

- Fjernvarmeledninger
- Vandledninger
- Stærkstrøm
- Svagstrøm

### 3.5.8 Til- og påfyldningsmaterialer

Opgravet råjord ikke anvendes som til- og påfyldningsmateriale.

### 3.5.9 Planter og græsfrø

#### 3.5.9.1 Generelt

#### 3.5.9.2 Græsfrø

### 3.5.10 Belægninger

## 3.6 Udførelse

### 3.6.1 Generelt

### 3.6.2 Mål og tolerancer

### 3.6.3 Gennemføringer, påmonteringer og retableringer

### 3.6.4 Demontering

#### 3.6.4.1 Generelt

#### 3.6.4.2 Opbrydning af belægninger

### 3.6.5 Genopretning

### 3.6.6 Muldafrømning

### 3.6.7 Udgravning

### 3.6.8 Tørholdelse

Oppumpet overfladevand skal via pumpe-slanger ledes til den kommunale regnvandskloak.

Lænsesumper skal tilsluttes byggepladstavlen.

Lænsesumpen skal være med automatik for start/stop af pumpen.

Entreprenøren er ansvarlig for at der er den nødvendige pumpekapacitet.

*Ad stk. 3.* Pumpesumpen skal have en diameter på 1 m og en dybde på 0,5 m.

### 3.6.9 Afstivning

### 3.6.10 Udjævningslag

Inden udlægning af udjævningslag skal entreprenøren sikre sig, at bunden i ledningsgraven er blevet komprimeret

### 3.6.11 Omkringfyldning

*Ad stk. 8.* Kontrolmåling med isotopsonde af omkringfyldningens komprimering skal foretages for hver 50 m ledningsgrav.

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse –Jordarbejder for ledninger 12.0  
3. Generelle specifikationer

Dato : 12.10.2011  
Rev.dato:  
Side : 9/14

### 3.6.12 Markeringsbånd

Markeringsbånd over stærk- og svagstrømskabler skal placeres 200 mm over kablet.

Markeringsbånd over telekabler skal placeres 200 mm over kablet.

Markeringsnet over præisoleret fjernvarmeledninger skal placeres 200 mm over ledningen.

*Ad stk. 3.* Kontrolmåling for korrekt placerede markeringsbånd skal foretages for hver 10 m ledningsgrav.

### 3.6.13 Tilfyldning

*Ad stk. 4.* Kontrolmåling med isotopsonde af tilfyldningens komprimering skal foretages for hver 50 m ledningsgrav.

### 3.6.14 Muldretablering

### 3.6.15 Beplantning og græssåning

#### 3.6.15.1 Generelt

#### 3.6.15.2 Græssåning

### 3.6.16 Belægninger

### 3.7 Relationer til andre arbejder

#### 3.7.1 Generelt

#### 3.7.2 Forudgående arbejder

#### 3.7.3 Koordinering

Der skal koordineres med følgende arbejder:

- Udlægning og trækning af kabler/ledninger el, kommunikation m.v.
- Etablering af fjernvarme
- Etablering af vandforsyning

#### 3.7.4 Overdragelse

### 3.8 Arbejds miljø

Følgende arbejder og/eller materialer/produkter anses for at indebære sikkerheds- og/eller sundhedsmæssige risici:

- Kørsel med større maskiner.
- Trafik på pladsen.
- Jorden i byggefeltet er forurenede i ukendte forureningsklasser. Entreprenøren har ansvaret for, at gældende arbejdsmiljøregler overholdes under jordhåndteringen, herunder vejledningen i Arbejdstilsynets meddelelse nr. AT4.04.16 af maj 1990 vedr. arbejde i forurenede jord.

---

Tidligt udbud i hovedentreprise  
Arbejdsbeskrivelse –Jordarbejder for ledninger 12.0  
3. Generelle specifikationer

Dato : 12.10.2011  
Rev.dato:  
Side : 10/14

---

- 3.9 Kontrol**
- 3.9.1 Generelt**
- 3.9.2 Projekteringskontrol**
- 3.9.3 Kontrol af undersøgelser**
- 3.9.4 Materiale- og produktkontrol**
- 3.9.5 Modtagekontrol**
- 3.9.6 Udførelseskontrol**
- 3.9.7 Slutkontrol**

Tidligt udbud i hovedentreprise

Dato : 12.10.2011

Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12.0

Rev.dato:

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 11/14

## 4. Bygningsdelsbeskrivelser

### 11 Jordarbejde for ledninger

#### 4.1 Orientering

#### 4.2 Omfang

Arbejdet omfatter alle arbejder inklusiv tørholdelse, som er nødvendige for udgravning, bortskaffelse af jord fra ledningsgravene, komprimering af planum, udlægning af udjævningslag, omkringfyldning samt til- og påfyldning for alle ledninger/ledningsgrave i terræn. Bortskaffelse af jord skal ske til godkendt deponi.

Arbejdet omfatter:

- Jordarbejder for kloakledninger (spilde-, tag- og overfladevand inkl. tryk- og drænledninger).
- Jordarbejder for fjernvarmeledninger.
- Jordarbejder for el-kabler.
- Jordarbejder for kabeltrækrør.
- Jordarbejder for vandledning.
- Levering og udlægning af dæksten og markeringsbånd.

**Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet**

**Følgende leveres, men monteres under andet arbejde**

**Følgende leveres og monteres under andet arbejde**

#### 4.3 Lokalisering

#### 4.4 Tegningshenvi sning

Hovedtegninger: C-X-1-1-1001, E-X-1-0-100, P-X-4-X-911

Detailtegninger: C-A-1-1131, C-B-1-1132

#### 4.5 Koordinering

Arbejdet koordineres med indretning af byggeplads, bygningsarbejder, ledningsarbejder og befæstelsesarbejder.

Arbejdet skal koordineres med gravearbejdet i forhold til afgravninger, udgravninger til planum samt opfyldninger.

#### 4.6 Tilstødende bygningsdele

##### Forudgående bygningsdele/arbejder

Etablering af byggeplads.

##### Efterfølgende bygningsdele/arbejder

Lægning af ledningsanlæg, tilkobling til eksisterende regnvandssystem, tilfyldning samt befæstelsesarbejder.

#### 4.7 Projektering

#### 4.8 Undersøgelser

Alle krydsninger med øvrige eksisterende og fremtidige ledningsanlæg skal kontrolleres inden arbejdet opstartes.

Tilslutningspunkter (referencepunkter) skal verificeres inden opstart.

Efter udgravning for ledningsanlæg skal planum i ledningsgrav vurderes visuelt og godkendes til fundering af ledningsanlæg inden arbejdet opstartes.

Tidligt udbud i hovedentreprise

Dato : 12.10.2011

Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12.0

Rev.dato:

4. Bygningsdelsbeskrivelser

Side : 12/14

**4.9 Materialer og produkter**

Vedrørende de aktuelle jordbunds- og grundvandsforhold henvises til den geotekniske undersøgelsesrapport.

Opgravning skal planlægges og udføres på en sådan måde, at den størst mulige mængde opgravet jord kan anvendes ved tilfyldning i ledningsgravene.

**4.10 Udførelse**

Generelt skal anvisninger fra producenter / leverandøren af ledningsanlæggene følges.

Opgravning af rende for ledningsanlæg udføres i mindst mulig bredde og omfang.

Gravningerne udføres efter nøjagtig udmålte dybder under hensyntagen til udjævningslagets tykkelse.

Ved udgravning mod eksisterende konstruktioner og belægninger skal der drages særlig omsorg for disse, således at de ikke beskadiges eller undermineres.

**4.11 Mål og tolerancer**

Der henvises til producenterne og leverandørerne af ledningsanlæggene.

**4.12 Prøver**

Der skal leveres referenceværdier eller udtages prøver til bestemmelse heraf af alle omkringfyldnings- og støttelag.

Der udtages prøver af leveret materiale pr. 100 m<sup>3</sup> leveret grusgravsmateriale.

Der udtages komprimeringskontrol for hvert kontrolafsnit svarende til påbegyndt 100 meter ledningsgrav i lag pr. 0,5 meter.

**4.13 Arbejdsmiljø**

Udgravningsprofiler skal følge AT's regler og vejledninger.

**4.14 Kontrol**

Der leveres prøver af leveret materiale pr. 50 m<sup>3</sup> leveret grusgravsmateriale. Der udtages komprimeringskontrol for hvert kontrolafsnit svarende til påbegyndt 100 meter ledningsgrav.

Der stilles krav til komprimeringen af de enkelte lagtyper, som angivet i DS 430.

Alle ledningstraceer og ledningsanlæg skal indmåles digitalt med en X, Y og Z koordinat, system 34s og DVR90.

Indmåling leveres til tilsynet i DWG format samt på udskrevet plantegning

**4.15 D&V-dokumentation**

Tidligt udbud i hovedentreprise

Dato : 12.10.2011

Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12.0

Rev.dato:

Bilag 1 Udbudskontrolplan

Side : 13/14

---

**Bilag 1 Udbudskontrolplan**

Tidligt udbud i hovedentreprise  
 Arbejdsbeskrivelse – Jordarbejder for ledninger 12,0  
 Bilag 1 Udbudskontrolplan

Dato : 12.10.2011  
 Rev.dato :  
 Side : 14/14

Nr.	Emne	Reference	Metode	Omfang	Tidspunkt	Acceptkriterium
1	<b>Projekteringskontrol</b>					
1.1						
2	<b>Kontrol af undersøgelser</b>					
2.1						
3	<b>Materiale- og produktkontrol</b>					
3.1						
4	<b>Modtagekontrol</b>					
4.1	Gruskvalitet, udjævningsmaterialer	ARB 3.9.5	Visuel kontrol	Hvert læs	Ved modtagelse	Overensstemmelse
4.2	Gruskvalitet, omkringfyldningsmaterialer	ARB 3.9.5	Visuel kontrol	Hvert læs	Ved modtagelse	Overensstemmelse
4.3						
5	<b>Udførelseskontrol</b>					
5.1	Funktion af læsepumper	ARB 3.9.6	ARB 3.6.8	ARB 3.6.8	ARB 3.6.8	ARB 3.6.8
5.2	Stabilitet af afstivninger	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	ARB 3.6.9	ARB 3.6.9	Omkringliggende jord overalt støtter af mod gravkasse/afstivning
5.3	Udjævningslagets tykkelse	ARB 3.9.6	ARB 3.6.10	ARB 3.6.10	ARB 3.6.10	ARB 3.6.10
5.4	Omkringfyldningens komprimering	ARB 3.9.6	ARB 3.6.11	ARB 3.6.11	ARB 3.6.11	ARB 3.6.11
5.5	Korrekt afstand fra toppen af ledningsanlægget til markeringsbånd	ARB 3.9.6	ARB 3.6.12	ARB 3.6.12	ARB 3.6.12	ARB 3.6.12
5.6	Tilfyldningens komprimering	ARB 3.9.6	ARB 3.6.13	ARB 3.6.13	ARB 3.6.13	ARB 3.6.11
5.7						
6	<b>Slutkontrol</b>					
6.1	Jævnhed af belægninger og fyldte fuger	ARB 3.9.7	ARB 3.6.16.1	Hver type	Efter udførelse	ARB 3.6.16.1
6.2						