



BRANCHEVEJLEDNING OM

**G R A V E -  
A R B E J D E**

I NÆRHEDEN AF  
EKSISTERENDE  
LEDNINGSNET



Design af omslag: Henrik Bang  
Tegninger: Peter Blay  
Layout og produktion: Paritas Grafik A/S  
ISBN: 87-7952-000-6

**BRANCHEVEJLEDNING OM**

# **GRAVEARBEJDE**

**I NÆRHEDEN AF**

**EKSISTERENDE**

**LEDNINGSNET**

*BAR for Bygge & Anlæg*

*August 2000*

## **● INDHOLDSFORTEGNELSE:**

1. Indledning . . . . .	3
2. 2.1-2.8 Inden arbejdets udførelse . . . . .	4
3. 3.1-3.5 Under arbejdets udførelse . . . . .	6
3.5.1 Fjernvarmeledninger . . . . .	6
3.5.2 Elkabler . . . . .	6
3.5.3 Gasledninger . . . . .	7
3.5.4 Kommunikationsledninger . . . . .	7
3.5.5 Vandledninger . . . . .	7
3.5.6 Andre ledninger uden sikkerhedsmæssig risiko . . . . .	7
4. Håndgravning . . . . .	8
4.1 Håndgravning generelt . . . . .	8
4.2 Håndgravning i perioder med frost omkring ledninger . . . . .	8
5. Krav til arbejdstager/arbejdsgiver . . . . .	9
6. Krav til maskiner . . . . .	10
7. Er uheldet ude . . . . .	12
7.1. Beskadigelse af luftledninger eller elkabler i jord . . . . .	12
7.2. Beskadigelse af gasledninger . . . . .	12
8. Henvisninger . . . . .	13



## ● 1. INDLEDNING

Denne vejledning er gældende for lednings- og jordarbejde, hvor håndgravning ønskes minimeret på grund af uheldsmæssige arbejdsstillinger og -bevægelser under gravearbejdet. Vejledningen omfatter de sikkerhedsmæssige foranstaltninger, der skal tages i betragtning ved anvendelse af gravemaskiner nær ledningsnet i jorden.

Formålet er at minimere mængden af uheldsmæssige arbejdsstillinger og -bevægelser

over længere tid således, at rygskader og nedslidning undgås.

Vejledningen er udarbejdet i 1999 af en arbejdsgruppe under BAR for Bygge- og Anlæg i samarbejde mellem Danske Entreprenører, Specialarbejderforbundet i Danmark og Fællesudvalget for Ledningsejersamarbejde (FULS).

Arbejdstilsynet har haft vejledningen til høring, og har konstateret, at den ikke er i strid med arbejdsmiljølovgivningen.

## ● 2. INDEN ARBEJDETS UDFØRELSE

### 2.1.

Arbejdet skal planlægges og tilrettelægges under hensyntagen til de konkrete forhold på arbejdsstedet. Arbejdsmetode og egnede tekniske hjælpemidler skal vælges under hensyn til jordbundsforhold, og evt. belægning, eksisterende ledninger i og omkring arbejdsstedet, trafikale omstændigheder, arbejdets omfang og øvrige forhold.

### 2.2.

Der skal være udstedt gravetilladelse, enten generel eller specifik.

### 2.3.

Der skal indhentes ledningsoplysninger indenfor 10 m fra opgravningsstedet.

Ledningsoplysninger skal afgives skriftligt og skal forefindes på opgravningsstedet. Som alternativ hertil kan ledningsejerne dog vælge at påvise ledningerne på stedet.

### 2.4.

Inden arbejdet påbegyndes, skal installationer i jorden identificeres og kontrolleres, samt i nødvendigt omfang sikres og afmærkes tydeligt ved markering i terrænet.



*Påvisning af kabler*

#### 2.5.

Der skal foreligge oplysninger om eventuelt kendt forurenede jord. I bekendtgørelsen står der: "Det skal sikres, at eventuelle særlige risici på arealet, som f.eks. nedgravede giftige eller andre farlige stoffer eller materialer, identificeres, vurderes og i nødvendigt omfang imødegås og tydeligt afmærkes, inden arbejdet iværksættes."

#### 2.6.

Der skal udarbejdes en tegning visende opgravningsstedet i forhold til faste genstande, vejbane, cykelsti og fortovej, eller opgravningsstedet skal påvises på stedet.

#### 2.7.

Ved arbejde på eller ved veje skal der inden arbejdet igangsættes foreligge en afmærkningsplan, jf. Vejregler for afmærkning af vejarbejder.

#### 2.8.

Der skal være adgang til telefon på arbejdsstedet eksempelvis mobiltelefon.



### ● 3. UNDER ARBEJDETS UDFØRELSE

#### 3.1.

Nødvendig skiltning skal opstilles og vedligeholdes i henhold til vejregler for afmærkning af vejarbejde.

#### 3.2.

Ved optagning og lægning af belægning (fliser, brosten, etc.) udføres arbejdet som angivet i: Branchevejledning om flise- og kantstensarbejde.

#### 3.3.

Frilagte ledninger skal understøttes effektivt efter de enkelte ledningsejeres anvisninger.

#### 3.4.

Hvis der på trods af forundersøgelserne, jf. pkt. 2.4 konstateres forurenede jord, standses arbejdet. Arbejdsgiveren skal straks kontaktes, hvorefter denne foretager de efter gældende lovgivning nødvendige forholdsregler.

#### 3.5.

Hvor det er teknisk muligt, skal der normalt graves/tilfyldes med maskine. Hvor dette ikke er muligt, kan der håndgraves som angivet i afsnit 4.

Der må kun foretages opgravning med maskine på de steder, hvor der foreligger skriftlige ledningsoplysninger eller er sket en påvisning af ledningerne på stedet.

Med mindre andet fremgår af gravetilladelsen eller ledningsoplysningerne, skal følgende forholdsregler iagttages ved maskingravning i nærheden af de enkelte ledningstyper:

#### 3.5.1. Fjernvarmeledninger

Hvor der er dækbånd eller net, må der maskingraves til båndet eller til nettet.

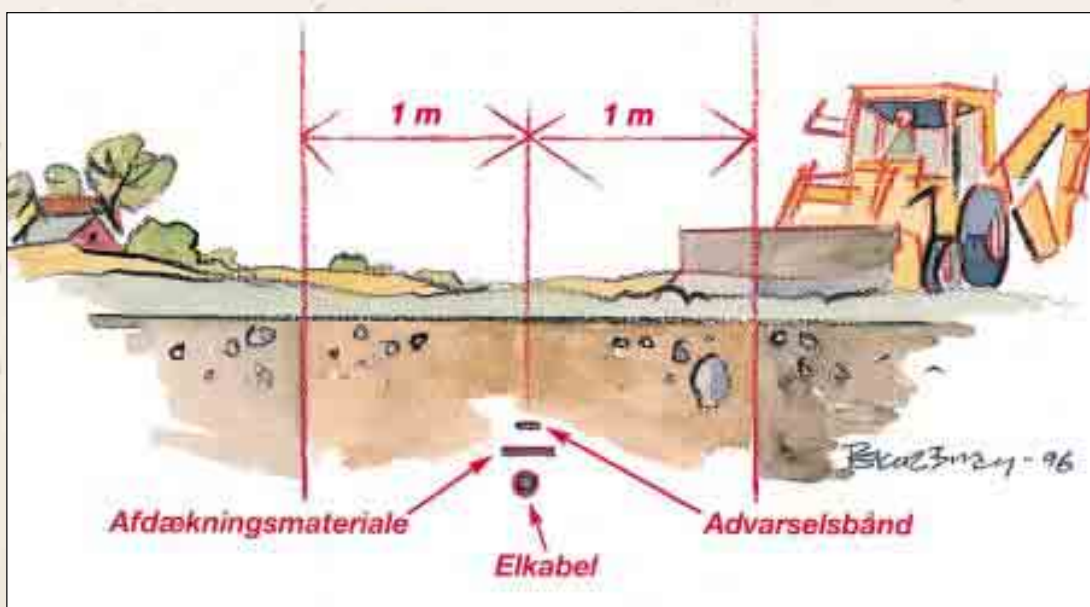
Hvor der ikke forefindes dækbånd eller net, må der kun maskingraves under iagttagelse af yderste forsigtighed og aldrig nærmere end 10 cm fra ledningerne.

#### 3.5.2. Elkabler

Belægninger må almindeligvis opbrydes med maskine. Der gøres dog opmærksom på, at elkabler, hvor der tidligere har været udført jordarbejde eller foretaget afgravninger af terræn, kan ligge umiddelbart under belægningen.

Elkablet lokaliseres ved hjælp af håndgravning på tværs af kablets længderetning og i den planlagte udgravnings fulde bredde og planlagte dybde. Prøvegravningerne gentages efter passende afstand.

Før ledninger er lokaliseret ved håndgravning skal følgende respektafstand overholdes:



Respektafstand



I de tilfælde, hvor der ved prøvegravning ikke konstateres kabler, kan de planlagte udgravninger uden videre foretages med maskine.

Hvis der ved prøvegravningen konstateres kabler på 10 kV og derunder, kan der normalt maskingraves med en sikkerhedsafstand på min. 10 cm til det frilagte kabel. Sikkerhedsafstanden øges til 1 m ved kabler over 10 kv.

Hvor der er særlige forhold, aftales med det lokale elselskab, hvor tæt der i den konkrete sag må maskingraves.

### 3.5.3. Gasledninger

Hvis der skal maskingraves nærmere en gasledning end 1 m, skal ledningen lokaliseres ved håndgravning, dog kan belægnings- og øverste lag (ca. 30 cm) opbrydes med maskine.

Når gasledningen er lokaliseret, kan der maskingraves indtil 10 cm fra ledningen.

Ved opgravning i nærheden af gasledninger skal der altid være mindst 2 personer til stede samtidig, hvoraf den ene skal lokalisere med skovl og den anden betjene gravemaskinen. Begge personer skal have kvalifikationer som nævnt i afsnit 5.

Hvis der skal maskingraves 1 til 2 meter fra gasledningen bør denne lokaliseres ved håndgravning for at tage højde for evt. målefejl på ledningsplaner og unøjagtige afsætninger.

Hvis der skal maskingraves mere end 2 meter fra gasledningen, er det normalt ikke nødvendigt at lokalisere gasledningen ved håndgravning.

### 3.5.4. Kommunikationsledninger

Belægnings- og øverste lag må opbrydes med maskine. Derefter udføres håndgravning på tværs af splidsehul eller rende til max. dybde af udgrav-

ningen for fysisk lokalisering af ledning(erne). I de tilfælde, hvor der konstateres kommunikationsledninger, må der aldrig maskingraves nærmere end 10 cm fra ledningerne og kun under iagttagelse af den yderste forsigtighed. Resterende arbejde udføres ved håndgravning.

Der gøres opmærksom på, at kommunikationsledninger kan ligge umiddelbart under belægnings- og øverste lag i de tilfælde, hvor der er foretaget afgravninger af terræn efter etablering af ledninger.

### 3.5.5. Vandledninger

Belægnings- og det øverste lag (ca. 80 cm) jord må opbrydes med maskine. Derefter udføres håndgravning på tværs af vandledningen til max. dybde af udgravningen for fysisk lokalisering af vandledningen. I de tilfælde, hvor der konstateres vandledninger, må der ikke maskingraves nærmere ledningerne end 10 cm.

Ved krydsning af vandledninger udført i støbejern, eternit og stål, kontakt da altid det pågældende vandværk før evt. undergravning af ledninger gennemføres. Nævnte betingelser er ligeledes gældende, før retableringerne må påbegyndes, da nævnte ledninger ikke efterfølgende tåler nogen form for jordsætninger.

Der gøres opmærksom på, at vandledninger kan ligge nærmere belægnings- eller jordoverfladen end ovennævnte 80 cm i de tilfælde, hvor der er foretaget afgravninger af terrænet efter nedlægning af vandledningerne.

### 3.5.6. Andre ledninger uden sikkerhedsmæssig risiko

Der maskingraves efter ledningsejerens anvisning. Anvisning er anført på gravetilladelsen.

## ● 4. HÅNDGRAVNING

### 4.1.

#### Håndgravning generelt

Håndgravning skal generelt minimeres så meget som muligt ved brug af tekniske hjælpemidler. Hvor håndgravning ikke kan undgås skal arbejdet tilrettelægges sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt.

Følgende risikofaktorer bør om muligt søges minimeret:

- Vridning under håndgravning
- Foroverbøjning under håndgravning
- Risiko for uventede belastninger f.eks. ved brug af skridsikkert fodtøj

Herudover bør hver ansat ikke håndgrave mere end ca. 2-3 tons pr. dag og ikke sammenlagt over 10 tons pr. uge. Belastningerne ved håndgravning skal fordeles over flere timer.

Der skal håndgraves i følgende tilfælde:

- Lokalisering af ledningsanlæg, jf. pkt. 3.5.1 til 3.5.6
- Hvis der ikke er plads til en gravemaskine f.eks. på stier, smøger og andre smalle steder, hvor maskinen vil forhindre adgang forbi arbejdsstedet.
- Hvor der er så mange tætliggende ledninger, at det ikke er muligt at maskgrave eller foretage skydning.

### 4.2.

#### Håndgravning i perioder med frost omkring ledninger

Hvis der er frost omkring ledningerne, skal der foreligge ledningsoplysninger, før arbejdet påbegyndes.

Hvor der skal anvendes vibrerende håndværktøj henvises til At-meddelelse nr. 4.06.2



Lokalisering af ledninger

## ● 5. KRAV TIL ARBEJDSTAGER/ARBEJDSGIVER

### 5.1.

De ansatte skal have de nødvendige kvalifikationer samt passende instruktion og vejledning, så gravearbejdet kan foregå sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt. Dette kan eksempelvis ske ved, at de ansatte har bestået kurset "Kabel- og Ledningsarbejde".

### 5.2.

Maskinføreren skal have bestået maskinførerkursus 1 og 2.

### 5.3.

Kurserne 5.1 og 5.2 kan undværes, hvis det er bevist ved prøve eller dokumenteret på anden måde inden opstart, at den ansatte har samme eller bedre kvalifikationer end det, som opnås på kurserne.

### 5.4.

De ansatte skal bære nødvendige personlige værnemidler. Som eksempler herpå kan nævnes sikkerhedsfodtøj, hjelm, høreværn, vejvest m.v. (synlig advarselsbeklædning).

## ● 6. KRAV TIL MASKINER

### 6.1.

De maskiner, der er taget i brug efter den 1. januar 1995, skal være CE-mærkede. Derudover bør maskinerne være udstyret med gummibælter eller -hjul for at undgå beskadigelse af belægningen.

### 6.2.

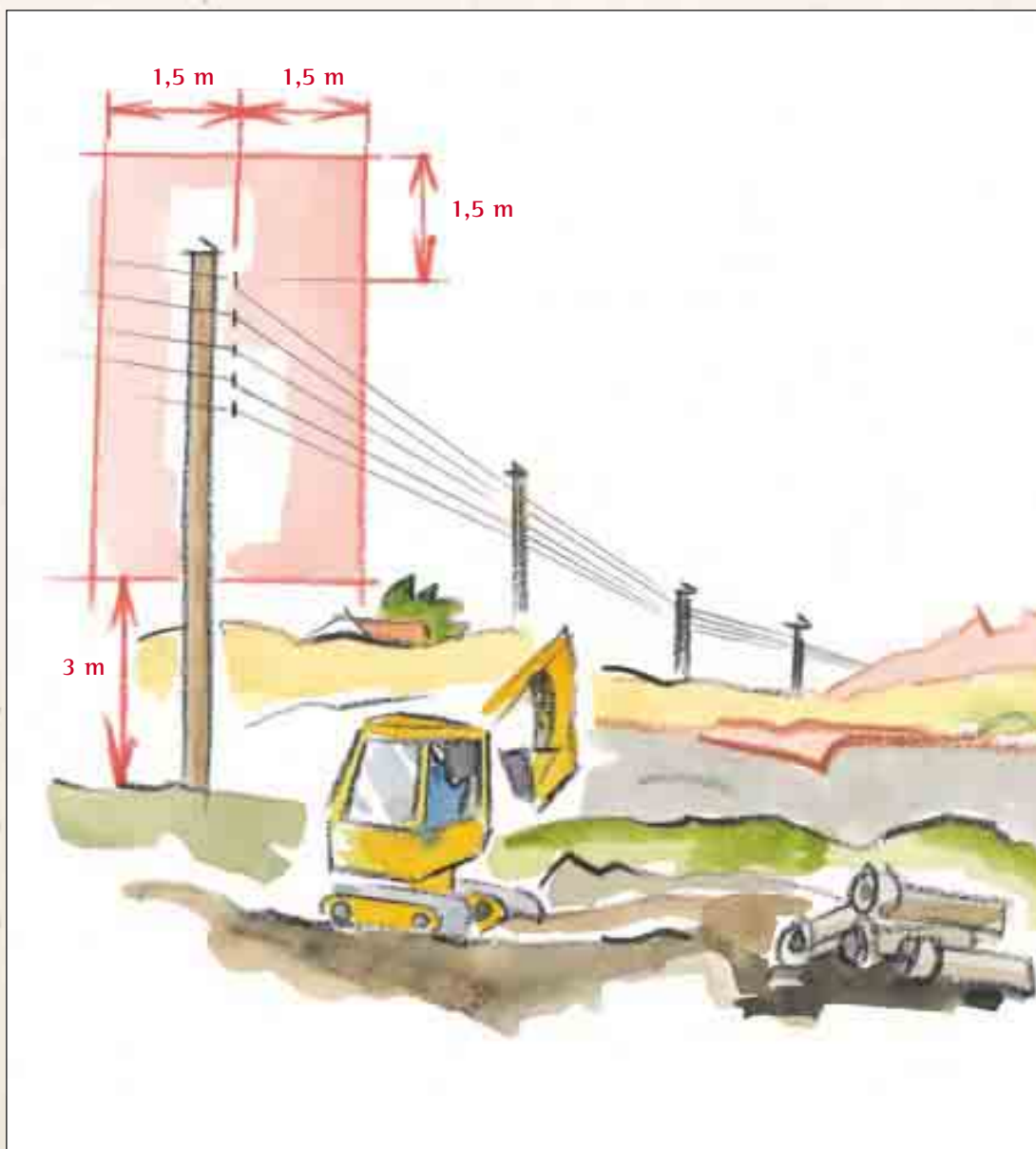
Gravemaskinen må max veje 2,5 tons, og skovl skal være uden tænder og med glat ikke slebet graveskær.

### 6.3.

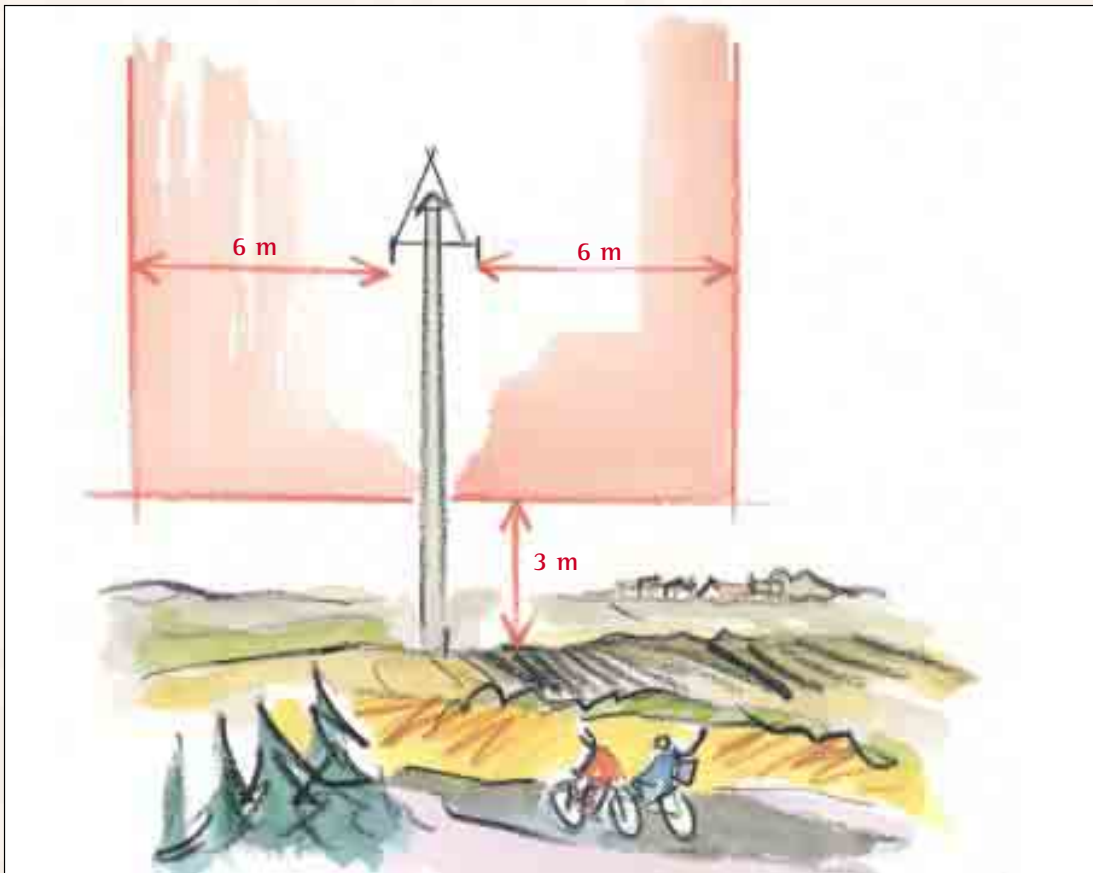
Det anbefales, at maskinen skal have lukket førerhus. Derudover skal man være opmærksom på, at betjeningshåndtag skal sidde ergonomisk rigtigt.

### 6.4.

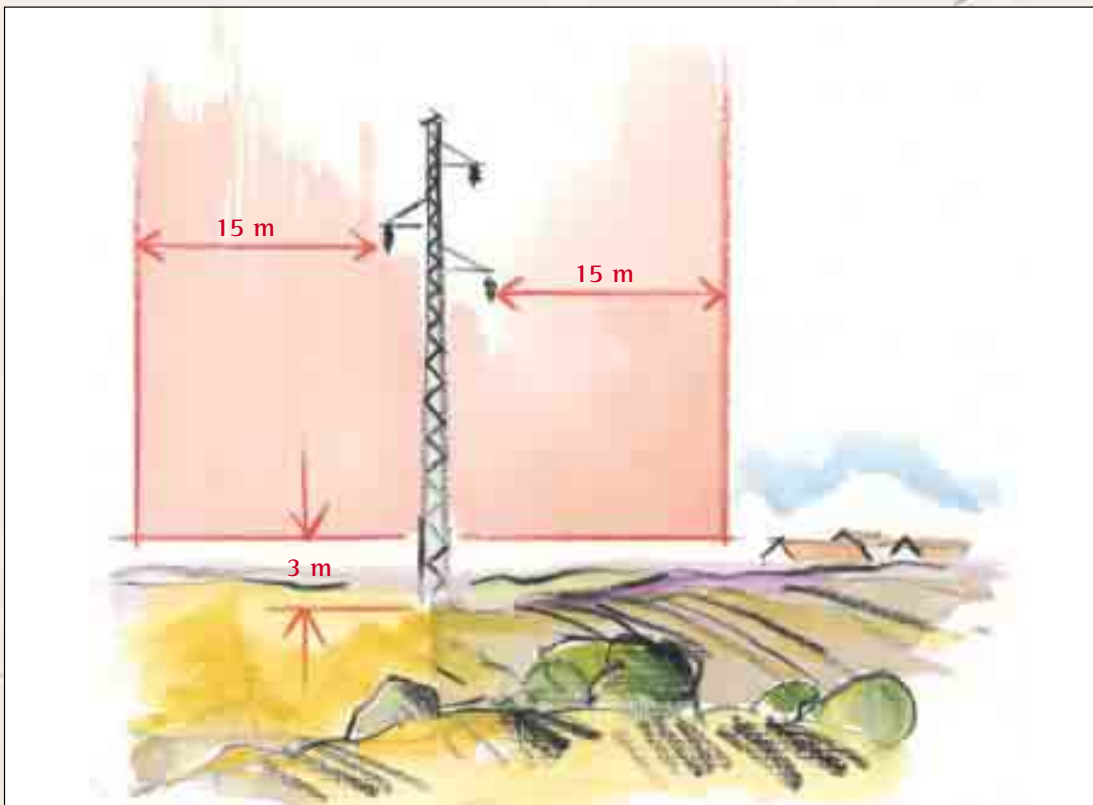
Ved arbejde i nærheden af luftledninger skal følgende respektafstande overholdes:



Lavspænding (400 V). Respektafstande



Højspænding 10-40 KV. Respektafstande



Højspænding 40-400 KV. Respektafstande



## ● 7. ER UHELDET UDE

Hvis der sker uheld eller ulykker, skal arbejdsgiveren straks kontaktes.

### 7.1.

#### Beskadigelse af luftledninger eller elkabler i jord:

Hvis gravemaskinen rammer luftledninger eller elkabler i jorden, gælder følgende forholdsregler for føreren:

- Bliv på maskinen, indtil den er fri af ledningerne eller strømmen er afbrudt.
- Hold alle på jorden borte fra maskinen (se sikkerhedsafstand)
- Hvis det er nødvendigt at forlade maskinen - hop af - træd ikke ned fra maskinen.
- Underret elselskabet, eventuelt ved at ringe 112.

#### Sikkerhedsafstande:

Indtil elselskabet har afbrudt forsyningen må ingen komme indenfor sikkerhedsafstanden som er:

- 10 m fra nedrevne højspændingsledninger
- 2 m fra nedrevne lavspændingsledninger
- 5 m fra overgravede kabler

### 7.2.

#### Beskadigelse med gasledninger:

Hvis der lugter af gas:

- Stands arbejdet og alle maskiner
- Alarmér gasselskabet's driftcentral, eventuelt ved at ringe 112.
- Undgå brug af åben ild. Brug ikke elektriske apparater - heller ikke telefon
- Luft ud, hvis gaslugten spores inden døre

Hvis gasledningen graves over:

- Stands arbejdet og alle maskiner
- Afspær området - og advar forbi-passerende
- Alarmér gasselskabet's driftcentral, eventuelt ved at ringe 112
- Alarmér evt. politi og brandvæsen
- Forsøg ikke at reparere ledningen
- Undgå brug af åben ild. Brug ikke elektriske apparater - heller ikke telefon

Hvis gassen brænder:

- Red menneskeliv
- Alarmér gasselskabet's driftcentral, eventuelt ved at ringe 112
- Alarmér brandvæsenet
- Undgå at ilden breder sig
- Forsøg ikke at slukke ilden - medmindre der er fare for mennesker, dyr eller bygninger



## ● 8. HENVISNINGER

Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 867 af 13. oktober 1994 om arbejdets udførelse, samt ændringsbekendtgørelse til samme.

Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 1017 af 15. december 1993 om indretning af byggepladser og lignende arbejdssteder.

Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 739 af 22. september 1997 om virksomhedens sikkerheds- og sundhedsarbejde, samt ændringsbekendtgørelse til samme.

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1164 af 16. december 1992 om manuel håndtering.

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1109 af 15. december 1992 om anvendelse af tekniske hjælpemidler, samt ændringsbekendtgørelse til samme.

Stærkstrømsbekendtgørelsens afsnit 5 A (2. udgave 1994), afsnit 7, vedr.:  
Grave- bore- og nedramningsarbejde i nærheden af jordkabler.

Branchevejledning om flise- og kantstensarbejde, varenummer nr. 19 18 45

At-meddelelse nr. 4.05.2 om vurdering af løft.

At-meddelelse nr. 4.06.2 om hånd-arm vibrationer.

Vejregler for afmærkning af vejarbejder -  
Vejdirektoratet medio 2000.

Denne branchevejledning er udarbejdet i henhold til Branchearbejdsmiljørådets opgaver anført i Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 1064 af 22. december 1998 om Arbejdsmiljørådets og branchearbejdsmiljørådenes arbejdsindsats.

Branchevejledningen er således udarbejdet af Branchearbejdsmiljørådet med henblik på forbedring af sikkerhed og sundhed.

Branchevejledningens formål er at styrke såvel sikkerhedsorganisationernes og virksomhedernes sikkerhedsarbejde som organisationernes og Arbejdstilsynets indsats.

Branchearbejdsmiljørådet for Bygge og Anlæg består af arbejdsmarkedets parter i branchen og er oprettet i henhold til Arbejdsmiljøloven med godkendelse af Arbejdsministeren.

Branchearbejdsmiljørådet har bl.a. til opgave at udarbejde branchevejledninger om arbejdsmiljøet indenfor Bygge og Anlæg.



Ramsingsvej 7  
2500 Valby  
Telefon: 36 14 14 00  
Fax: 36 14 14 09  
E-mail: [sekr@bar-ba.dk](mailto:sekr@bar-ba.dk)

ISBN: 87-7952-000-6  
Varenummer: 13 20 09









## ● **BAR BRANCHEVEJLEDNINGER**

Vejledningen kan også købes hos:

Arbejdsmiljørådets Service Center  
Ramsingsvej 7  
2500 Valby  
Tlf.: 36 14 31 31  
Fax: 36 14 31 90

Varenummer	Varenummer
● Afløbsfri toiletter..... 19 14 08	● Let facadestillads – 32 tips ..... 11 15 04
● Arbejde i eksisterende krybekældre ..... 19 15 12	● Mejselhamre..... 19 17 26
● Arbejde med asfaltmaterialer (vejasfalt) . 19 19 09	● Montage af betonelementer..... 19 19 41
● Byggepladsens plan for sikkerhed og sundhed..... 19 18 14	● Opstilling og nedtagning af stilladser... 19 19 78
● Ensidigt, gentaget arbejde (i malerbranchen)..... 19 19 12	● Pas på ryggen – op med baljen..... 19 18 65
● Fjernvarmearbejde, præisolerede stålrør. 19 18 68	● Serigrafi og kodenumre (for skiltemalere)..... 19 19 23
● Flise- og kantstensarbejde..... 19 18 45	● Sig fra – sig stop ..... 19 18 26
● Fotogene gulvlæggere, Branchevejledning ..... 19 19 34	● Sikkerhed ved nedrivning af asbest ..... 11 22 33
Video ..... 81 21 92	● Skurvogne ..... 19 18 04
● Gode tekniske hjælpemidler, Katalog.... 19 18 89	● Standardblade for stilladser, A4-ringbind ..... 19 19 01
● Håndbogen til virksomheden..... 19 16 23	A5-hæfte ..... 19 19 00
(Folder om Håndbog for sikkerhedsgruppen Bygge- og anlæg – varenummer 12 15 03)	● Stangstyrede motortromler ..... 19 17 27
● Håndrundsave..... 19 15 14	● Tagdækning og fugtisolerung med bitumenholdige materialer..... 19 19 83
● Håndtering af vinduer og yderdøre..... 19 19 02	● Tagpapdækning..... 19 18 66
● Isolering med mineraluld..... 19 15 13	● Transportable bord- og kapsave..... 19 17 73
	● Gravearbejde i nærheden af eksisterende ledningsnet ..... 13 20 09



**BrancheArbejdsmiljørådet  
for Bygge & Anlæg  
Ramsingsvej 7  
2500 Valby  
Telefon 36 14 14 00  
Telefax 36 14 14 09  
e-mail [sekr@bar-ba.dk](mailto:sekr@bar-ba.dk)  
[www.bar-ba.dk](http://www.bar-ba.dk)**