

# Før du graver nær ved elkabler

Vejledning til dig som entreprenør



RadiuS

## Indholdsfortegnelse

Før du graver nær ved vores elkabler	<b>5</b>
Sikkerheden i fokus	<b>6</b>
Grav sikkert pas på dig selv	<b>7</b>
Typer af elkabler	<b>9</b>
Kontakt os før du går igang	<b>12</b>
Sikkerhedsafbrydelse og beskyttelse	<b>14</b>
Krydsning af elkabler ved jordfortrængning	<b>16</b>
Retablering af en kabelgrav	<b>20</b>
Afstand mellem elkabler, ledninger og rør	<b>22</b>





## Før du graver nær ved vores elkabler

Denne folder er en vejledning til entreprenører, der skal grave nær ved vores elkabler.

Folderen fritager dig ikke for at sætte dig ind i og følge gældende lov på området.

Inden du begynder at grave i nærheden af vores elkabler, skal du altid:

☐ Hente oplysninger i **Ledningsejerregisteret (LER)**. Entreprenørerne skal sørge for, at der til enhver tid arbejdes efter gældende ledningsoplysninger, som skal forefindes på arbejdsstedet. Er tegningerne forældede – eller er der tegn på nylig opgravning på arbejdsstedet – skal du bestille nye oplysninger.

☐ Ringe til vores Elkontrolcenter på **70 20 58 00** eller sende en e-mail til **gravetilsyn@radiuselnet.dk**, hvis du skal grave inden for en meters afstand til et elkabel.

Du er altid velkommen til at ringe til Elkontrolcentret for at afklare, præcist hvordan du skal grave, eller hvornår det er muligt at udføre arbejdet, hvis spændingen til kablet skal afbrydes. Vi svarer også gerne på andre spørgsmål, hvis du vil vide mere.

Det er entreprenøren, der afholder alle omkostninger til sikring af arbejde nær elkabler i forbindelse med gravearbejde.

Med venlig hilsen  
Radius



## Sikkerheden i fokus

Du skal altid overholde Stærkstrømsbekendtgørelsen, når du graver nær ved elanlæg. Både for din egen sikkerheds skyld og af hensyn til forsyningssikkerheden. De bestemmelser som du skal være særligt opmærksom på finder du i bekendtgørelsen afsnit 5a – "Sikkerhedsforskrifter for bygningsarbejde, vejarbejde, landbrugsarbejde m.v. i nærheden af elforsyningsanlæg."

- For grave-, bore- og nedramningsarbejde i nærheden af elkabler med tilhørende kabelskabe og -kasser gælder, at der skal udvises forsigtighed for at undgå at beskadige disse anlæg.
- Ved arbejde i jorden inden for en afstand på 1 meter til den af et elforsyningssselskab angivne placering af et elkabel, skal der indhentes nærmere anvisninger på arbejdets udførelse hos elforsyningssselskabet.
- Frigravning af jordkabler skal foregå efter elforsyningssselskabets anvisninger.
- Afmærknings- og dækmateriale for jordkabler må ikke fjernes uden elforsyningssselskabets tilladelse.
- Retablering skal ske efter elforsyningssselskabets anvisning.
- Hvis der er risiko for, at et frigravet elkabel kan blive udsat for mekanisk beskadigelse under arbejde i nærheden af dette, skal kablet beskyttes på passende måde efter elforsyningssselskabets anvisning.

### Hvis du vil vide mere

Læs mere i Stærkstrømsbekendtgørelsen på Sikkerhedsstyrelsens hjemmeside: [www.sik.dk](http://www.sik.dk)

#### NB!

Det er ikke tilladt at flytte, skære i eller fjerne Radius' elkabler uden skriftlig tilladelse fra os.

## Grav sikkert – Pas på dig selv

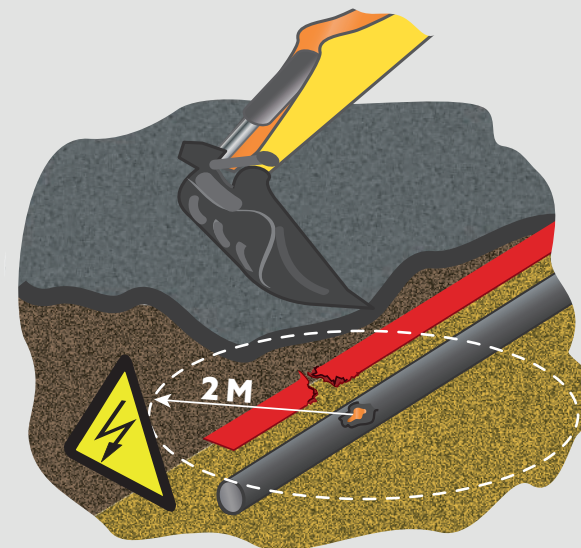
### Hvis du kommer til at ramme eller beskadige et elkabel

- Hold en afstand til kablet på mindst 2 meter. Rør aldrig kablet.
- Ring til Elkontrolcentret på 70 20 58 00.
- Forsøg ikke at børste jord af kablet, at reparere det med tape eller lignende – det kan være livsfarligt.
- Bliv på stedet så ingen kommer i nærheden af kablet.

### Hvis nogen får stød

- Ring 1-1-2 ved alvorlige ulykker.
- Du skal altid undersøges på hospitalet, hvis du har fået stød.
- Du må ikke selv køre til hospitalet, hvis du har fået stød.

### Hold afstand



Respektafstand 2 meter



## Typer af elkabler

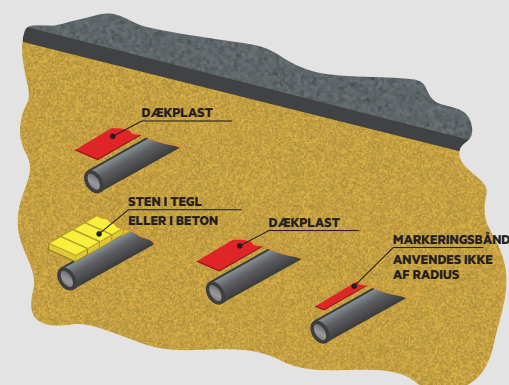
På de næste sider kan du læse mere om de forskellige typer elkabler, og hvorledes de sædvanligvis placeres i en kabelgrav. På grund af terrænenninger og særlige forhold kan kablerne ligge i forskellige dybder.

### 0,4 kV kabler

0,4 kV lavspændingskabler findes både som forsyningskabler i Radius' elnet, som kabler til trafikanlæg og som stikkabler.

Lavspændingskabler kan enten være jernbåndsarmerede eller lavet af plast – oftest i sort eller grå farve. Kablernes yderdiameter varierer fra 10 mm til 70 mm. Spændingen til lavspændingskabler bliver normalt ikke afbrudt, når der arbejdes nær ved dem.

### Typer af kabler



Nedgravningsdybder og typer af afdækning for 0,4kV kabler (lavspænding)

### 10 kV kabler

10 kV kabler kan enten være jernbåndsarmerede eller lavet af plast. Yder-kappen er typisk rød, blå eller sort. Kablernes yterdiameter varierer fra 35 mm til 70 mm.

Spændingen til 10 kV kabler sikkerhedsafbrydes normalt kun, hvis der skal graves fri omkring muffen. Bestil afbrydelsen ved at ringe til vores Elkontrolcenter på 70 20 58 00 mindst tre hverdage, inden arbejdet skal udføres. Ved frigravning skal muffen altid understøttes. Hvis graven skal være åben i mere end et døgn, skal muffen sikres med afdækning. Kablet skal tilsluttes igen, ved at du ringer på 70 20 58 00.

### NB!

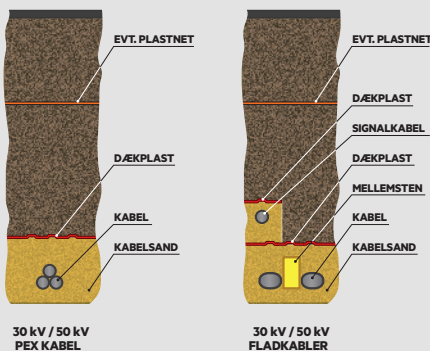
Hvis et 30 kV eller 50 kV kabel skal graves fri, skal spændingen til kablet altid sikkerhedsafbrydes.

Bestil afbrydelsen hos vores Elkontrolcenter på telefon 70 20 58 00 – mindst tre hverdage, inden du skal i gang med arbejdet. Vær opmærksom på, at nogle kabler ikke kan afbrydes i længere perioder på grund af nettets driftssituation.

### 30 kV og 50 kV kabler

Denne type kabler kan være runde eller flade jernbåndsarmerede kabler eller runde kabler med plastkappe. Farven på kablerne er oftest sort. Kablerne kan desuden være dækket af betonsække, betonfliser, dækplast eller være støbt ind i en særlig blød type beton.

### Typer af kabler



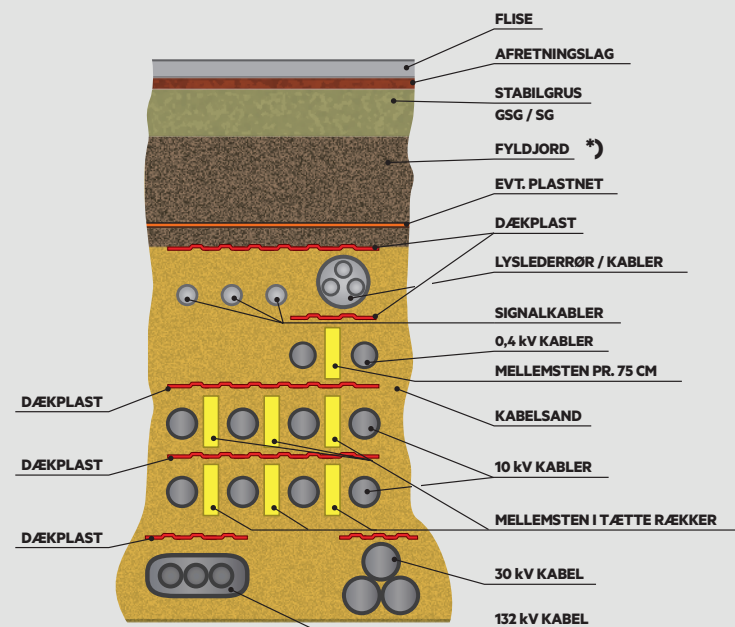
Lagene af kabelsand skal i komprimeret stand holde de angivne mål

### 132 kV kabler (ejet af Energinet.dk)

Efter liberaliseringen af elsektoren er transmissionsnettet ejet af Energinet.dk. Kontakt derfor Energinet.dk, hvis du skal grave nær ved 132 kV og 400 kV elkabler – herunder for at bestille sikkerhedsafbrydelse.

Ved kabelgrav med flere ledningsejere, skal du kontakte de forskellige ledningsejere.

### Typer af kabler



\*) Fyldjord: egnet på stedet opgravet jord, harpet genbrugsvej jord (kun i fortovs- og vejarealer i Københavns kommune), harpet genbrugsjord, evt. stabilgrus.

Eksempel fra byområde med 0,4 kV, 10 kV, 30/50 kV og 132 kV elkabler samt signalkabler til styring og overvågning i samme kabelgrav



# Kontakt os før du går i gang

Skal du grave inden for en meters afstand til vores el-kabler, så ring altid til Elkontrolcentret på 70 20 58 00, før du går i gang. Elkontrolcentret hjælper med at afklare, hvordan du skal grave, og om du kan benytte maskiner til arbejdet.

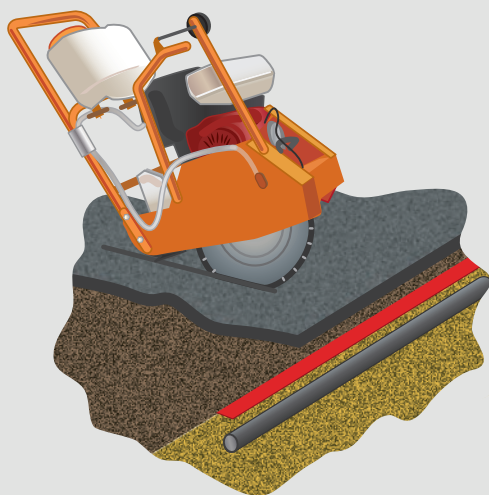
Elkontrolcentret er også behjælpelig med at afklare, hvornår vi kan sikkerhedsafbryde spændingen, hvis det er nødvendigt for at udføre gravearbejdet.

## NB!

Læs om sikkerhedsafbrydelse og beskyttelse af elkabler på side 14-15.

## Hvis du skal fjerne faste belægninger

### Skæremaskine



Hvis du bruger skæremaskine, skal du passe på ikke at skære for dybt

## Hvis du skal grave ned til dæksten eller dækplast

Hvis arbejdet udføres med minigraver, skal du være særligt opmærksom og følge Elkontrolcentret anvisninger.

Der skal altid være observatør til stede med en håndskovl. Observatøren skal kunne vejlede og varske føreren af minigraveren.

### Dæksten eller dækplast



Der skal altid være observatør til stede

## Hvis du skal grave et elkabel fri

Skal du grave et elkabel fri eller blot grave ned på siden af kablet, skal der ALTID bruges håndskovl med træskaft – ikke drænspe, entreprenørgreb eller lignende redskaber.

Entreprenøren er ansvarlig for at forhindre underminering og udskridning af eksisterende ledninger og konstruktioner mv.

Foranstaltninger til at hindre underminering og udskridning skal være godkendt af ledningsejer.

### Elkabler



Skal du grave et elkabel fri skal du ALTID bruge håndskovl med træskaft

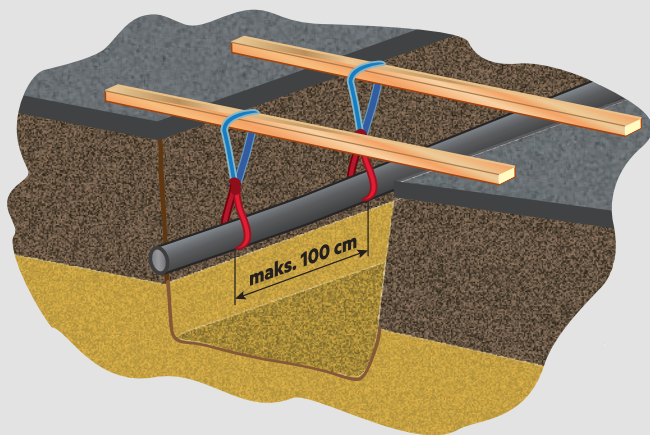
# Sikkerhedsafbrydelse og beskyttelse

## Sikkerhedsafbrydelse

Vi skal aftale sikkerhedsafbrydelse af spændingen til elkablet, hvis du skal grave en muffe fri på et 10 kV kabel eller hvis du skal grave et 30 kV eller 50 kV kabel fri. Ring til vores Elkontrolcenter på 70 20 58 00 mindst tre hverdage, inden du skal i gang med arbejdet.

- Begynd først at grave kablet fri, når du har fået besked fra os om, at spændingen er afbrudt.
- Indstil gravearbejdet, hvis vi bliver nødt til at tilslutte spændingen igen af hensyn til forsyningsikkerheden.

## Kabelophæng



Kabelophæng skal udføres med solide stropper, som er fastgjort til bomme på tværs af kabelgraven. Bemærk, at stropperne ikke må kunne beskadige kablet. Du kan bruge dækplast til at lave den del af ophænget, som bærer kablet.

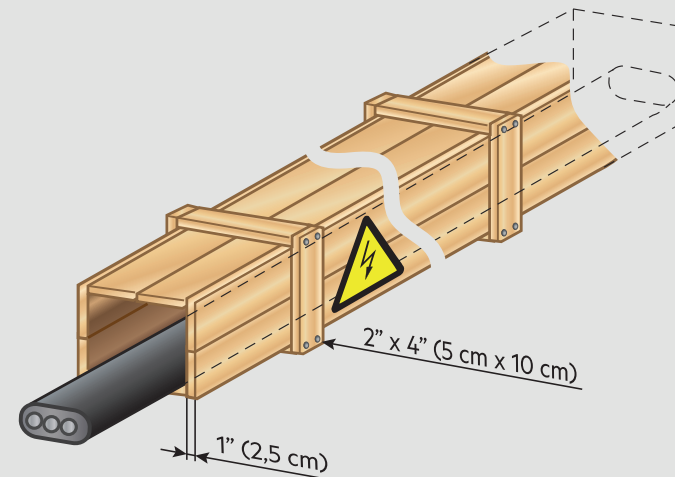
## Beskyttelse af elkabler

Skal du grave et elkabel fri på en strækning, der er længere end en meter, skal du sørge for, at kablet bliver hængt op eller placeret i en beskyttelseskasse.

Hvis et 30 kV eller 50 kV kabel skal være gravet fri i mere end et døgn, skal det placeres i en beskyttelseskasse, og spændingen skal tilsluttes igen.

- Begynd først at grave kablet fri og lave beskyttelseskassen, når du har fået besked fra os om, at spændingen er afbrudt.
- Ring til vores Elkontrolcenter på 70 20 58 00 for at få godkendt beskyttelseskasse, ophæng og for at få spændingen gentilsluttet.
- Når du skal fjerne kassen skal du ringe til Elkontrolcenteret og aftale hvornår de kan afbryde for spændingen på kablet.

## Beskyttelseskasse



Lav en beskyttelseskasse af 25 mm tykke, ru brædder eller af minimum 16 mm tykt krydsfiner. Sørg for, at kablet ligger stabilt på kassens bund og er understøttet i jorden ved begge ender af kassen. Beskyttelseskassen skal understøttes af solide stolper eller hænges op i kraftige bomme. NB! Husk at de brædder eller plader, som kassen laves af, skal være fri for søm.



# Krydsning af elkabler ved jordfortrængning

## Hvis du skal lave en styret underboring

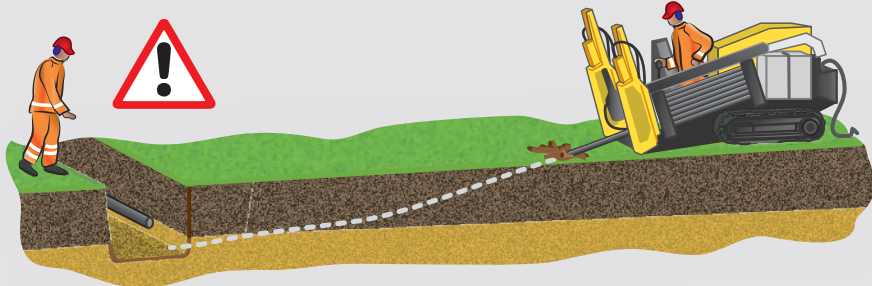
Inden du går i gang med at lave en styret underboring, skal du altid kontakte vores Elkontrolcenter på telefon 70 20 58 00 for at afklare, hvordan arbejdet skal udføres – herunder eventuel prøvegravning og sikkerhedsafbrydelse af spænding til elkabler.

Ved skydning eller cracking af rørledning i nærheden af elkabler skal du altid sørge for prøvegravning, så det kan konstateres, at der er sikker afstand mellem rør og kabler.

### NB!

Hvis en underboring krydser kabler eller rør, skal du altid aftale arbejdsgangen med Elkontrolcenteret.

## Underboring

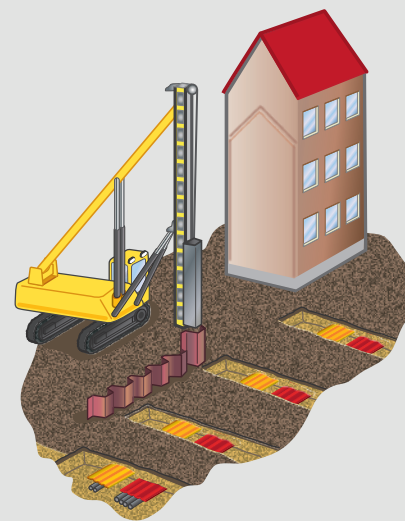


## Hvis du skal etablere en spuns

Skal du etablere en spuns nær ved et elkabel, så kontakt i god tid vores Elkontrolcenter på telefon 70 20 58 00 for at aftale nærmere:

- om kablet skal flyttes eller sikres
- at der bliver lavet prøvegravninger ned til kablets dæksten eller dækplast
- at spunsjern bliver skåret af i 1,5 meters dybde, for at undgå de trækker kablet med op, når de fjernes
- at arbejdet straks bliver indstillet, hvis der sker forskydninger eller udskridninger i jorden, og at vi hurtigt bliver tilkaldt for at sikre kablet.

## Spuns



Skal du etablere en spuns nær ved et elkabel, så kontakt i god tid vores Elkontrolcenter på telefon 70 20 58 00

### Hvis du skal krydse elkabler med fjernvarmerør

Er du i gang med at lægge fjernvarmerør og skal krydse et elkabel, så aftal altid arbejdet med vores Elkontrolcenter ved at ringe på 70 20 58 00.

- Krydsningen skal være vinkelret
- Afstand mellem elkabel og fjernvarmerør og evt. indbygning af ekstra isolering skal være aftalt med os.

### Indbygning af ekstra isolering

Hvis du lægger fjernvarmerør på en strækning, som krydser elkabler, skal du orientere dig om vilkårene ved hjælp af skitserne og skemaet nedenfor.

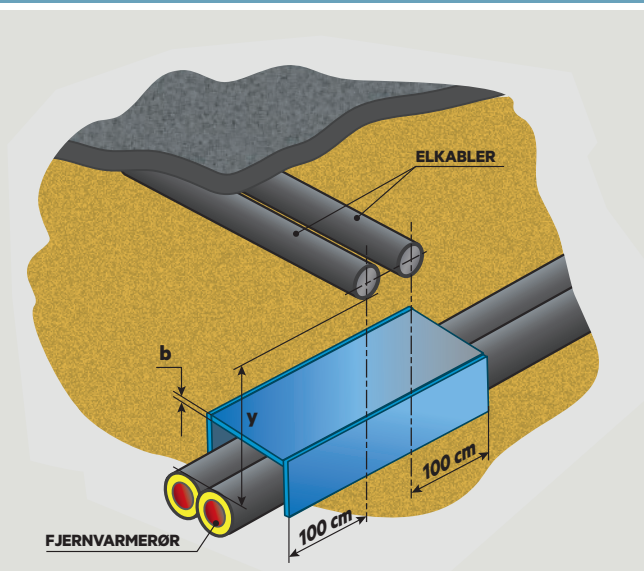
Er der krav om ekstra isolering, skal isoleringspladerne placeres direkte på varmerørene, så de ligger en meter uden for kablet til begge sider. De lodrette sider af fjernvarmerørene skal dækkes med isoleringsplader af samme tykkelse og i samme længde.

Skitserne nedenfor viser mere om indbygningen af ekstra isolering med styroporplader. Tabellen viser normale afstandskrav mellem elkabler og fjernvarmerør.

### NB!

Minimumsafstanden (y), som fremgår af tabellen, kan ikke reduceres. Hverken ved at anvende isoleringsplader eller – hvis der i forvejen ekstraisoleres – ved at øge tykkelsen af isoleringen.

## Underboring



Fjernvarmerør med isolering mod overliggende elkabel

## Isolering

Isolering af fjernvarmerør mod over- hhv. underliggende elkabler og kabelblokke

Lavspændingskabler	y = 10 cm b = 0 cm	y = 10 cm b = 0 cm	y = 10 cm *) b = 0 cm	y = 10 cm *) b = 0 cm
10 kV kabler	y = 10 cm b = 0 cm	y = 10 cm b = 10 cm	y = 20 cm b = 0 cm	y = 20 cm b = 10 cm
30 kV / 50 kV kabler	y = 30 cm b = 10 cm	y = 30 cm b = 20 cm	y = 30 cm b = 10 cm	y = 30 cm b = 20 cm

x = dybde i jorden af kabel eller kabelblok (maks. 2 m)

y = mindsteafstand mellem kabel/kabelblok og ydersiden af fjernvarmerør

b = tykkelse af isolering

\*) For kabelblokke med seks huller og derover gælder, at hvis alle huller i blokken ikke er i brug, skal afstanden til fjernvarmerøret regnes som for et 10 kV kabel – se denne sektion i tabellen

# Retablering af en kabelgrav

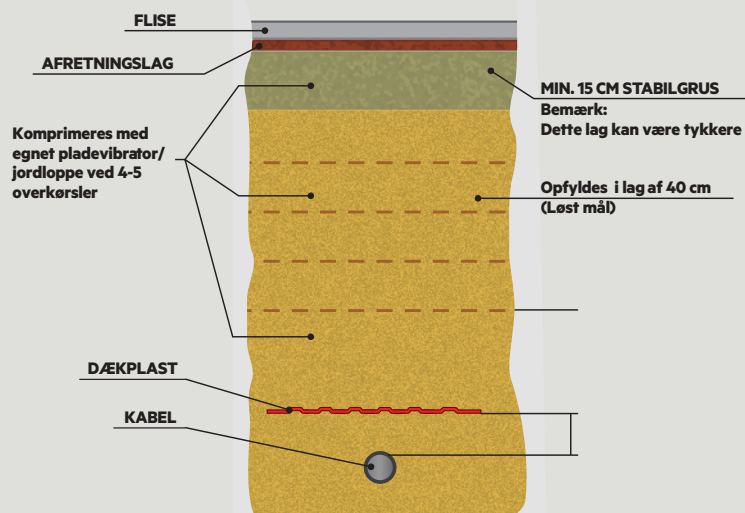
Når kabelgraven skal fyldes op efter endt arbejde, skal du sørge for at:

- Lægge 20 cm kabelsand omkring kablet og komprimere uden brug af maskine.
- Sætte mellemsten mellem kablerne og lægge muffe-fliser på plads, hvis du har været nødt til at fjerne dem under arbejdet.
- Lægge rød dækplast 10 cm over alle elkabler

## NB!

Husk at der ikke må bruges maskine til komprimering under dækplasten.

## Retablering



Skitse der viser retablering af en kabelgrav

## Genanvendelse af afrømmede eller opgravede materialer

Opfyldet omkring kablerne skal opfylde kravene i Almindelige Arbejdsbetingelser for Ledningsanlæg (AAB).

Som udgangspunkt skal de afrømmede eller opgravede materialer i ledningszonen genanvendes, når de opfylder kravene.

## Komprimering nær ved elkabler

Når du retablerer kabelgraven, skal de komprimerede lag af opfyld svare til målene på de tegninger, du bruger under gravearbejdet.

Når du komprimerer nær ved elkabler, skal du vælge komprimeringsudstyr og metode, så du ikke beskadiger kablerne. Du må kun bruge maskine til komprimering af opfyld over dækplasten. Det første lag over dækplasten skal være 20 cm i løst mål.

## Dækplast til afmærkning af elkabler

Når du retablerer kabelgraven, skal du sørge for, at sætte mellemsten mellem kablerne og lægge muffe-fliser på plads, hvis du har været nødt til at fjerne dem under arbejdet, og at der bliver lagt rød dækplast 10 cm over alle elkabler.

Er du i tvivl om, hvordan du skal retablere kabelgraven eller afmærke og dække kablerne, så ring til vores Elkontrolcenter på 70 20 58 00.



# Afstand mellem kabler, ledninger og rør

Krav til afstand (meter) ved krydsning mellem elkabler og afløbs-, vand-, tele-, gas- og fjernvarmeledninger.

Krav til afstand			
Elkabel	0,4 kV	10 kV	30 kV/50 kV
Afløb	0,1	0,1	0,1
Vand	0,1	0,1	0,1
Tele	0,3	0,3	0,3
Gastransmissionsledning	0,3	0,3	0,3
Gasdistributions- og stikledning	0,3	0,3	0,75
Fjernvarme	Se side 19	Se side 19	Se side 19

Krav til afstand (meter) ved parallelføring af elkabler og afløbs-, vand-, tele-, gas- og fjernvarmeledninger

Krav til afstand			
Elkabel	0,4 kV	10 kV	30 kV/50 kV
Afløb	0,3	0,3	0,3
Vand	0,3	0,5	0,5
Tele	0,2	0,3	0,3
Gastransmissionsledning	5	5	Særlig vurdering
Gasdistributions- og stikledning	0,3	0,3	0,75
Fjernvarme	1	1	1,5

## NB!

Hvis der er problemer med at opnå tilstrækkelig afstand, skal ledningsejerne kontaktes. Lednings-ejerne skal sammen foretage en vurdering og anvise en løsning.



**[www.radiuselnet.dk](http://www.radiuselnet.dk)**

Radius

Teknikerbyen 25

2830 Virum

Telefon 70 20 58 00

E-mail [elkontrolcenter@radiuselnet.dk](mailto:elkontrolcenter@radiuselnet.dk)

Radius