

# Grävinstruktion

för arbete i anslutning till Öresundskrafts ledningar



# Grävinstruktion för arbete i anslutning till Öresundskrafts ledningar

Inom Öresundskrafts distributionsområde är marken genomkorsad av ledningar. Genom ledningarna distribueras elektricitet, fjärrvärme, fjärrkyla, gas och datakommunikation till våra kunder. Distributionsnäten är en del av vår infrastruktur och störningsfri leverans är av högsta vikt för bland annat sjukhus och processindustri. Även smärre störningar eller skador på näten kan ge upphov till såväl höga kostnader som direkt livsfara genom hög brand-, explosions- och skaderisk i anslutning till de skadade ledningarna.

Grävinstruktionen gäller för samtliga som utför gräv och markarbeten i anslutning till Öresundskrafts ledningar.

## Ledningsutsättning

Öresundskraft hjälper dig i samband med gräv och markarbeten att markera var ledningarna går. Markering och utsättning av ledningarna är för närvarande kostnadsfri.

Enda kravet är att du beställer anvisning senast **fyra arbetsdagar** innan du planerar att börja grävningen. För större beställningar (kvarter/områden) gäller separata överenskommelser. Beställning sker i första hand på [ledningskollen.se](http://ledningskollen.se) och i andra hand via formulär på [oresundskraft.se](http://oresundskraft.se) eller på telefon: 042-490 32 00

Det finns tre sätt att få ledningsanvisning beroende på arbetets omfattning och belägenhet.

1. Ledningsanvisning på plats med spray eller pinne samt kartunderlag
2. Ledningsanvisning endast med kartmaterial, skickas till e-postadress eller med post
3. Ledningsanvisning endast med kartmaterial, genomgång på plats av representant från Öresundskraft.

## Ledningsanvisning med sprayfärg:

Gul färg	Elkabel
Rosa färg	Optokabel
Grön färg	Fjärrvärme och Fjärrkyla
Vit färg	Gasledning

Noggrannheten i markeringen uppgår till +/- 0,5 m

## Ledningsanvisning med kartmaterial:

Röd färg	Högspänning el 6-130kV
Blå färg	Lågspänning el 0,4kV
Lila färg(ljus)	Signal/ manöverkabel 230V
Turkose färg	Opto/Fiber
Orange färg	Gas
Lila färg(mörk)	Fjärrvärme och fjärrkyla
Grön färg	Gatubelysning
Grön färg	Fjärrvärme ur drift

Streckad linje blå, lila, röd: elledningen är ur drift men kan komma att användas vid behov.

## Ansvar

Det åligger den som utför gräv och markarbete att förvissa sig om att arbetet kan utföras på ett personsäkert och avbrottsfritt sätt enligt någon av de tre punkterna innan arbetet startar.

*Förtydligande:* den som utför ett arbete i mark (grävning, pålning, borrning etc.) skall ha en klar bild av förutsättningarna för det aktuella arbetet. Personen skall ha tillgång till karta om inget annat avtalats med Öresundskraft.

Att gräva utan karta kan räknas som oaksamhet med anledning av att utsättning med spray ofta grävs bort.

Angivna mått är endast riktlinjer och avvikelser kan förekomma på grund av bl.a. markförändringar eller arbeten som har skett utan Öresundskrafts kännedom. Man måste därför alltid vara försiktig vid grävarbeten i anslutning till ledningar och kablar.

Om Öresundskrafts ledningar, kablar eller anläggningar skadas i samband med grävarbete är den som utför grävarbetet skyldig att ersätta Öresundskraft för samtliga kostnader till följd av skadan. Detta inkluderar kostnader för reparation, driftstörning och leveransbortfall.

Entreprenörer som utför gräv- och markarbete bör säkerställa att försäkringsskyddet omfattar skadeståndsskyldighet vid en skada i samband med arbetet och att ansvarsförsäkringen har ett tillräckligt försäkringsbelopp.

## Okänd anläggning (ledning)

Om det vid grävningsarbete påträffas en ledning som ej är utsatt på mark och ej heller framgår av kartmaterial skall detta anmälas till Öresundskraft på telefon: 042- 490 33 01 Ledningen skall betraktas som driftsatt tills annat meddelats.

## Skadad anläggning (ledning)

Om en ledning trots all försiktighet blir skadad skall detta omedelbart anmälas till Öresundskraft på telefon: 042- 490 33 01 Ledningen får inte vidröras och kan innebära livsfara för personal och allmänhet. Elledningar kan efter ett fel i vissa fall manuellt eller automatiskt återinkopplas (spänningssättas).

Skadad ledning med utströmmande het/ kallvatten samt skadad ledning med utströmmande gas skall vid större incidenter även anmälas till räddningstjänst på telefon: **112 Livsfara kan föreligga!**

## Kostnader

Om en ledning skadats är den som utför grävarbetet (entreprenören) skyldig att ersätta Öresundskraft med de kostnader som kan relateras till skadan. Kostnader för bevakning, upphängning, flyttning, fränkoppling mm. av ledningar ska betalas av entreprenören och debiteras separat från Öresundskraft.

## Särskilda anvisningar/ Grävinstruktioner

Beroende på energislag och anläggningstyp kan förutsättningarna för grävning kring Öresundskrafts ledningar vara olika. Det åligger den som utför gräv och markarbete att ta del av grävinstruktioner för respektive energislag samt följa anvisningarna.

## Grävinstruktion för arbeten i anslutning till Öresundskrafts el och opto kablar

Via Öresundskrafts elkablar distribueras el bland annat till sjukhus, processindustrier, varuhus samt till hushåll. Alla kablar kan efter skada fortfarande vara spänningsförande och utgöra en allvarlig fara för entreprenörspersonal och allmänhet. Beakta därför varje skadad kabel som livsfarlig att beröra. Kablar och luftledningarna kan i vissa fall manuellt eller automatiskt återinkopplas (spännings sättas) efter att de blivit bortkopplade på grund av skada.

### Frånkoppling av kablar

Frånkoppling av högspänningskabel utförs av Öresundskraft i de fall det är möjligt och motiverat. Frånkopplade kablar ska alltid betraktas (behandlas) som spänningsförande.

När en kabel ska göras spänningslös ska det begäras senast **fem arbetsdagar** före önskad tidpunkt till Öresundskraft på telefon: **042- 490 33 01**

Ansvarigs namn för gräventreprenaden (arbetsledaren) antecknas samt kontaktuppgifter. Personen skall gå att nå i de akutfall kabeln behöver användas trots att gräventreprenaden ej ännu är avslutad. Det är Öresundskrafts ansvar att informera om en kabel åter tagits i drift av olika anledning. Efter att arbetet är avslutat skall entreprenören meddela driftcentralen snarast att arbetet är klart. Öresundskraft skall ges möjlighet att kontrollera återfyllnad om så önskas.

### Behandling av kablar i öppen grop

Inga kablar får lämnas frilagda i grop efter det att personal lämnat arbetsplatsen för dagen. Samtliga kablar skall vara skyddstäckta för allmänhet genom antingen överfyllnad av sand, fastspända byggmattor eller skyddsror.

Kablar får inte hänga fritt i grop och tyngas av sin egenvikt utan måste hängas upp med till exempel järnbalkar, spännset eller dylikt om gropen blir längre än 3 meter.

Återfyllnad under kabel ska ske varsamt så att kabel inte skadas eller tynges av fyllnadsmassorna. Massorna ska komprimeras så att det inte uppstår sättningar under kabeln.

Öresundskraft skall ges möjlighet att kontrollera skyddstäckning kring kabel innan återfyllnad slutförs.

## Typer av kablar

Öresundskraft Nätets kablar består huvudsakligen av följande typer.

**Högspänningskablar** för spänningsområde från 50 kV (50 000 V) till 130 kV (130 000 V)

**Högspänningskablar** för spänningsområde från 6 kV (6000 V) till 24 kV (24 000 V)

**Lågspänningskablar** 400 V

**Signalkablar** med 2-100 ledare upp till 230 V

**Optokanalisation med fiber** diameter 5-110 mm

## Förläggningsdjup

Öresundskrafts kablar för lågspänning och signalsystem ligger normalt 0,45 – 0,70 m under markytan.

Högspänningskablar ligger normalt på djup 0,70 -1,10 meters djup.

Optokanalisation ligger normalt 0,5 – 0,7 m under markytan.

Måtten är endast riktlinjer, avvikelser kan förekomma på grund av markförändringar, schaktarbeten eller övriga arbeten som skett utanför Öresundskrafts kontroll, varför man alltid måste vara försiktig vid grävarbeten i anslutning till kablar. Av samma anledning kan Öresundskraft inte garantera att samtliga kablar är täckta av markeringsband eller liknande.

## Villkor vid grävning

### 1. Högspänningskablar

För högspänningskablar (50 – 130 kV) gäller att maskingrävning inte får ske närmare än **2 meter** från kabel som ligger närmast schaktet. Därefter ska kabel om det är möjligt göras spänningslös. Lokalisering av kabel får därefter göras genom försiktig grävning fram till kabelns skyddstäckning. Därefter får grävarbete endast utföras med **handgrävning**.

Vid markarbete i anslutning till 50 kV och 130 kV kablar skall representant från Öresundskraft vara närvarande för bevakning för att se till att kablarna inte skadas samt får ordentlig underfyllnad och täckning. I anslutning till kabel räknas grävning inom **3 meter** på var sida om högspänningskabel. Det är gräventreprenören som har ansvaret för grävningen, inte bevakaren. Entreprenören ska alltid ha följeman efter maskinen.

Vid korsning av högspänningskablar ska markskiva eller rör förläggas mellan kabel och korsande föremål, avståndet skall vara minst 0,7 meter mellan kabel och korsande föremål.

Vid parallellförläggning med högspänningskabel tas beslut av Öresundskraft från fall till fall om tillvägagångssätt. Vid uppdragning av trädrötter inom **3 meter** på var sida högspänningskabel skall kablarna vara framgrävda. Detta gäller oavsett om kabeln är i drift eller ur drift.

Arbetet skall koordineras så att villkor vid grävning i anslutning till högspänningskablar (1.) uppfylls under **en arbetsdag** (07:00-16:00) och kabel åter kan spänningssättas innan kväll.

### 2. Övriga kablar

Här inbegrips all kabel från 24 kV och nedåt samt optokanalisation. Lokalisering av dessa kablar får göras genom försiktig maskingrävning fram till kabelns skyddstäckning. Därefter får grävarbetet endast utföras med handgrävning.

### 3. Horisontal jordborrning

Borrning eller tryckning i marken till exempel genom vägbana, får inte ske närmare än 2 meter från närmaste kabel om inte kabeln lokaliserats enligt punkt 1 eller 2.

### 4. Vertikal jordborrning

Samma villkor som för punkt 3.

## Kabel som behöver flyttas

Om en kabel måste flyttas eller skarvas skall detta beställas **skriftligen i god tid** före utförande. Endast personal utsedd av Öresundskraft får utföra kabelflytt eller skarvning.

### Rör för kablar

För framtida behov lägger Öresundskraft ofta tomrör i marken. Om ett tomrör skadas vid grävarbeten ska Öresundskraft kontaktas för att ge anvisning om hur röret ska repareras.

### Handgrävning

Med handgrävning menas grävning med spade, skyffel eller liknande. Tryckluftsspett eller andra verktyg av liknande typ får inte användas

### Luftlinje

Vid maskingrävning, tippning, användning av kranar och liknande, under eller i närheten av luftlinje, ska överenskommelse träffas med Öresundskraft.

Särskilda instruktioner gäller och åtgärder bedöms från fall till fall av Öresundskraft.

### Belysningsstolpar, belysningskablar

Öresundskraft äger inga belysningsstolpar eller ledningar för gatubelysning, men utför ibland ledningsanvisning av dessa på uppdrag av ägaren. Vänd dig till din kommun/Trafikverket för frågor kring gatubelysning.

## Grävinstruktion för arbeten i anslutning till Öresundskrafts fjärrväme och fjärrkylerör

Via Öresundskrafts fjärrvärmerör och fjärrkylerör distribueras värme och kyla bland annat till sjukhus, processindustrier, varuhus samt till hushåll. Det är viktigt att ledningarna inte skadas då det kan vålla stora sekundära skador för Öresundskrafts kunder. En skada som ger utströmmande het- eller kallvatten under högt tryck kan innebära hög skaderisk och livsfara för dem som uppehåller sig i direkt anslutning till skadan.

### Typer av ledningar FV

Öresundskrafts ledningar för fjärrvärme består huvudsakligen av följande typer.

#### Betongkulvert ( Btg )

U-formade betongelement med betonglock. Dimension: (BxH)  
1450 x 1000 – 2150 x 1400 mm.  
Invändiga mediarör av stål DN 400 – 700.

#### Asbestcementkulvert ( ACE )

Grå asbestcementrör, ett eller två rör. Dimension: 200 – 500 mm.  
Invändiga mediarör av stål DN 20 – 300.

#### Plastmantlad ledning ( PVC/PFe )

Grå slät polyvinyl, två rör.  
Dimension: 90 – 200 mm.  
Invändiga mediarör av stål DN 20 – 125.

#### Plastmantlad ledning ( PFe )

Svart slät polyeten, ett eller två rör.  
Dimension: 90 – 1100 mm.  
Invändiga mediarör av stål/Aq DN 15 – 900.

#### Plastmantlad kopparledning

Svart korrugerat polyetenrör, ett eller två rör.  
Dimension: 93 – 225 mm.  
Invändiga mediarör av koppar DN 15 – 89 mm.  
Läggs i sinuskurva.

### Typer av ledningar FK

Öresundskrafts ledningar för fjärrkyla består huvudsakligen av följande typer.

#### Platsbelagda stålrör ( Fk1 )

Svart, gult eller grått polyetenbelag på stålrör, två rör. DN 80 – 600.

#### Betongbelagda stålrör ( Fk2 )

Grå betongbelagda stålrör, två rör.  
DN 80 – 600.

#### Plastmantlad PE-rör (Fk3)

PE – rör, två rör. DN 50 - 700



## Förläggningsdjup

Öresundskrafts ledningar för fjärrvärme och fjärrkyla ligger normalt 0,5 – 1,5 m under markytan. Måtten är endast riktlinjer, avvikelser kan förekomma på grund av markförändringar, schaktarbeten eller övriga arbeten som skett utanför Öresundskrafts kontroll, varför man alltid måste vara försiktig vid grävarbeten i anslutning till ledningarna. Av samma anledning kan Öresundskraft inte garantera att samtliga ledningar är täckta av markeringsband eller liknande.

## Villkor vid grävning

### 1. Betong och ACE - kulvert

Maskingrävning är tillåten fram till 1 meter från kulvert. Sedan ska kulverten lokaliseras genom försiktig grävning till skyddsmarkering/ kringfyllning. Därefter handgrävning. ACE -kulverten får maximalt grävas under på en sträcka av 2 meter. Betongkulverten får inte grävas under utan kontakt med Öresundskraft. Vid framschakt av muff på ACE –kulvert ska Öresundskraft kontaktas för kontroll. Observera att dräneringsledningar och/ eller manöverkablar kan vara placerade i direkt anslutning till kulverten.

### 2. Plastmantlad ledning PFe,PEH och PVC

Maskingrävning, lokalisering och handgrävning enligt punkt 1. Kulverten får maximalt grävas under på en sträcka av 3 meter. Kulvertens överbyggnad får tas bort på maximalt en sträcka av 6 meter längs kulverten.

Vidbøj, T-rör och avgreningar finns normalt expansionsupptagande markskivor varför allt grävarbete måste ske i samråd med Öresundskraft. Observera att dräneringsledningar och/ eller manöverkablar kan vara placerade i direkt anslutning till kulverten.

### 3. Plastmantlad kopparledning.

Maskingrävning, lokalisering och handgrävning enligt punkt 1.

Aq-kulvert har en tunn ytermantel som gör den extra känslig för mekanisk åverkan.

Kulverten är anlagd i en expansionsupptagande sinuskurva. Kulverten får maximalt grävas under på en sträcka av 2 meter. Om undergrävning behöver ske på en längre sträcka måste kulverten hängas upp. Arbete med upphängning ska ske efter samråd med Öresundskraft. Minsta skada på ytermanteln ska anmälas till Öresundskraft.

### 4. Kulvert för fjärrkyla – Fk1, Fk2 och Fk3

Maskingrävning, lokalisering och handgrävning enligt punkt 1. Kulverten får maximalt grävas under på en sträcka av 3 meter. Minsta skada på PE/ betongbeläggningen ska anmälas till Öresundskraft.

### 5. Horisontal jordborring

Borring eller tryckning i marken till exempel genom vägbana, får inte ske närmare än 2 meter från närmaste ledning om inte ledningen lokaliserats enligt punkt 1,2 eller 3.

### 6. Vertikal jordborring

Samma villkor som för punkt 5

**Fjärrvärmekammare, markventiler mm**

All grävning i anslutning till betongkonstruktioner och markförlagd armering ska utföras i samråd med Öresundskraft.

**Varning!** Frischakta inte kammaren pga. stora skador kan uppstå i betongkonstruktionen.

**Frånkoppling av fjärrvärme eller fjärrkylaledning**

Frånkoppling av ledning utförs av Öresundskraft i de fall det är möjligt och motiverat.

Frånkopplade ledningar ska alltid betraktas (behandlas) som trycksatta.

**Upphängning**

Om undergrävning behöver ske på en längre sträcka än angivet enligt punkt 1-4 måste kulverten hängas upp. Arbete med upphängning ska ske efter samråd med Öresundskraft.

**Återfyllnad**

Återfyllnad runt ledning ska ske varsamt så att ledning inte skadas eller tyngs ned av fyllnadsmassorna.

Massorna ska komprimeras så att sättningar under ledning undviks.

Kringfyllnad av följande ledningstyper ska alltid vattenpackas:

Betongkulvert

ACE-kulvert

Kulvert för fjärrkyla typ1 och 2.

**Rör för ledningar**

För framtida behov lägger Öresundskraft ofta tomrör i marken. Om ett tomrör skadas vid grävarbeten ska Öresundskraft kontaktas för att ge anvisning om hur röret ska repareras.

**Handgrävning**

Med handgrävning menas grävning med spade, skyffel eller liknande. Tryckluftspett eller andra verktyg av liknande typ får inte användas.

## Grävinstruktion för arbeten i anslutning till Öresundskrafts naturgasledningar

Via Öresundskrafts naturgasledningar distribueras naturgas bland annat till sjukhus, processindustrier, varuhus samt till hushåll. Det är viktigt att ledningarna inte skadas då det kan vållta stora sekundära skador för Öresundskrafts kunder. En skada som ger utströmmande gas under högt tryck kan innebära hög skaderisk och livsfara för dem som uppehåller sig i direkt anslutning till skadan.

### Typer av ledningar naturgas

Öresundskrafts ledningar för naturgas består huvudsakligen av följande typer.

#### Högtrycksledningar

##### 16 – 30 bar

Gula plastöverdragna stålleddningar

Dimension: (BxH)

DN 100 - 200

##### 4 bar

Gula plastöverdragna stålleddningar

Dimension: (BxH)

DN 200 - 300

##### 4 bar

Gula plastledningar

Dimension: (BxH)

Dy 32 – 225 mm

##### 0,1 bar

Gula plastledningar

Dimension: (BxH)

Dy 32 – 125 mm

### Förläggningsdjup

Öresundskrafts ledningar för naturgas ligger normalt 0,6–1,2 m under markytan.

Måtten är endast riktlinjer, avvikelser kan förekomma på grund av markförändringar, schaktarbeten eller övriga arbeten som skett utanför Öresundskrafts kontroll, varför man alltid måste vara försiktig vid grävarbeten i anslutning till ledningarna. Av samma anledning kan Öresundskraft inte garantera att samtliga ledningar är täckta av markeringsband eller liknande.

## Villkor vid grävning

### 1. Högtrycksledningar 16–30 bar

För högtrycksledningar gäller att maskingrävning inte får ske närmare än **2 meter** från ledning som ligger närmast schaktet. Lokalisering av ledning får därefter göras genom försiktig maskingrävning fram till ledningens skyddstäckning. Dock lägst 0,6m under markytan därunder får grävarbete endast utföras med **handgrävning**.

Vid markarbete i anslutning till högtrycksledningar skall representant från Öresundskraft vara närvarande för bevakning för att se till att ledningarna inte skadas samt får ordentlig underfyllnad och täckning.

Det är gräventreprenören som har ansvaret för grävningen, inte bevakaren. Entreprenören ska alltid ha följeman efter maskinen.

Vid korsning av högtrycksledning ska markskiva eller rör förläggas mellan kabel och korsande föremål, avståndet skall vara minst 0,3 meter mellan ledning och korsande föremål. Kontakta alltid Öresundskraft för rådgivning innan korsning utförs.

Vid parallellförläggning med högtrycksledning tas beslut av Öresundskraft från fall till fall om tillvägagångssätt.

Observera att dräneringsledningar och/ eller manöverkablar kan vara placerade i direkt anslutning till ledningen.

### 2. Övriga ledningar

Till övriga ledningar räknas alla 4 och 0,1 bar gasledningar. Lokalisering får göras genom försiktig maskingrävning fram till ledningens skyddsmarkering dock lägst 0,4 m under markytan. Därunder får grävarbete endast utföras med **handgrävning**.

### 3. Horisontal jordborrning

Borrning eller tryckning i marken till exempel genom vägbana, får inte ske närmare än 2 meter från närmaste ledning om inte ledningen lokaliserats enligt punkt 1 eller 2.

### 4. Vertikal jordborrning

Samma villkor som för punkt 5

## Frånkoppling av naturgasledning

Frånkoppling av ledning utförs av Öresundskraft i de fall det är möjligt och motiverat. Frånkopplade ledningar ska alltid betraktas (behandlas) som trycksatta.

När en ledning ska tas ur drift ska det begäras senast **10 arbetsdagar** före önskad tidpunkt till Öresundskraft på telefon: **042- 490 37 40** Ansvarigs namn för gräventreprenaden (arbetsledaren) antecknas samt kontaktuppgifter. Personen skall gå att nå i de akutfall ledningen behöver användas trots att gräventreprenaden ej ännu är avslutad. Det är Öresundskrafts ansvar att informera om en ledning åter tagits i drift av olika anledning.

Efter att arbetet är avslutat skall entreprenören meddela Öresundskraft snarast att arbetet är klart. Öresundskraft skall ges möjlighet att kontrollera återfyllnad om så önskas.

## Ledning som behöver flyttas

Om gräv- och markarbete kräver att ledning för naturgas måste flyttas skall detta beställas **skriftligen senast 5 veckor** för ledning 4–0,1 bar samt **6 månader** för ledning 16–30 bar före utförande. Endast personal utsedd av Öresundskraft får utföra flytt av ledning.

### Upphängning

Om undergrävning behöver ske på en längre sträcka än angivet enligt punkt 1-4 måste kulverten hängas upp. Arbete med upphängning ska ske efter samråd med Öresundskraft.

### Behandling av gasledningar i öppen grop

Inga ledningar får lämnas frilagda i grop efter det att personal lämnat arbetsplatsen för dagen. Samtliga ledningar skall vara skyddstäckta för allmänhet genom antingen överfyllnad av sand, fastspända byggmattor eller skyddsror.

### Återfyllnad

Återfyllnad runt ledning ska ske varsamt så att ledning inte skadas eller tyngs ned av fyllnadsmassorna. Massorna ska komprimeras så att sättningar under ledning undviks. Gasledning ska återfyllas med sand minst 0,15 m runt ledning.

### Rör för ledningar

För framtida behov lägger Öresundskraft ofta tomrör i marken. Om ett tomrör skadas vid grävarbeten ska Öresundskraft kontaktas för att ge anvisning om hur röret ska repareras.

### Handgrävning

Med handgrävning menas grävning med spade, skyffel eller liknande. Tryckluftsspett eller andra verktyg av liknande typ får inte användas.