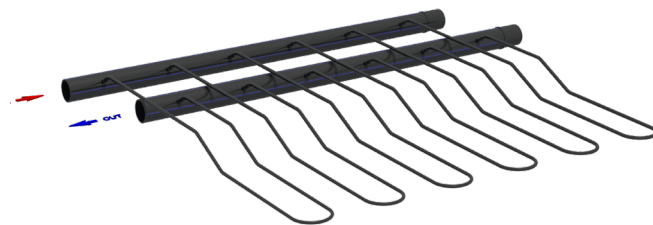


# Fordeler og rør for gatevarme

## LK GATEVARMEOFORDELER

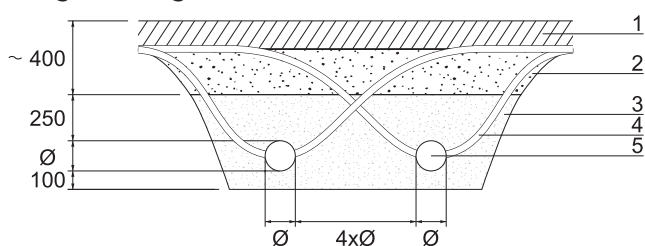
LK Gatevarmefordeler lages av PEH-rør PN10 med påsveiset gren DN25 til LK Gatevarmerør 25 x 2,3. Gatevarmefordeleren spesiallages basert på det spesifikke prosjektets krav. Lange gatevarmefordelere leveres i seksjoner som sveises sammen med elektrosveisemuffe. Tilkobling av gatevarmerør mot gatevarmefordeleren gjøres normalt med elektrosveisemuffe fordi fordeleren vanligvis plasseres i bakken. Elektrosveisemuffe er en mer solid forbindelsestype enn metallkoblinger, siden koblingene skal plasseres i bakken. Tilkobling til tilførselsrørene skjer enten med elektrosveisemuffe eller flensforbindelse.



## LK GATEVARMEOFORDELER, NEDGRAVD

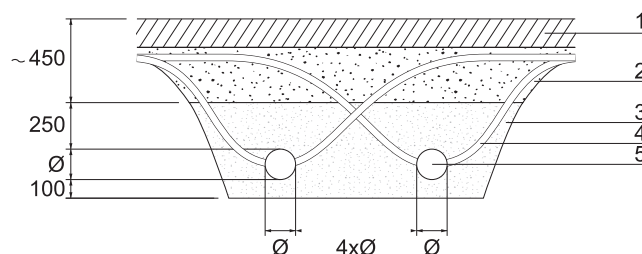
I tilfellene der gatevarmefordeleren skal plasseres i bakken, skal dette gjøres i en Rørgrav med flate sider og avrundede hjørner, for å forenkle installasjonen av gatevarmerørene. Rørgraven skal være så dypt at gatevarmefordelerens øvre kant havner 500 mm under den ferdige veibanen, eller 400 mm under det ferdige gangfeltet. Når gatevarmekretsene er lagt ferdig og trykktestet, fylles Rørgraven med sand som vannpakkes nøye.

### Rørgrav for gatevarmefordeler i veibanen



Rørgrav for gatevarmefordeler i veibanen med gatevarmerør lagt i asfaltdekket.

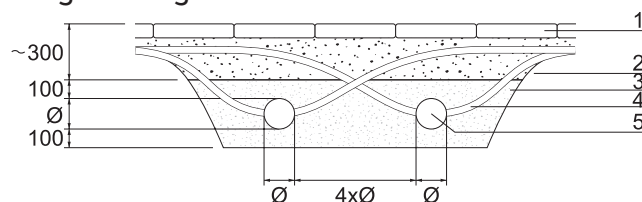
1. Asfaltdekke
2. Bærelager knust grus 0-18 eller 0-30
3. Sand 0-8
4. Gatevarmerør, se overskrift **Tildekking av LK Gatevarmerør** for mer informasjon.
5. Gatevarmefordeler



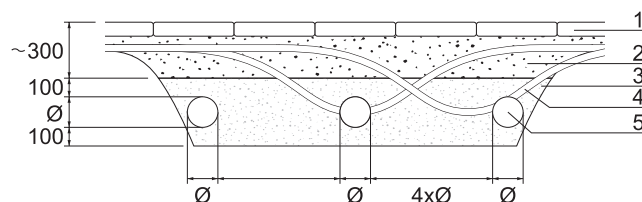
Rørgrav for gatevarmefordeler i veibanen med gatevarmerør blir lagt i bærelageret.

1. Asfaltdekke
2. Bærelager knust grus 0-18 eller 0-30
3. Sand 0-8
4. Gatevarmerør, se overskrift **Tildekking av LK Gatevarmerør** for mer informasjon.
5. Gatevarmefordeler

### Rørgrav for gatevarmefordeler i veibanen



Rørgrav for gatevarmefordeler i veibanen, standardinstallasjon.



Rørgrav for gatevarmefordeler i veibanen, installasjon iht.

*Tischelmannsystemet.*

Dimensjonene 160 til 200 mm legges med klaring på 400 mm.

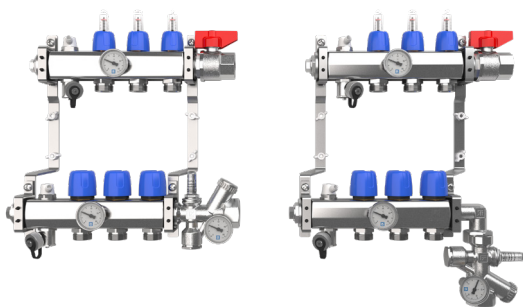
1. Betongheller
2. Bærelager knust grus 0-18 eller 0-30
3. Sand 0-8
4. Gatevarmerør, se overskrift *Tildekking av LK Gatevarmerør* for mer informasjon.
5. Gatevarmefordeler

**LK Gatevarmefordeler innendørs**

I noen tilfeller er det hensiktsmessig å plassere LK Gatevarmefordeler innendørs, på vegg eller gulv. Normalt etterstresves en så liten c/c-avstand som mulig mellom fordelers avstikk, slik at fordeleren skal få kort bygglengde.

**LK VARMEKRETSFORDELER RF**

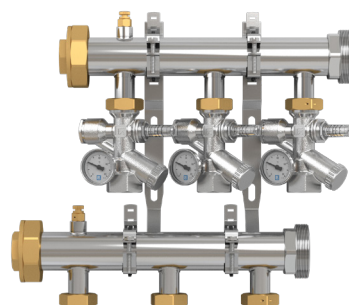
LK Varmekretsfordeler RF, som er plassert innendørs, blir brukt når arealet for gatevarmen er for ett mindre område (maks 150 m<sup>2</sup>). Fordeleren kobles til LK Varmerør med dimensjonering 20 x 2. For rørforbindelse til LK Varmekretsfordeler RF finnes det klemringskoblinger og presskoblinger for LK Varmerør med dimensjonen 20 mm. Les om tilkoblingsanvendelige deler i den vedlagte instruksjonen som følger med varmekretsfordeleren.



*LK Varmekretsfordeler RF med påmontert innjusteringsventil LK OptiFlow EVO II med rett eller vinklet tilkobling.*

**LK FORDELER QMAX 2"**

LK Fordeler Qmax 2" er egnet til bruk i systemer opp til 300 m<sup>2</sup>. Qmax-fordeleren skal plasseres innendørs alternativt utendørs dekket av LK Fordelerevern Qmax. Fordeleren kobles til LK Gatevarmerør 25 x 2,3 eller LK Varmerør 20 x 2. Kretser fra en og samme fordeler bør være like lange for å få en optimal varmfordeling uten å måtte montere spjeldventiler. Dersom kretsene ikke kan holdes like lange, kan fordeleren kompletteres med LK OptiFlow EVO II montert for hver krets.



*LK Qmax 2" med montert innjusteringsventil LK OptiFlow EVO II for hver gatevarme krets.*

**LK GATEVARMERØR**

LK Gatevarmerør rulles ut i retning fra gatevarmefordeleren, og rørene legges og festes med c/c-avstand som tegningene tilsier.

For å feste rørene brukes LK Leggeskinne som også gir nøyaktig c/c-avstand. LK Leggeskinne monteres med en innbyrdes avstand på 1-1,5 m.

Mot isolasjon festes LK Leggeskinne med hjelp av LK Festeklips.

Skinnen skrues, skytes eller spikres på plass mot betonggulv.

I jord festes skinnen med teltpuggformede armeringsjern drevet ned i bakken. (Armeringsjern er ikke inkludert i sortimentet til LK)

Den minste bøyeradiusen er 200 mm for 25x2,3 mm- og 150 mm for 20x2,0 rør. Prosjektert c/c-avstand er vanligvis mindre enn den minste bøyeradiusen, noe som resulterer i at vendingene

kan måtte legges med "pæreform". Gatevarmerør 20x2,0mm brukes i små og trange områder. Før monteringen starter, skal rørender forsegles med tape for å hindre sand og rusk fra å komme inn i rørene.

### Prosedyre for legging av LK Gatevarmerør

Sørg for at ingen uregelmessigheter finnes i underlaget, og at overflaten rengjøres fra objekter som kan skade rørene. Rull ut og fest kretsene med c/c-avstand lik hva tegningene tilsier.

Fyll kretsene med frostsikkert oppvarmingsmedia, og luft ut, utfør trykktest i henhold til instruksjonen. Når testen er fullført og ingen lekkasjer foreligger, dekkes kretsene som anvist. Når dekkingen utføres med asfaltgrus må kaldt vann under trykk sirkulere i kretsene.

Ved flislegging skal normalt driftstrykk opprettholdes. Hvis kretsene ligger i varm asfalt i kjørebanelen, skal kaldt vann sirkulere med mottrykk ved legging av toppbelegget.

Tilkobling til distribusjonsnett utføres med flensskjøter eller elektrosveisemuffe.

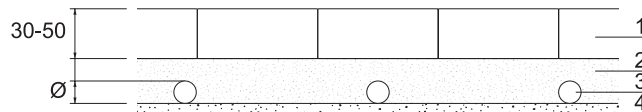
### Tildekking av LK Gatevarmerør

Settesand skal brukes for å dekke varmespiralene i gatområder.

Ved oppvarming av veibaner dekkes kretsene med asfaltgrus med største stenstørrelse på 16 mm, naturkorn. Ved leggingen må temperaturen ikke overstige 120 °C. Temperaturen må kontrolleres på hvert lass. Temperaturmåleren er montert på en pinne som skyves inn i midten av lasten, siden overflaten raskt blir avkjølt under transport.

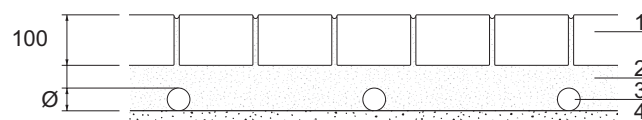
OBS! Kaldt vann skal skylles/sirkulere gjennom rørene når asfalten legges. Sørg for at vanntrykket/strømningen er tilstrekkelig så at hele rørets volum avkjøles ved hjelp av det kalde vannet. Monter en strupeventil i enden der vannet spyles ut, slik at mottrykk oppnås. Vanntemperaturen bør ikke overstige den normale kaldtvannstemperaturen for å sikre tilstrekkelig kjøling.

I trapper støpes kretsene i betongen for trinnene. Kretsene bør være under vanntrykk ved støping.



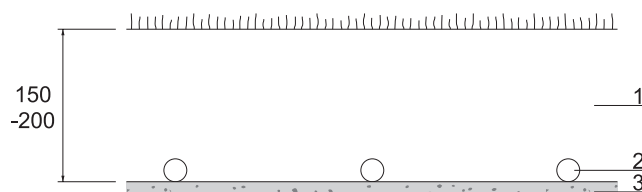
Gatevarmerør lagt under brostein av betong.

1. Brostein av betong
2. Settesand, minst 30 mm over rørets topp
3. Gatevarmerør
4. Bærelag av naturgrus 0-30



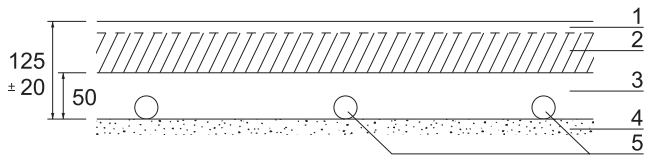
Gatevarmerør lagt under brostein.

1. Brostein
2. Settesand min. 30 mm over rørets topp
3. Gatevarmerør
4. Bærelager naturgrus 0-30



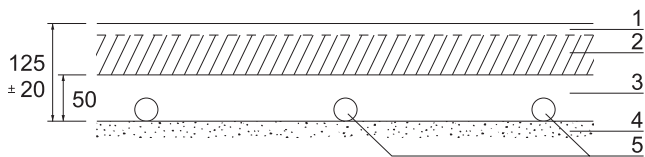
Gatevarmerør lagt under plen.

1. Såbed
2. Gatevarmerør
3. Dreneringsgrus



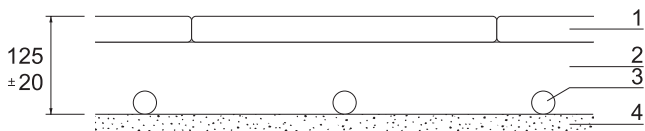
Asfalt, kretser lagt i asfalt.

1. Slitelag av asfalt
2. Beskyttende lag av asfalt
3. Slyngelag av asfalt
4. Bærelag av naturgrus 0-30
5. Gatevarmerør



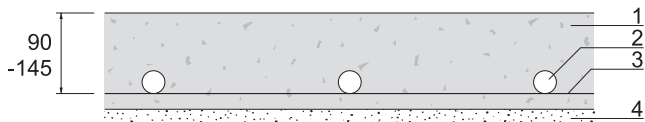
Asfalt, kretser lagt i grus.

1. Slitelag av asfalt
2. Beskyttende lag av asfalt
3. Slyngelag av knust grus 0-8
4. Bærelager av naturgrus 0-30
5. Gatevarmerør



Betongplater, kretser lagt i sand.

1. Betongheller
2. Settesand eller knust grus 0-4
3. Gatevarmerør
4. Bærelag av naturgrus 0-30

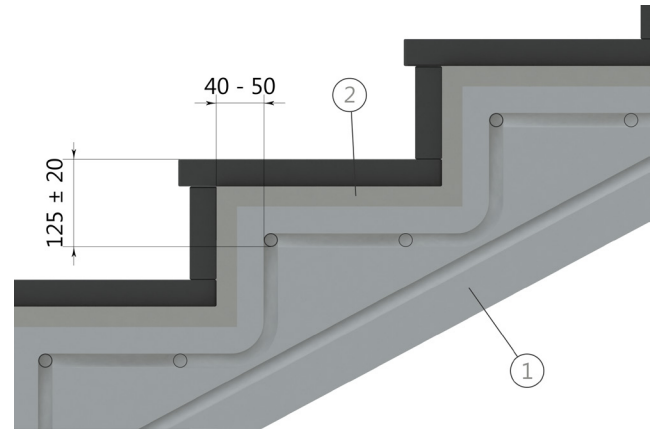


Betongflate gatevarmerør festet til armering.

1. Betongplate
2. Gatevarmerør
3. Armering
4. Bærelag av naturgrus 0-30

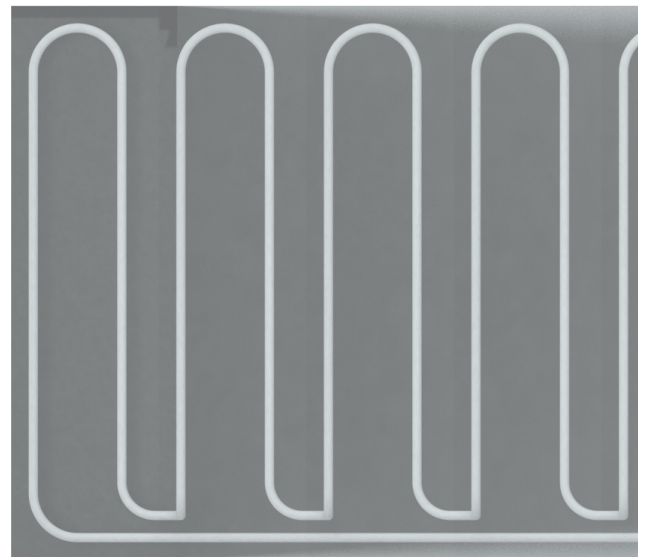
## TRAPPER

I trapper støpes kretsene i betongen for trinnene.



Legging av rørene i trapp, seksjon.

1. Betong
2. Gatevarmerør

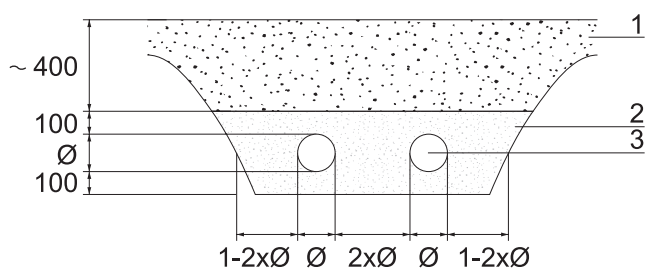


Rørlegging i trapp, sett ovenfra.

## TILFØRSELSRØR

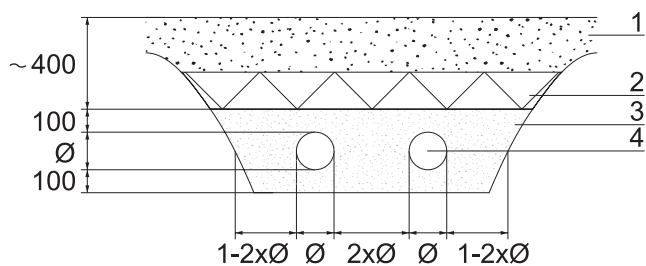
I tilfeller der tilførselsrøret til varmfordeleren plasseres i bakken, er det anbefalt å bruke rør som er laget av PEH PN10. Hvis rørene deretter blir sammenføyes med elektroveisemuffe, gir dette en tilførselsledning som motstår korrosjonsangrep. Rørgraven for tilførselsrørene bør være så dypt at tilførselsledningens øvre kant havner 500 mm under den ferdige veibanen eller 400 mm under det ferdige dekket. Når gatevarmekretsene er lagt og trykktestet, fylles Rørgraven med sand som vannpakkes nøye.

### Rørgrav for tilførselsrør



Rørgrav for tilførselsrør, uten isolasjon.

1. Bærelager sortert naturgrus 0-50
2. Sand 0-8
3. Tilførselsledning



Rørgrav for tilførselsrør, med isolasjon.

1. Bærelag av sortert naturgrus 0-50
2. Isolasjon
3. Sand 0-8
4. Tilførselsledning

## PÅFYLLING AV VARMEMEDIER OG TRYKKTESTING

Trykktesting skal gjøres etter de gjeldende tekniske forskrifter, spesielt med tanke på HMS.

Frostbeskyttet varmemedie fylles på i løpet av utluftingen.

Trykktesting må utføres med 9 bar vanntrykk. Trykket må opprettholdes i 30 minutter, og deretter senkes til 4,5 bar. Dette trykket må opprettholdes i minst 90 minutter uten trykkreduksjon. Imidlertid kan mindre variasjoner i trykk oppstå på grunn av temperaturendringer i mediet og miljøet, og på grunn av elastisiteten til plastrøret.