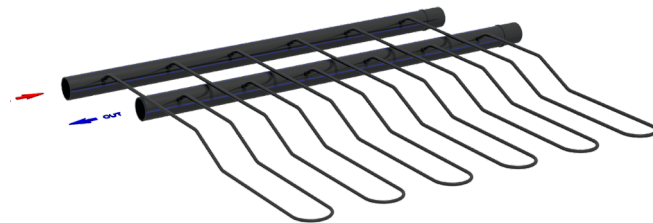


Fördelare och rör för markvärme

LK MARKFÖRDELARE

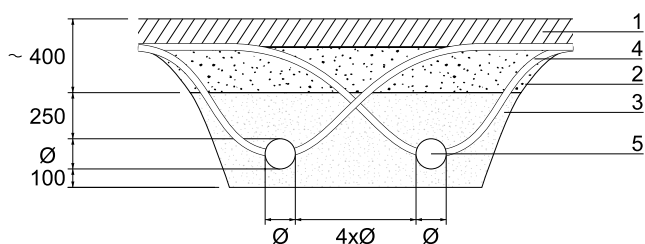
LK Markfördelare tillverkas av PEH rör PN10 med påsvetsade avstick DN 25 för LK Markvärmerör 25 x 2,3. Markfördelaren specialbyggs utifrån det specifika projektets förutsättningar. Långa markfördelare levereras i sektioner vilka sammanfogas med elsvetsmuff. Anslutning av markvärmerör mot markfördelaren görs normalt med elsvetsmuff eftersom fördelaren vanligtvis placeras i mark. Elsvetsmuff är en tåligare kopplingstyp än metallkopplingar då kopplingar ska placeras i mark. Anslutning till matarledning görs antingen med elsvetsmuff eller med flänsförband.



LK MARKFÖRDELARE FÖRLAGD I MARK

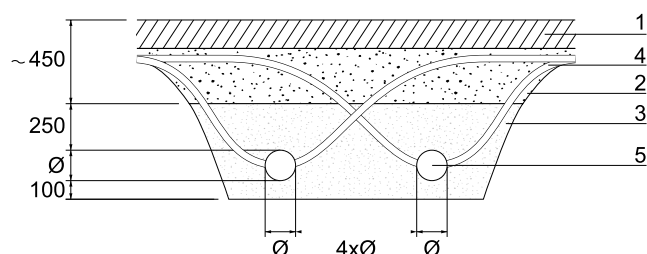
I de fall markfördelaren ska placeras i mark ska detta göras i en rörgrav med flacka sidor och rundade hörn, för att underlätta monterat av markvärmerörerna. Rörgraven ska vara så djup att markvärmefördelarens överkant hamnar 500 mm under färdig körbana alternativt 400 mm under färdig gångbana. När markvärmeslingorna är monterade och provtryckta fylls rörgraven med sand som vattenpackas noga.

Rörgrav för markfördelare i körbana



Rörgrav för markfördelare i körbana med markvärmerör förlagda i asfaltbeläggningsen.

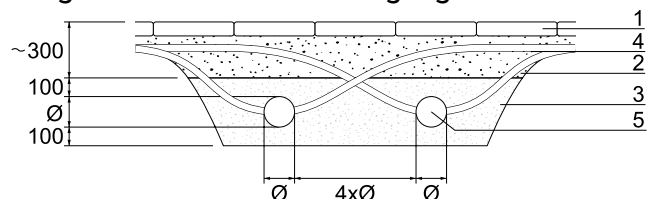
1. Asfaltbeläggning
2. Bärlager krossgrus 0 - 18 eller 0 - 30
3. Sand 0 - 8
4. Markvärmerör, se rubrik **Övertäckning av LK Markvärmerör** för mer information.
5. Markfördelare



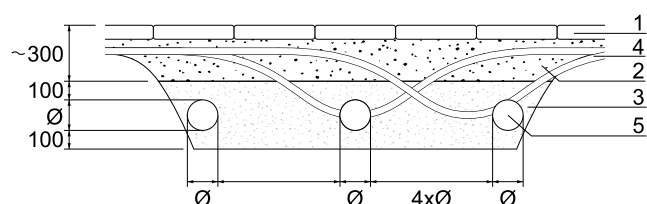
Rörgrav för markfördelare i körbana med markvärmerör förlagda i bärlagret.

1. Asfaltbeläggning
2. Bärlager krossgrus 0 - 18 eller 0 - 30
3. Sand 0 - 8
4. Markvärmerör, se rubrik **Övertäckning av LK Markvärmerör** för mer information.
5. Markfördelare

Rörgrav för markfördelare i gångbana



Rörgrav för markfördelare i gångbana, standardförläggning.



Rörgrav för markfördelare i gångbana, förläggning enligt Tischelmansystemet.

Dimensionerna 160 - 200 mm läggs med ett mellanrum på 400 mm.

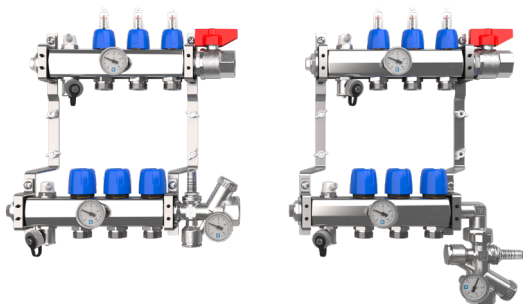
1. Betongplattor
2. Bärlager krossgrus 0 - 18 eller 0 - 30
3. Sand 0 - 8
4. Markvärmerör, se rubrik *Övertäckning av LK Markvärmerör* för mer information.
5. Markfördelare

LK Markfördelare förlagd inomhus

I vissa fall är det lämpligt att placera LK Markfördelare inomhus, på vägg eller i golv. Normalt eftersträvas då ett så litet c/c-avstånd som möjligt mellan fördelarens avstick för att fördelaren ska få kort bygglängd.

LK VÄRMEKRETSFÖRDELARE RF

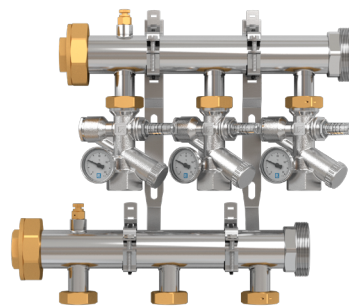
LK Värmekretsfordelare RF, som placeras inomhus, används då markvärmeanläggningen utgörs av en mindre yta (max 150 m²). Till fördelaren ansluts LK Värmerör i dimension 20 x 2. För röranslutning mot LK Värmekretsfordelare RF finns klämringskopplingar för LK Värmerör dimension 20 mm och pressanslutningskopplingar för dimension 20 mm. Läs tillämpningsbara delar av den bipackade instruktionen som medföljer värmekretsfordelaren.



LK Värmekretsfordelare RF med påmonterad injusteringsventil LK OptiFlow EVO II i rakt respektive vinklat utförande.

LK FÖRDELARE QMAX G50

LK Fördelare Qmax G50 är lämplig att använda i anläggningar upp till 300 m². Qmax fördelaren ska placeras inomhus alternativt utomhus täckt av LK Fördelarskydd Qmax. Till fördelaren ansluts LK Markvärmerör 25 x 2,3 eller LK Värmerör 20 x 2. Slingor från en och samma fördelare bör vara lika långa för att få en optimal värmefördelning utan att behöva montera strypventiler. Ifall slingorna inte kan hållas lika långa kan fördelaren kompletteras med LK OptiFlow EVO II monterad för respektive slinga.



LK Fördelare Qmax G50 med påmonterade injusteringsventiler LK OptiFlow EVO II för resp. markvärmeslinga.

LK MARKVÄRMERÖR

LK Markvärmerör rullas ut i riktning från markfördelaren och rören läggs och fixeras med c/c-avstånd enligt ritning.

För att fixera rören används LK Markvärmelist vilket också ger ett exakt c/c-avstånd. LK Markvärmelist förläggs med ett inbördes avstånd på 1 - 1,5 meter.

Mot isolering fixeras LK Markvärmelist med hjälp av LK Rörhållarbygel.

Mot betonggolv skruvas, skjuts eller spikas listen fast.

Mot mark fästs listen med hjälp av tältpinneformade armeringsjärn som slås ned i marken. (armeringsjärnen ingår ej i LKs sortiment)

Minsta tillåtna bockningsradie är 200 mm för rör 25 x 2,3 och 150 mm för rör 20 x 2. Projekterat c/c-avstånd är oftast mindre än minsta tillåtna bockningsradie, vilket resulterar i att vändningarna

får läggas i öglor. Markvärmerör 20 x 2 används på små och trånga ytor.

Innan monteringsarbetet startar ska rörändarna tejpas igen så att inte sand och skräp kommer in i rören.

Arbetsgång för utläggning av LK Markvärmerör

Kontrollera att inga ojämnheter finns i underlaget och att ytan är rengjord från föremål som kan skada rören. Rulla ut och fixera slingorna med c/c-avstånd enligt ritning.

Fyll slingorna med frostskyddad värmemedium och avlufta samt provtryck enligt instruktion. När provtryckningen är genomförd och inga läckage föreligger täcks slingorna enligt anvisningar. När täckningen utförs med asfaltgrus ska kallvatten under tryck cirkulera i slingorna.

Vid plattläggning ska normalt arbetstryck upprätthållas. Om slingorna ligger i varm asfalt i körbana ska kallvatten cirkulera under mottryck vid utläggning av toppbeläggning.

Anslutning till distributionsnätet utförs med flänsförband alternativt elsvetsmuff.

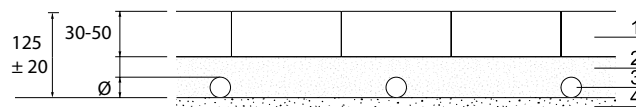
Övertäckning av LK Markvärmerör

Sättsand ska användas för övertäckning av värmeslingor i gångytor.

Vid uppvärmning av körbanor täcks slingorna med asfaltgrus med max 16 mm stenstorlek, naturkorn. Vid utläggningen får temperaturen ej överstiga 120 °C. Temperaturen ska kontrolleras på varje lass. Temperaturmätaren monteras på en käpp som trycks in i mitten av lasset då ytan snabbt blir avkyld under transport.

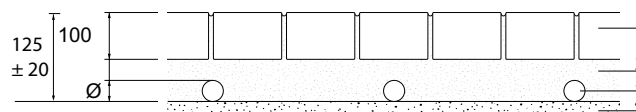
OBSERVERA! Kallvatten ska spolas/cirkulera genom rören när asfalten läggs ut. Tillse att vattentrycket/flödet är tillräckligt så att hela rörets volym kyls av det kalla vattnet. Montera en strypventil i änden där vattnet spolas ut så att ett mottryck erhålles. Vattentemperaturen bör inte överstiga normal kallvattentemperatur för att säkerställa tillräcklig kylning.

I trappor gjuts slingorna in i stegbetongen. Slingorna ska stå under vattentryck vid ingjutningen.



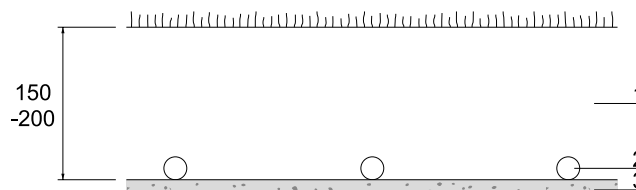
Markvärmerör förlagda under marksten av betong.

1. Marksten av betong
2. Sättsand, min 30 mm över rörets höjda
3. Markvärmerör
4. Bärlager naturgrus 0 - 30



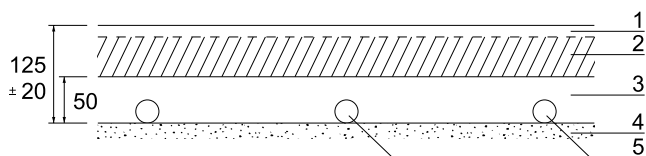
Markvärmerör förlagda under gatsten.

1. Gatsten
2. Sättsand, min. 30 mm över röret höjda
3. Markvärmerör
4. Bärlager naturgrus 0 - 30



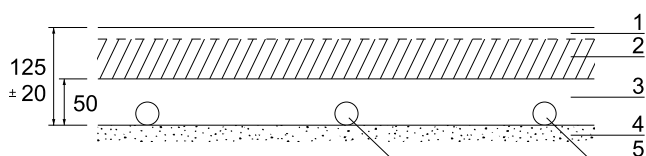
Markvärmerör förlagda under gräsyta.

1. Såbädd
2. Markvärmerör
3. Dräneringsgrus



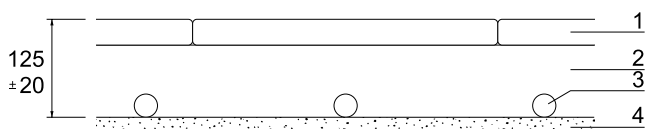
Asfaltyta, slingor förlagda i asfalt..

1. Slitlager asfalt
2. Skyddslager asfalt
3. Slinglager asfalt
4. Bärlager naturgrus 0 - 30
5. Markvärmerör



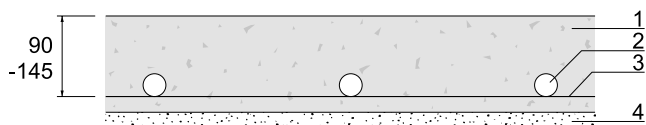
Asfaltyta, slingor förlagda i grus.

1. Slitlager asfalt
2. Skyddslager asfalt
3. Slinglager krossgrus 0 - 8
4. Bärlager naturgrus 0 - 30
5. Markvärmerör



Betongplattor, slingor förlagda i sättsand.

1. Betongplattor
2. Sättsand eller krossgrus 0 - 4
3. Markvärmerör
4. Bärlager naturgrus 0 - 30

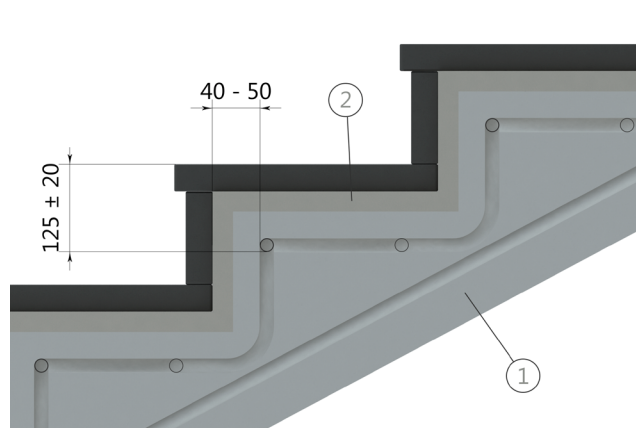


Betongyta markvärmerör najas mot armering.

1. Betongplatta
2. Markvärmerör
3. Armering
4. Bärlager naturgrus 0 - 30

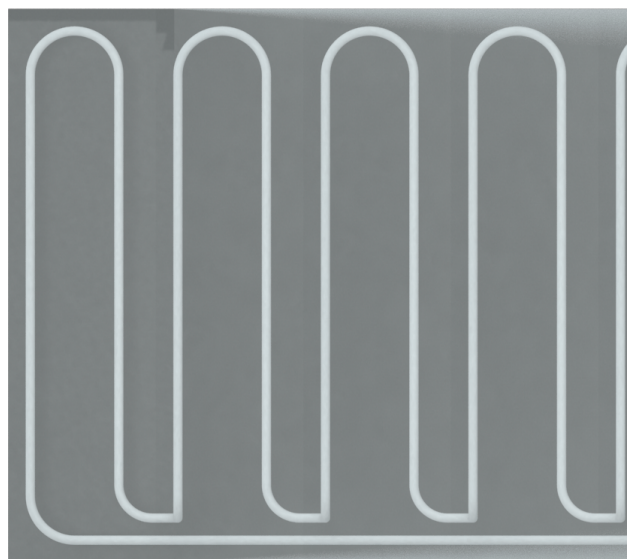
TRAPPOR

I trappor gjuts slingorna in i stegbetongen.



Rörförläggning i trappa, sektion.

1. Betong
2. Markvärmerör

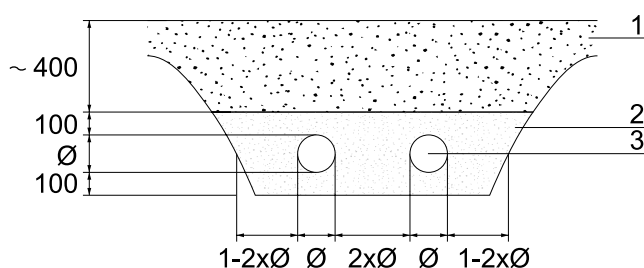


Rörförläggning i trappa, vy ovan.

MATARRÖR

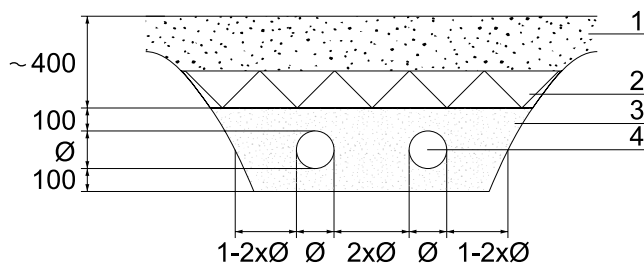
I de fall matarrör till markvärmefördelaren placeras i mark, är det lämpligt att använda rör av PEH PN10. Sammanfogas rören sedan med elsvetsmuff, erhålls en matarledning som är okänslig för korrosiva angrepp. Rörgraven för matarrören ska vara så djup att matarrörens överkant hamnar 500 mm under färdig körbana alternativt 400 mm under färdig gångbana. När markvärmeslingorna är monterade och provtryckta fylls rörgraven med sand som vattenpackas nog.

Rörgrav för matarledning



Rörgrav för matarledning, utan isolering.

1. Bärlager sorterat naturgrus 0 - 50
2. Sand 0 - 8
3. Matarledning



Rörgrav för matarledning, med isolering.

1. Bärlager sorterat naturgrus 0 - 50
2. Isolering
3. Sand 0 - 8
4. Matarledning

PÅFYLLNING AV VÄRMEDIA OCH PROVTRYCKNING

Provtryckning ska ske med beaktande av Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter i AFS 2006:8 (ändring AFS 2011:15).

Frostskyddat värmemedium fylls på under avluftning.

Täthetsprovning ska utföras med 9 bars vattentryck. Trycket ska upprätthållas i 30 min, för att därefter sänkas till 4,5 bar. Detta tryck ska kvarstå under minst 90 min utan trycksänkning. Dock kan mindre variationer i tryck förekomma på grund av temperaturförändringar av medium och omgivning samt på grund av plaströrets elasticitet.