



AVI - Konferanse våren 2005

- Grunnleggende om gulvarme.

Av Svein Marienborg

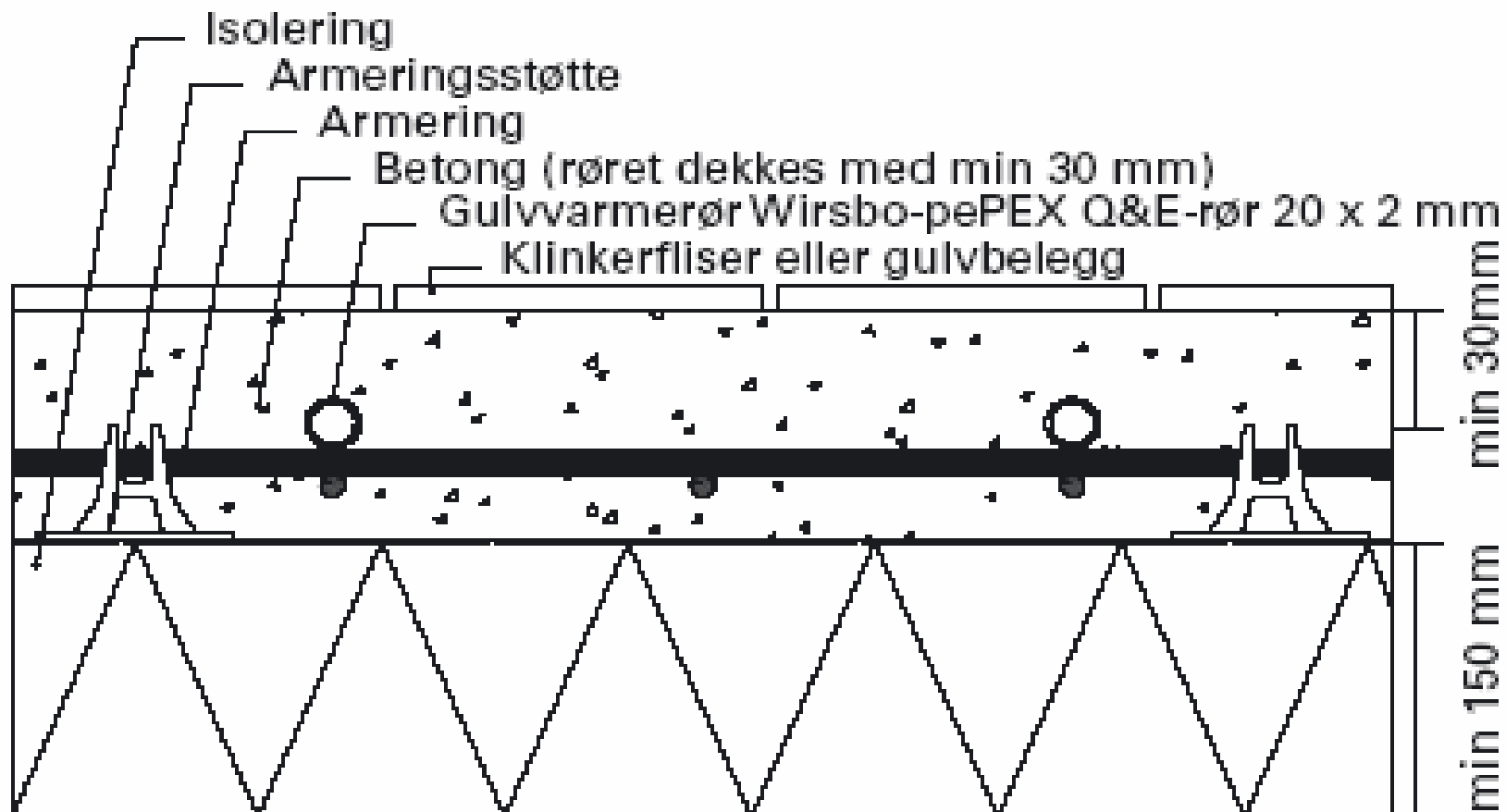
Kilder: Varmenormen, Wirsbo AS

21.06.2005

Kvalitetsikring av gulvarmeanlegg



Varmerør i betong



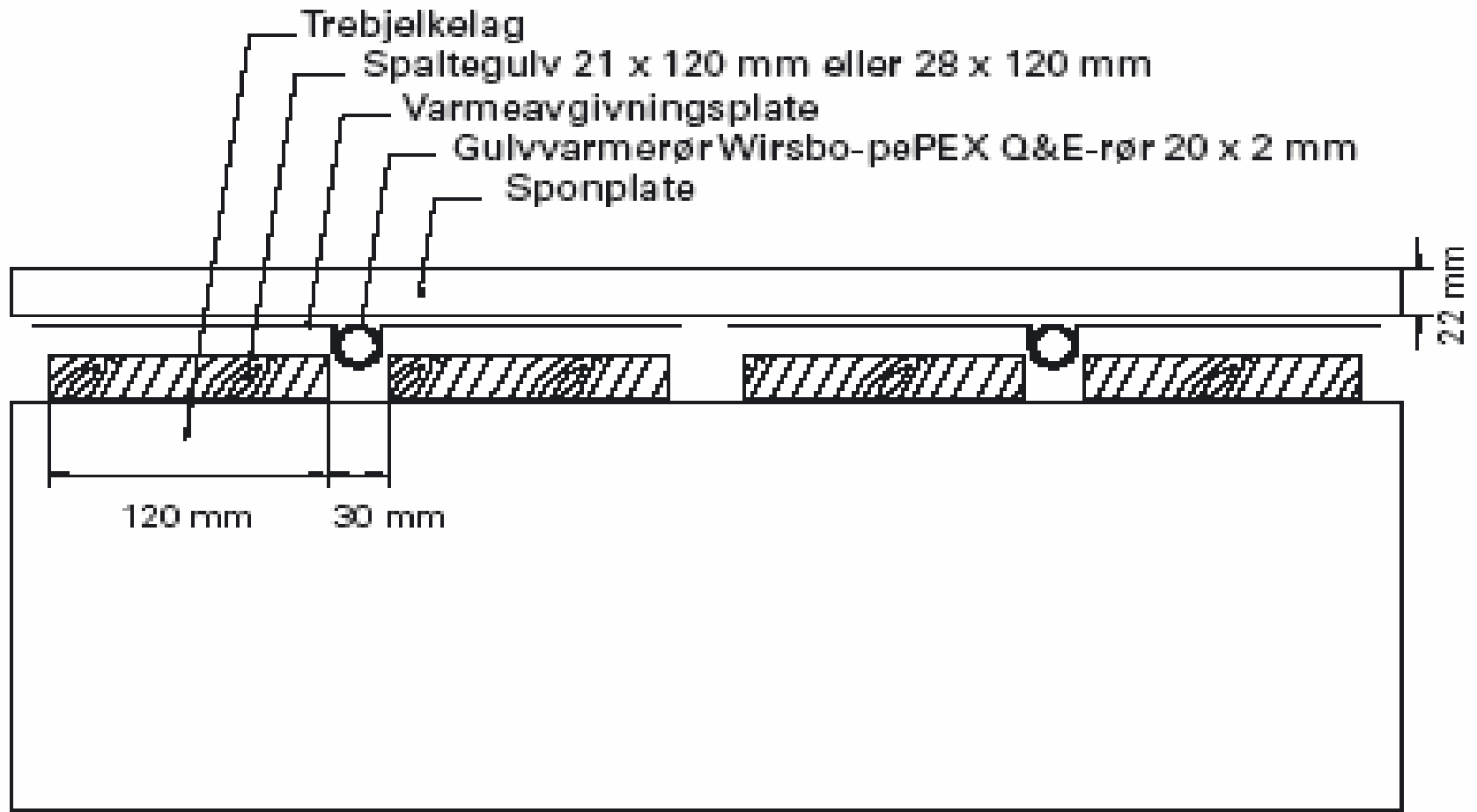


Betongløsninger

- Betong er en god evne til å lede varme, 1,4 – 1,7 W/mK.
- Billig og enkel måte å fordele varmen.
- Overdekning på min 30 – 50 m/m, ved c/c 300 m/m.
- Ved c/c 300 er det mindre enn 1°C forskjell mellom sløyfene, forutsetter ca 35 m/m overdekning.
- Mindre senteravstand mellom sløyfene krever mindre overdekning.
- For liten overdekning medfører lett ujevn varme.
- For stor overdekning medfører treg regulering.
- Ujevn overdekning medfører ujevn varmeavgivelse.
- I bolig/oppholdsrom bør overdekning ikke være for stor.
- Pass på i randsoner! Isoler ordentlig!
- Legg det varmeste røret i randsonene!
- Byggentreprenøren plasserer fuktsperre.



Spaltegulv





Løsninger i trebjelkerlag

- Tre leder varme relativt dårlig, 0,12 - 0,14 W/mK.
- Derfor er varmemfordelingsplater et "must".
- Ved c/c 300 er det mindre enn 1°C forskjell mellom sløyfene.
- Minst mulig overdekning er å anbefale. Så få lag som mulig.
- For liten overdekning medfører lett svikt i gulvet.
- For stor overdekning medfører dårlig varmeavgivelse.
- Topplaget (parketten) så nær varmemfordelingsplaten som mulig.
- Glidesjikt mellom rør / varmemfordelingsplater og parkett legges med ullpapp. Ikke skumgummi.
- Ujevn overdekning medfører ujevn varmeavgivelse.
- Pass på i randsoner! Legg det varmeste røret ytterst i randsonene!
- Isoler lengre føringsveier ordentlig !
- Plassering av fuktsperre vurderes av byggentreprenøren



Farer ved plategulv

- ***For oss***
 - Kryssing av bjelke utføres ved å bore i senter av bjelken.
 - Sportaking i topp av bjelke utføres kun etter tillatelse fra byggkonstruktør.
- ***For bygg -entreprenøren***
 - Ved bruk av sponplater er det viktig at alle skjøter hellimes.
 - Skal det legges fliser må det monteres gipsplate på sponplate.
 - Ved gipsplate på spon er det viktig at hele platen hellimes.
 - Ved 2 lag gips må skjøtene forskyves (begge lag hellimes).
 - Fuktsperre bestemmes av Byggentreprenøren



Farer ved parkettgulv

- **For oss**
- Kryssing av bjelke utføres ved å bore i senter av bjelken.
- Sportaking i topp av bjelke utføres kun etter tillatelse fra byggkonstruktør.
- **For bygg -entreprenøren**
- Ved parkett benyttes ullpapp,
 - ikke skumgummi -underlag el.lignende.
- Parkettleverandørens legge-anvisning må følges.
- Parketten må tørke i hht leverandørens anvisninger.
- Parkettype bestemmes tidlig!
 - Slik at eventuelle forholdsregler kan tas.
- Fuktsperre bestemmes av entreprenøren.



Avgitt effekt

Kort reguleringsteori

Vannbårne gulvvarmesystemer er til en viss grad selvregulerende. På et gitt gulvvarmesystem med konstant turtemperatur og mengde, vil varmeavgivelsen være:

$$\Phi = \alpha \cdot (t_{\text{gulv}} - t_{\text{rom}})$$

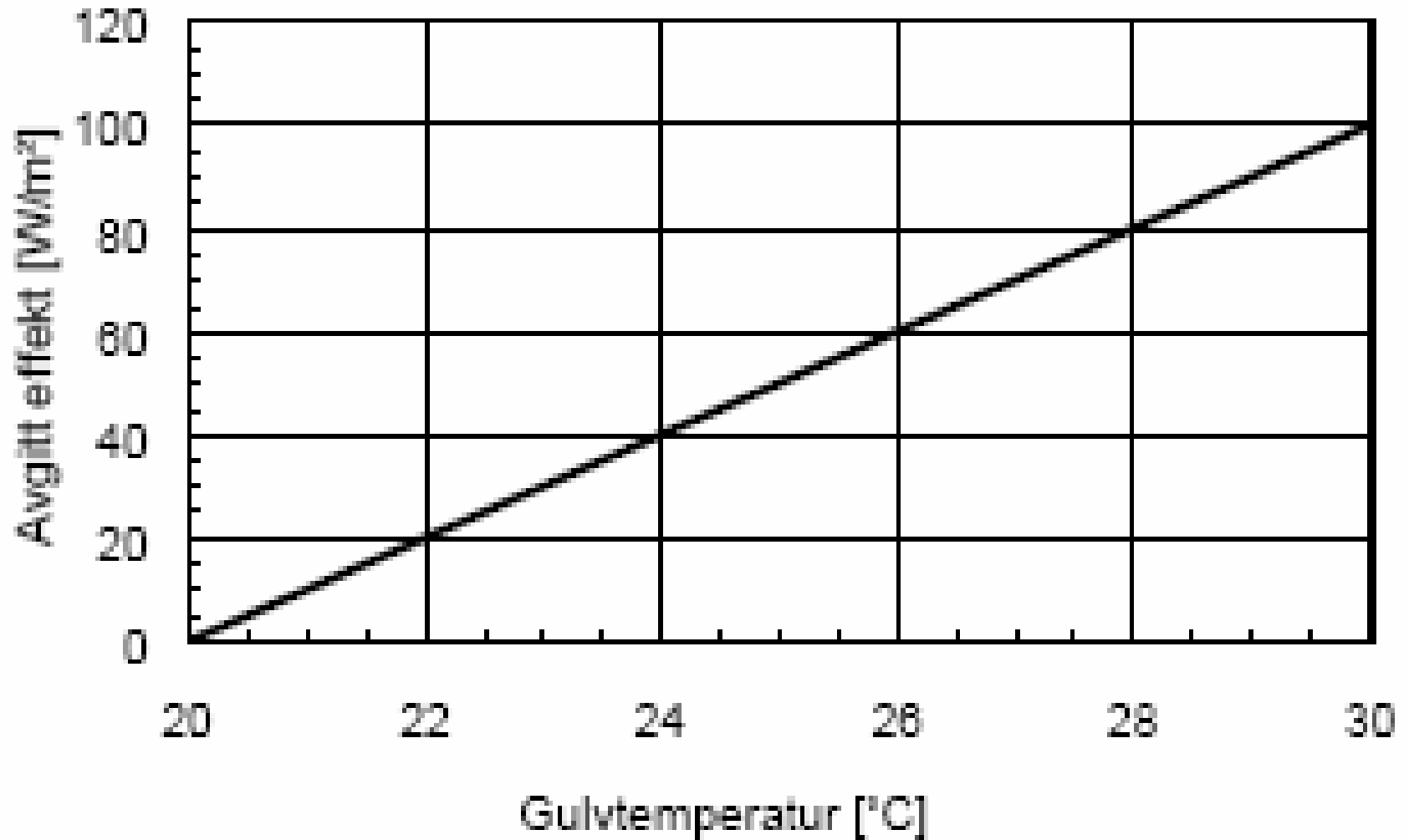
Φ = varmeeffekt, W/m^2

α = varmeovergangstall ca. 8 - 10 W/m^2K

Ved en normal romtemperatur på 20 °C, og overflatetemperatur på gulv på 26 °C vil avgitt effekt være 60 W/m^2 . Stiger romtemperaturen til 22 °C, vil følgelig avgitt effekt synke til 40 W/m^2 .

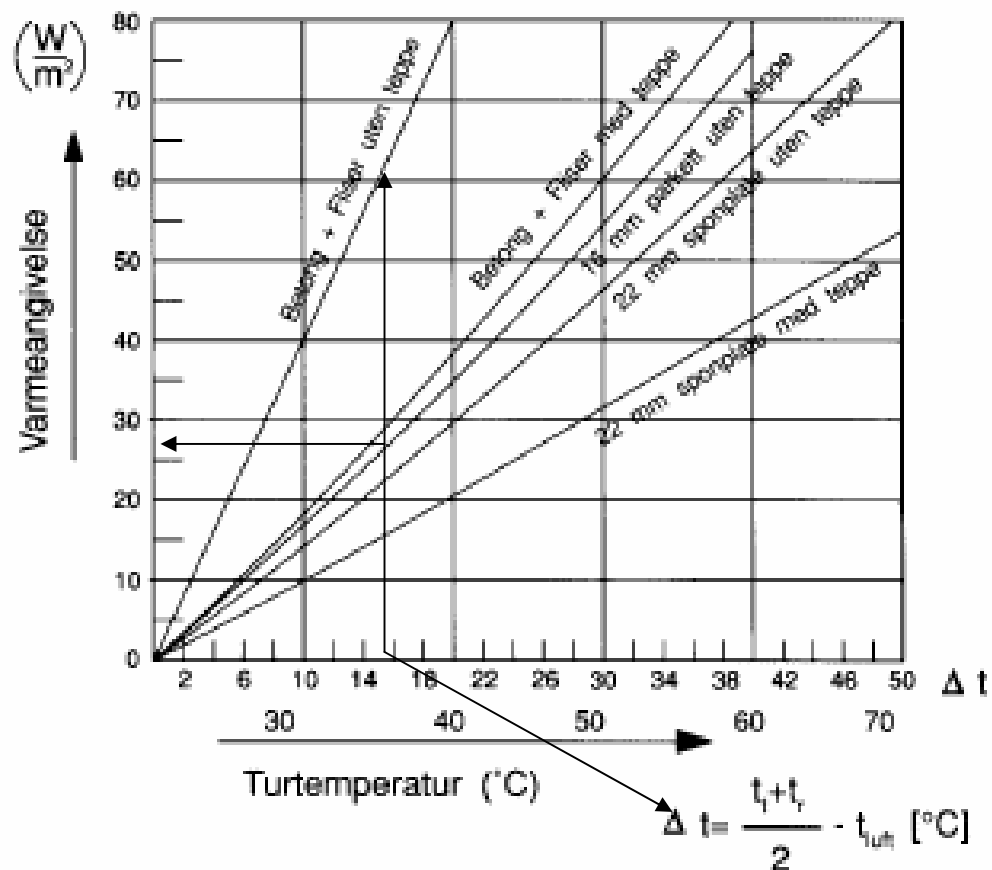


Avgitt effekt fra gulvvarme som funksjon av overflatetemperatur





Varmeavgivelse



Figur 17. Diagrammet viser omtrentlige nødvendige turtemperaturer ved forskjellige gulvoppbygninger [7]



Forskjellige materials varmemeledningsevne

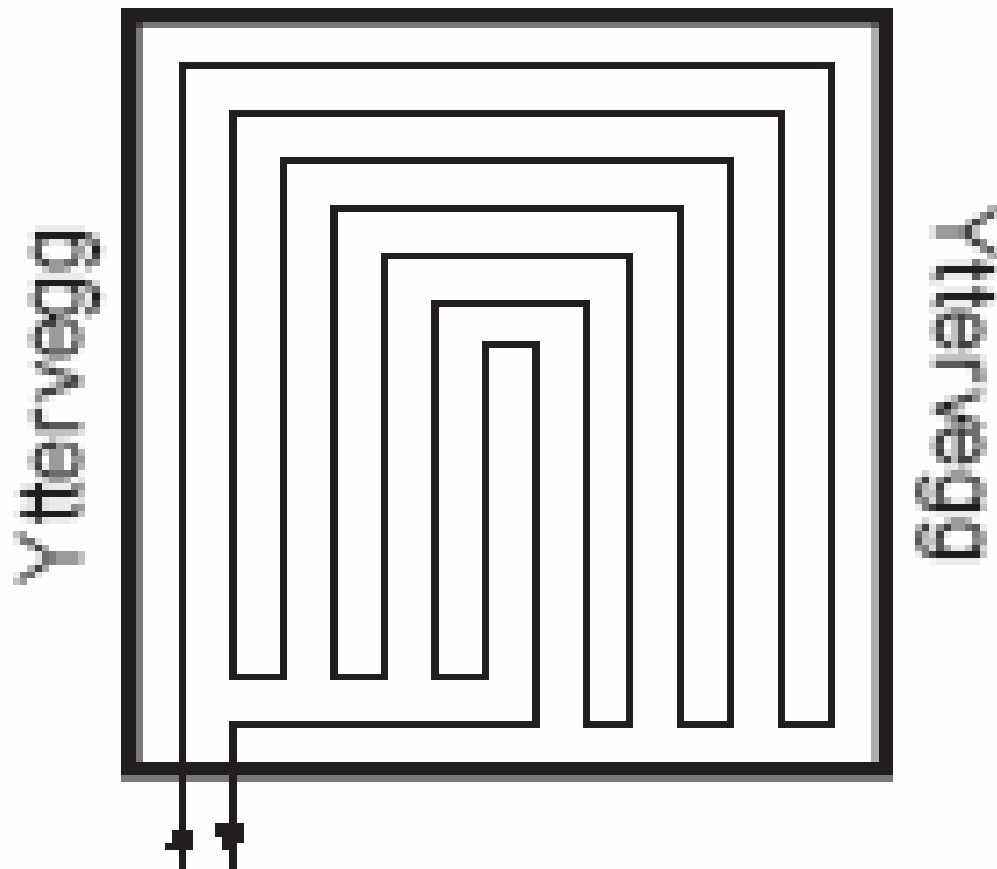
$$\lambda = (\text{W/mK})$$

• Spon	0,12
• Furu / gran	0,14
• Gips	0,25
• Flis	1,0
• Betong	1,7
• Stål	54
• Aluminium	225



Leggemønster a

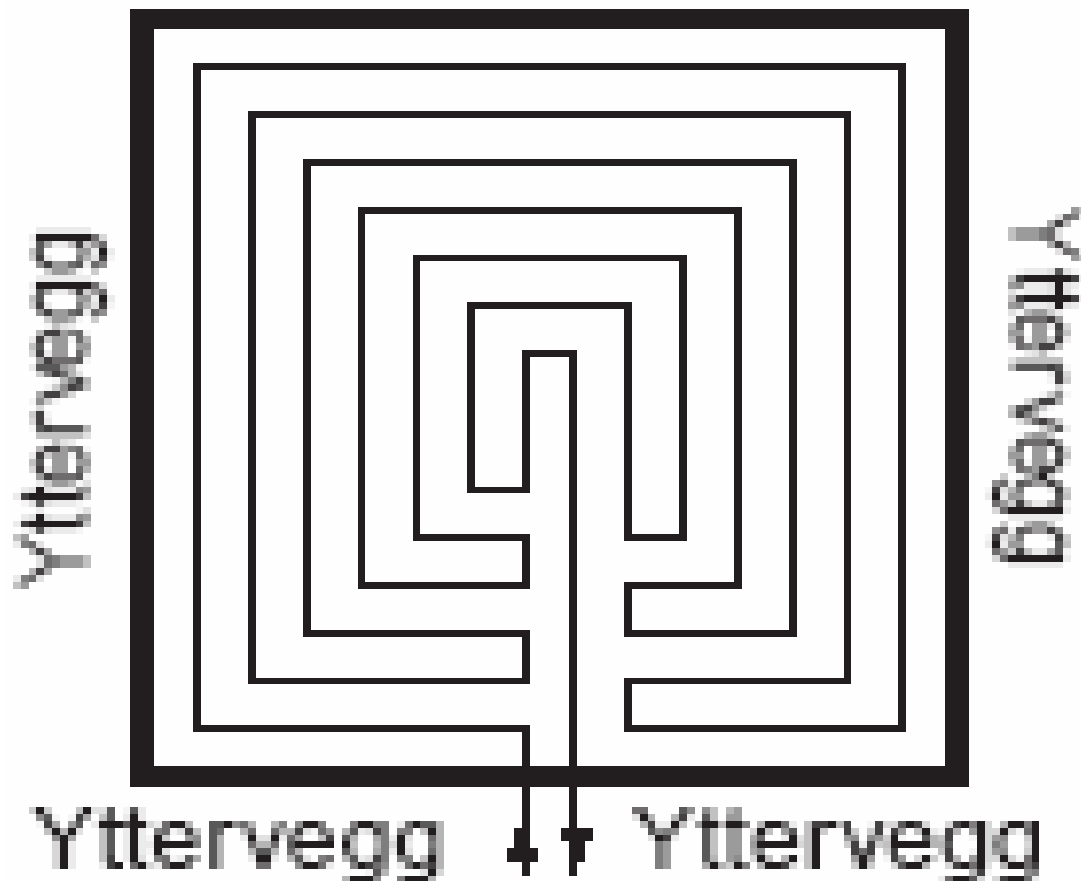
a) Yttervegg





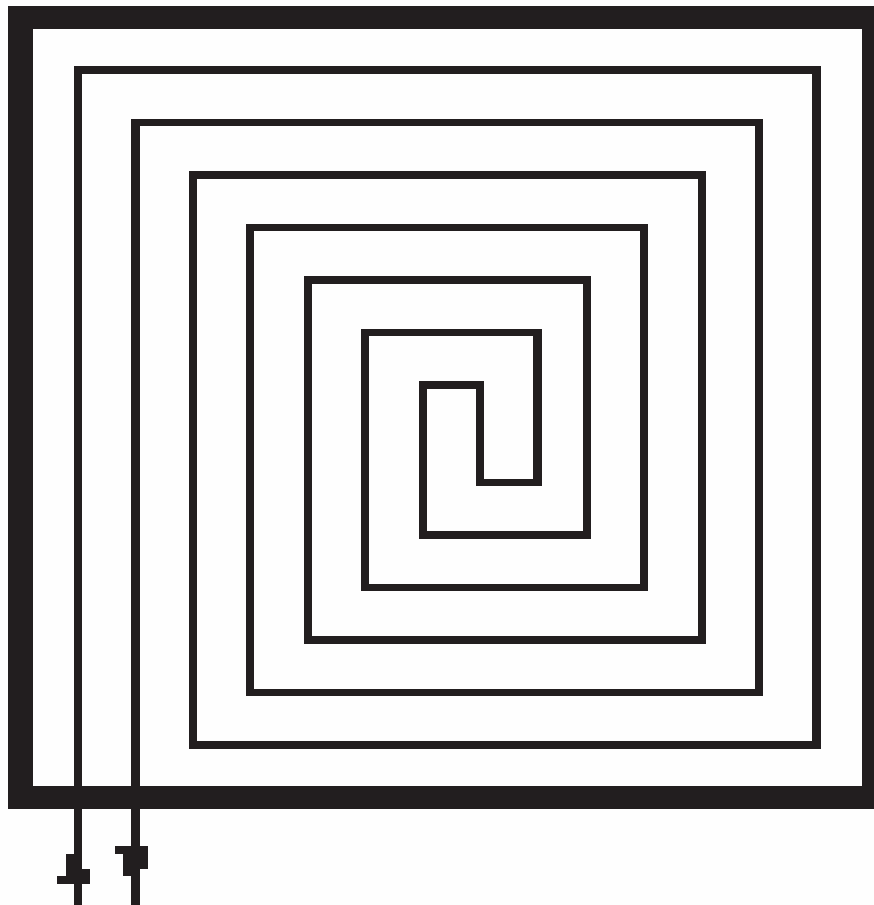
Leggemønster b

b) Yttervegg





Leggemønster c



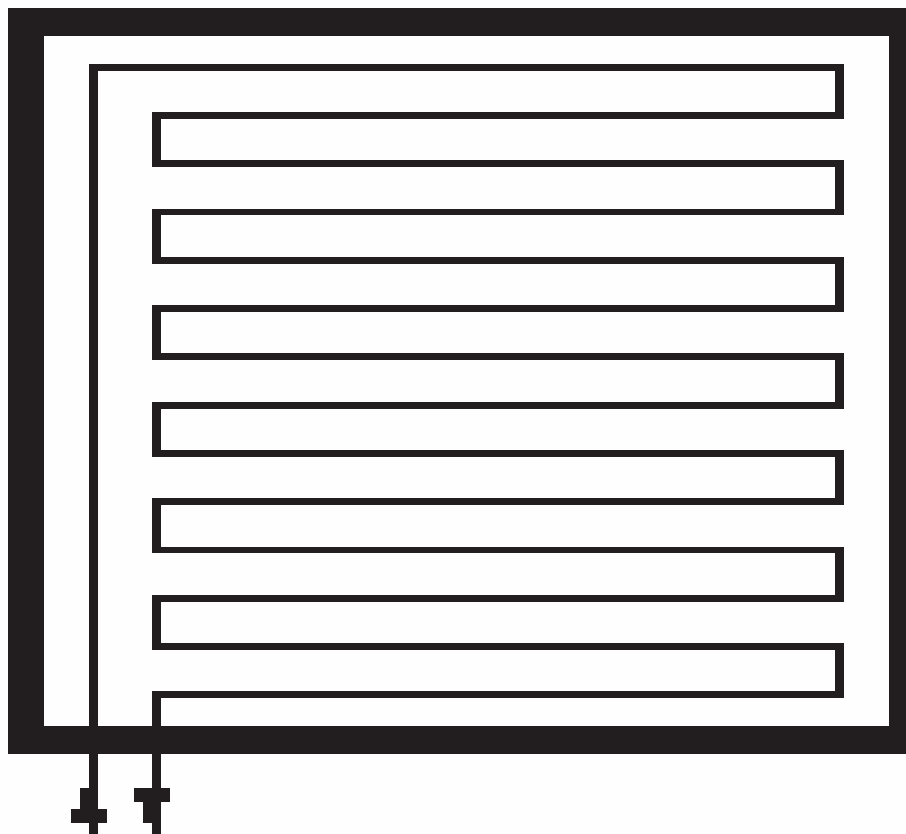
21.06.2005

Kvalitetsikring av gulvarmeanlegg



Leggemønster d

d) Yttervegg





Husk

- Dokumenter alltid skjulte installasjoner ved å ta bilder før de tildekkes .