

ENERGIZE

MANUAL TIL

BEREGNINGSPROGRAM

| ENERGIZE | | PROJEKT NAVN: | | DATO: 09-12-2018 | | calc. Clear | | | | | | | | |
|------------------------|----------|---------------|---------------|-------------------|---------------|-----------------------|----------|------------|--------------|-------------------|------------|---------|------------|-------|
| VÆLG | | INPUT | | VÆLG | | RESULTAT | | | | | | | | |
| VARMETAB | 30 | W/m² | | SAMLET RØRLÆNGDE: | 0 | m | | | | | | | | |
| TEMPERATURFALD - ΔT | 5 | °C | RUMTEMPERATUR | 20 | °C | NØDVENDIGT PUMPETRYK: | | | | | | | | |
| CENTERAFSTAND C - C | 30 | cm | GULVTYPE | Træ m. tæppe | | PUMPEKAPACITET: | #DIV/0! | | | | | | | |
| RØR - TYPE PE / ALUPEX | PE 20x2 | mm | GULVKONSTRUK. | Beton | | SAMLET VARMEBEHOV: | 0 | | | | | | | |
| Kreds No. | Rum Navn | Areal m² | Rumtemp. °C | Varmebehov W | Tilslut.rør m | Rør m | Rør Type | Rørtab mVS | GULV Type | GULV Konstruktion | FLOW l/min | VAND °C | TRIM Omdr. | ΔT °C |
| 1 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 2 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 3 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 4 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 5 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 6 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 7 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 8 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 9 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 10 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 11 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 12 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 13 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 14 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 15 | | | 20 | 0 | 0 | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| MANIFOLD | | AREAL | | Varmebehov | | Rør | | | | | FLOW | | | |
| | | 0 | | 0 | | 0 | | | | | #### | | | |
| KREDSE | | m² | | W | | m | | | | | l/min | | | |


ENERGIZE GULVVARME BEREGNINGSPROGRAM

Velkommen til ENERGIZE beregningsprogram til dimensionering af gulvvarmesystemer.


Programmet er skrevet i MS Excel og startes ved at åbne filen ENERGIZE Gulvvarme Kalkulation.

Inden man går i gang med et nyt projekt, kan alle værdier nulstilles ved at trykke "Clear" i øverste højre hjørne.

Programmet er nu klar til indtastning af data:

| ENERGIZE  | | PROJEKT NAVN: | | DATO: 09-12-2018 | | calc. Clear | | | | | | | | |
|--|----------|----------------------|---------------|-------------------|---------------|-----------------------|----------|------------|--------------|-------------------|------------|---------|------------|--------|
| VÆLG | | INPUT | | VÆLG | | RESULTAT | | | | | | | | |
| VARMETAB | 30 | W/m ² | | SAMLET RØRLÆNGDE: | 0 | m | | | | | | | | |
| TEMPERATURFALD - Δ T | 5 | °C | RUMTEMPERATUR | 20 | °C | NØDVENDIGT PUMPETRYK: | | | | | | | | |
| CENTERAFSTAND C - C | 30 | cm | GULVTYPE | Træ m. tæppe | | PUMPEKAPACITET: | #DIV/0! | | | | | | | |
| RØR - TYPE PE / ALUPEX | PE 20x2 | mm | GULVKONSTRUK. | Beton | | SAMLET VARMEBEHOV: | 0 | | | | | | | |
| Kreds No. | Rum Navn | Areal m ² | Rumtemp. °C | Varmebehov W | Tilslut.rør m | Rør m | Rør Type | Rørtab mVS | GULV Type | GULV Konstruktion | FLOW l/min | VAND °C | TRIM Omdr. | Δ T °C |
| 1 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 2 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 3 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 4 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 5 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 6 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 7 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 8 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 9 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 10 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 11 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 12 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 13 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 14 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 15 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| MANIFOLD | | AREAL | | Varmebehov | | Rør | | | | | FLOW | | | |
| KREDSE | | 0 | | 0 | | 0 | | | | | #### | | | |
| | | m ² | | W | | m | | | | | l/min | | | |

IDENTIFIKATION AF PROJEKTET

| | | | | |
|---|---------------|------------------|----------|-------|
|  | PROJEKT NAVN: | DATO: 09-12-2018 | calc. | Clear |
| | | SIGN: AC | | |
| VÆLG | INPUT | VÆLG | RESULTAT | |

I øverste linje indtastes projekt navnet. Beregnings datoen generes automatisk.

INDTASTNING AF GRUNDDATA

| | VÆLG | INPUT | VÆLG | RESULTAT | | |
|------------------------|---------|------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-----|
| VARMETAB | 30 | W/m ² | | SAMLET RØRLÆNGDE: | 0 m | |
| TEMPERATURFALD - ΔT | 5 | °C | RUMTEMPERATUR | 20 °C | NØDVENDIGT PUMPETRYK: | mvs |
| CENTERAFSTAND C - C | 30 | cm | GULVTYPE | Træ m. tæppe | PUMPEKAPACITET: | l/h |
| RØR - TYPE PE / ALUPEX | PE 20x2 | mm | GULVKONSTRUK. | Beton | SAMLET VARMEBEHOV: | W |

Varmetab fra bygning

Start med at indtaste bygningens varmetab i W/m² enten ved direkte indtastning, eller ved at vælge en værdi i rullemenuen. Der kan vælges mellem 30 og 350 W/m². Hvis der ikke er oplyst et specifikt varmetab for bygningen anvendes værdien 50W/m².

TEMPERATURFALD I GULVVARMEKREDSEN

Temperaturfaldet i gulvvarmekredsen, er forskellen mellem frem og returløbstemperaturen, den såkaldte Δt (delta t). Generelt skal Δt være så lille som muligt for at opnå den optimale komfort temperatur i rummet. Δt kan indtastes direkte eller man kan anvende Δt = 5°C, der er standard dimensionerings værdien i det skandinaviske område.

CENTERAFSTAND MELLEM GULVVARMERØRENE

En anden vigtig faktor er centerafstanden mellem de lagte gulvarmerør. Værdien kan indtastes direkte eller der kan vælges en dimension i rullemenuen. Generelt gælder det, at jo mindre centerafstand der vælges, jo bedre bliver varmefordelingen og oplevelsen af fodkomfort. Ved anvendelse af 20 mm PE-rør er centerafstanden som hovedregel 30 cm. Ved anvendelse af 16 mm PE eller 16 mm ALU-PE-rør er centerafstanden som hovedregel 20 cm.

RØRTYPE OG DIMENSION

I rulleskotten kan der vælges mellem rør fra dimension 12 x 1,3 mm til 20 x 2,0 mm. Stor rørdiameter giver mindre tryktab, mens en mindre rørdiameter er lettere at håndtere og lægge, samtidig med at gulvlagets tykkelse minimeres. Dette kan være afgørende, hvis der installeres gulvarme oven på et eksisterende gulv. Ved gulvvarmerør indstøbt i beton anvendes traditionelt 20 x 2 mm PE-rør. Ved gulvvarmerør lagt i spånsplader anvendes typisk 16 x 2 mm PE eller ALU-PE-rør. Til hurtigt reagerende gulve med lav byggehøjde anvendes 12 x 1,3 mm rør.

RUMTEMPERATUR

Rumtemperaturen kan indstilles generelt på rulleknappen eller den kan indskrives direkte ud for det pågældende rum. Almindeligvis vælges 20 eller 21°C til opholdsrum og 24°C i badeværelse. Ved 24°C rumtemperatur i badeværelset opnås typisk den optimale fod komfort temperatur for et klinke / flisegulv.

GULVTYPE

Under gulvtype vælges gulvtypen for overgulvet. Det er muligt at vælge mellem 4 standardgulve:

- Stengulv, klinker, fliser etc.
- Trægulv
- Betongulv
- Beton med gulvtæppe

Gulvtypen kan også vælges individuelt for hvert rum.

GULVKONSTRUKTION

Under gulv konstruktion kan vælges mellem betongulv eller trægulv / spånplade gulv med varmfordelingsplader i aluminium. Gulvkonstruktionen er bestemmende for varmetransmissionen og dermed den nødvendige fremløbstemperatur. Vi har valgt at arbejde med en gennemsnitsværdi for tykkelsen af materialerne, idet varmetransmissionen og dermed tykkelsen er bestemmende for den nødvendige fremløbstemperatur. Variationen ved varierende tykkelser er dog kun marginal.

INDTASTNING AF VARMEKREDSENE

| Kreds No. | Rum Navn | Areal m ² | Rumtemp. °C | Varmebehov W | Ti slut.rør m | Rør m | Rør Type | Rørtab mVS | GULV Type | GULV Konstruktion |
|-----------|----------|----------------------|-------------|--------------|---------------|-------|----------|------------|--------------|-------------------|
| 1 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 2 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 3 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 4 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 5 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 6 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 7 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 8 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 9 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 10 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 11 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 12 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 13 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 14 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |
| 15 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton |

Kreds nummer

Denne kolonne er en nummerering af de enkelte gulvvarmekredse og referer til nummeret på gulvvarmefordeleren. Kreds nummeret kan ikke ændres.

NAVNGIVNING AF RUMMENE

I denne kolonne indtastes rummets betegnelse, f.eks. "Køkken", "Gæstetoilet", "Bad", "Stue", "Alrum" etc.

Hvis det er nødvendigt med mere end 1 kreds i et lokale, skal disse indtastes på separate linjer og kan f.eks. navngives "Alrum 1", "Alrum 2" osv.

AREAL PR. RUM/KREDS

Indtast rummets størrelse/areal i m². Er der mere end én kreds i rummet, er det arealet, som denne kreds dækker, der skal anføres.

Rummets/kredsens varmebehov kan nu ses i kolonnen "Varmebehov", hvor rummets varmebehov fremkommer i W.

TILSLUTNINGSRØR

I denne kolonne indtastes længden af røret, der løber mellem kredsen og fordelerrøret. Der indtastes den samlede længde af frem + retur rør.


Tilslutningsrøret beregnes som et isoleret rør uden varmetab, men skal medtages for tryktabsberegningen i kredsen.

Hvis tilslutningsrøret anvendes som varmekilde, skal dette naturligvis tillægges kredsens længde.

SYSTEMBEREGNING

Når alle data er inddateret kan systemet beregnes ved at trykke på knappen "Calc"

De beregnede værdier kommer nu frem i skemaets resultatfelter:

|  | | PROJEKT NAVN: | | DATO: 09-12-2018 | calc. | Clear | | | | | | | | |
|---|----------|----------------------|---------------|-------------------|---------------|-----------------------|----------|------------|--------------|-------------------|------------|---------|------------|--------|
| | | | | SIGN.: AC | | | | | | | | | | |
| VÆLG | | INPUT | | RESULTAT | | | | | | | | | | |
| VARMETAB | 30 | W/m ² | | SAMLET RØRLÆNGDE: | 0 | m | | | | | | | | |
| TEMPERATURFALD - Δ T | 5 | °C | RUMTEMPERATUR | 20 | °C | NØDVENDIGT PUMPETRYK: | 0 | mvs | | | | | | |
| CENTERAFSTAND C - C | 30 | cm | GULVTYPE | Træ m. tæppe | | PUMPEKAPACITET: | #DIV/0! | l/h | | | | | | |
| RØR - TYPE PE / ALUPEX | PE 20x2 | mm | GULVKONSTRUK. | Beton | | SAMLET VARMEBEHOV: | 0 | W | | | | | | |
| Kreds No. | Rum Navn | Areal m ² | Rumtemp. °C | Varmebehov W | Tilslut.rør m | Rør m | Rør Type | Rørtab mVS | GULV Type | GULV Konstruktion | FLOW l/min | VAND °C | TRIM Omdr. | Δ T °C |
| 1 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 2 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 3 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 4 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 5 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 6 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 7 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 8 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 9 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 10 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 11 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 12 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 13 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 14 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| 15 | | | 20 | 0 | | 0 | PE 20x2 | | Træ m. tæppe | Beton | #### | 0 | #DIV/0! | |
| | MANIFOLD | AREAL | | Varmebehov | | Rør | | | | | FLOW | | | |
| | | 0 | | 0 | | 0 | | | | | #### | | | |
| | KREDSE | m ² | | W | | m | | | | | l/min | | | |

RESULTATERNE

Alle de gule felter er resultatfelter:

- I kredsene 1-15 kan rørlængden til hver enkelt kreds aflæses. Nederst aflæses den samlede rørlængde. I dette eksempel 602m.
- Tryktabet i kredsen kan aflæses i kolonnen "Rørtab". Det er vigtigt at det rørtab, der er over kredsen, er mindre end det konstanttryk pumpen er indstillet til.
- Vandmængden i kredsen kan aflæses i kolonnen "Flow" og er angivet i l/min.
- Fremløbstemperaturen er angivet i kolonnen "Vand" i °C. Termostatventilen på shunten skal indstilles på den højeste temperatur, der er angivet ud for kredsene.
- I kolonne "Trim" angives indregulering af de enkelte kredse, med antal omdrejninger fra lukket stilling. Det er meget vigtigt at systemet indreguleres korrekt, da dette sikrer optimal funktion af systemet.
- Det nødvendige pumpetryk i mvs og pumpekapaletet i l/min. Skal svare til pumpeindstillingen. Det er vigtigt at disse værdier ligger inden for cirkulationspumpens tolerance, hvis systemet skal fungere korrekt.

