

Altech

MANUAL TIL BEREGNINGSPROGRAM

The screenshot displays the Altech GulvCalc software interface, which is a spreadsheet-based calculation program for floor heating systems. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Startside', 'Indtast', 'Sideoplyst', 'Preparer', 'Data', and 'Gennemse'. Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations and formatting. The main area is a spreadsheet with columns labeled A through Q. The spreadsheet is divided into several sections: a header section for project information, an input section for user-defined parameters, and a results section for calculated values. The input section includes fields for 'VARMETAB' (60 W/m²), 'TEMPERATURFALD - ΔT' (6 °C), 'CC - CENTERAFSTAND' (30 cm), and 'ALTECH RØR - TYPE' (PEX 20x2). The results section shows 'SAMLET RØRLÆNGDE' (667 m), 'NØDVENDEGT PUMPETRYK' (mV/S), 'PUMPEKAPACITET' (26 l/min), and 'SAMLET VARMEBEHOV' (9000 W). Below these sections is a detailed table of room data with columns for 'Rum', 'Areal', 'Rumtemp.', 'Varmebehov', 'Tækl., rør', 'Rør', 'Rørløb', 'GULV', 'GULV', 'FLOW', 'VAND', and 'TRIN'. The table lists 14 rooms, including 'Toilet 1', 'Toilet 2', 'Køkken', 'Rød stue - 1', 'Rød stue - 2', 'Blå stue - 1', 'Blå stue - 2', and 'Podagogrum'. Each room entry includes numerical values for area, temperature, heat demand, and other parameters, along with dropdown menus for selecting pipe type and construction details.

Kreds	Rum	Areal	Rumtemp.	Varmebehov	Tækl., rør	Rør	Rørløb	GULV	GULV	FLOW	VAND	TRIN	Δ T		
Ind.	BSVNI	m²	°C	W	m	m	TYPE	TYPE	KONSTRUKTION	l/min	°C	Omdir.	°C		
1	Toilet 1	6	21	300	4	24	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	1	0	4,0	5
2	Toilet 2	6	21	300	4	24	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	1	0	4,0	5
3	Plulerum	11	21	550	8	45	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	2	0	4,0	5
4	Køkken	12	21	600	11	51	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	2	0	4,0	5
5	Rød stue - 1	30	21	1500	15	115	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	4	0	4,0	5
6	Rød stue - 2	35	21	1750	17	117	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	5	0	4,0	5
7	Blå stue - 1	30	21	1500	15	115	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	4	0	4,0	5
8	Blå stue - 2	35	21	1750	17	117	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	5	0	4,0	5
9	Podagogrum	15	21	750	10	60	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	2	0	4,0	5
10			21	0	0	0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	0	0	4,0	5
11			21	0	0	0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	0	0	4,0	5
12			21	0	0	0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	0	0	4,0	5
13			21	0	0	0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	0	0	4,0	5
14			21	0	0	0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	-	0	0	4,0	5

ALTECH GULVVARME BEREGNINGSPROGRAM

Velkommen til Altechs beregningssoftware til dimensionering af gulvvarmesystemer.

Opstart af softwaren

Programmet er skrevet i Microsoft Excel og startes ved at åbne filen Altech gulvcalc 01.XLS.

Da programmet benytter makroer i beregningerne, er det vigtigt, at Excel ikke blokerer for disse. Modtages en meddelelse om, at programmet ikke tillader makroer og at sikkerhedsniveauet skal ændres, gøres dette i menupunktet "Funktioner / Indstillinger" på fanebladet sikkerhed. Her vælges "Makrosikkerhed, og niveauet sættes til "Mellem".

Når programmet herefter åbnes, vil Excel spørge om man ønsker at åbne programmer med eller uden makroer - det skal åbnes "Med makroer", for at fungere korrekt.

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

Programmet ser herefter således ud:

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the Altech Gulvcalc spreadsheet. The spreadsheet is divided into several sections:

- Input Parameters (Rows 3-9):**
 - Row 3: **ALTECH GULV CALC** (Title), **PROJEKT NAVN:** (Project Name), **DATO:** 27-06-2007 (Date), **calc.** (Calculate button), **Clear** (Clear button).
 - Row 4: **PROJEKT NR.:** (Project Number), **SIGN.:** AC (Signature).
 - Row 5: **INPUT:** (Input section), **RESULTAT:** (Result section).
 - Row 6: **VARMETAB** 50 W/m², **SAMLET RØRLÆNGDE:** 0 m.
 - Row 7: **TEMPERATURFALD - Δ T** 5 °C, **RUMTEMPERATUR** 21 °C, **NØDVENDIGT PUMPETRYK:** mVS.
 - Row 8: **CC - CENTERAFSTAND** 30 cm, **GULVTYPE** Træ gulv, **PUMPEKAPACITET** 0 l/min.
 - Row 9: **ALTECH RØR - TYPE** PEX 20x2, **GULVKONSTRUK.** Beton, **SAMLET VARMEBEHOV** 0 W.
- Room Data Table (Rows 10-26):**

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.	Δ T °C
1			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0	4,0	5
2			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
3			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
4			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
5			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
6			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
7			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
8			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
9			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
10			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
11			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
12			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
13			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
14			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
15			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
16			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
- Summary (Rows 29-31):**
 - Row 29: **MANIFOLD** (Manifold), **AREAL** (Area), **Varmebehov** (Heat requirement), **Rør** (Pipe).
 - Row 30: 0, 0, 0, 0.
 - Row 31: **KREDSE** (Circuit), m², W, m, **FLOW** (Flow), l/min.

Identifikation af projektet

B12														
A	B	C	D	F	H	I	J	K	L	M	N			
3	ALTECH GULV CALC				PROJEKT NAVN:				DATO:		27-06-2007			
4	PROJEKT NR.:							SIGN.:		AC				
5				INPUT:		▼		INPUT:		▼		RESULTAT:		▶

I cellen C4 anføres projekt ID og i celle H4 navnet eller en kort beskrivelse af projektet. Dit navn/initialer kan anføres i celle M4. Datoen for beregningen kan anføres i celle M3.

Indtastning af grunddata

B12														
A	B	C	D	F	H	I	J	K	L	M	N	O		
3	ALTECH GULV CALC				PROJEKT NAVN:				DATO:		27-06-2007		calc.	
4	PROJEKT NR.:							SIGN.:		AC				
5				INPUT:		▼		INPUT:		▼		RESULTAT:		▶
6	VARMETAB			50	▼	W/m ²					SAMLET RØRLÆNGDE:			
7	TEMPERATURFALD - ΔT			5	▼	°C	RUMTEMPERATUR	▶	21	°C	NØDVENDIGT PUMPETRYK:			
8	CC - CENTERAFSTAND			30	▼	cm	GULVTYPE	▶	Træ gulv	▼	PUMPEKAPACITET			
9	ALTECH RØR - TYPE			PEX 20x2	▼		GULVKONSTRUK.	▶	Beton	▼	SAMLET VARMEBEHOV			
10	Kreds	Rum	Areal	Rumtemp.	Varmebehov	Tilslut.rør	Rør	Rør	Rørtab	GIII V	GIII V	FLOW	VAND	T

Celle F6: Varmetab fra bygningen

Start med at inddatere varmetabet i watt pr. m² fra bygningen i celle F6 - enten ved direkte indtastning af værdien eller ved at vælge en af værdierne i rullemenuen. Der kan vælges værdier mellem 30 og 350 W/m². I Skandinavien anvendes generelt 50 W/m² ved nybyggeri.

Celle F7: Varmetab i gulvvarmekredsen

I celle F7 indsættes det ønskede varmetab over gulvvarmekredsene, den såkaldte Δt (delta t), forskellen mellem fremløbs- og returløbstemperaturen i gulvvarmekredsene. Den generelle regel er, at Δt skal være så lille som muligt for at opnå den optimale komfort fra gulvvarmesystemet. I Skandinavien anvendes ofte $\Delta t = 5$ °C. Værdien fra celle F7 anvendes i kolonne Q for de oprettede gulvvarmekredse (se nedenfor), og man kan frit tilpasse Δt værdien individuelt ved at ændre direkte i cellerne i kolonne Q.

Celle F8: Centerafstand mellem gulvarmerørene

En anden vigtig faktor er centerafstanden mellem de lagte gulvarmerør. Centerafstanden indtastes eller vælges via rullemenuen i celle F8. Der kan vælges værdier fra 10 cm til 60 cm. Generelt er det således, at jo mindre en afstand mellem rørene, jo bedre og mere ens varmefordeling og -transmission opnår man. Ulempen ved kort centerafstand er naturligvis et øget forbrug af rør og en øget omkostning. Der skal naturligvis ske en fornuftig afvejning mellem komfort og økonomi.

Centerafstanden styres også af dimensionen på rørbøjningen og af de fikspunkter, der anvendes til fastgørelse af rørene. Typisk fastbindes rør på armeringsnet med en afstand på ca. 30 cm.

Celle F9: Rørtype og dimension

I celle F9 vælges rørtypen. Der kan vælges mellem en række standard rørtyper i PEX og PEXAL (AluPEX).

Stor rørdiameter giver mindre tryktab, mens en mindre rørdiameter er lettere at håndtere og lægge samtidigt med, at gulvlagets tykkelse minimeres. Dette kan være afgørende, hvis der installeres gulvvarme oven på et eksisterende gulv.

Valget overføres til kolonne J12-26, men det er muligt at vælge individuelle rørtyper for hvert af de oprettede rum (se nedenfor).

Celle K7: Rumtemperatur

I celle K7 indtastes den ønskede rumtemperatur eller den indstilles via rulleknapperne. Den ønskede temperatur overføres til kolonne D12-26, hvor den også kan tilpasses individuelt til rummene. En typisk situation er, at der ønskes 20 °C i opholdsrummene, mens der på badeværelset ønskes en højere temperatur.

Celle K8: Gulvtype

I celle K8 vælges gulvtypen for overgulvet. Det er muligt at vælge mellem 4 standardgulve: Stengulv (klinker, fliser etc.), trægulv, betongulv og beton med gulvtæppe. "Standard"-gulvtypen overføres til kolonne L12-26, hvor den også kan indstilles individuelt for hvert rum.

Celle K9: Gulvkonstruktion

I celle K9 vælges gulvets konstruktion. Der kan vælges mellem betongulv eller trægulv 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 fremløbstemperaturen selvfølgelig varierer med tykkelsen, men variationen er kun marginal.

Indtastning af varmekredsene

	A	B	C	D	F	H	I	J	K	L	M	
3	ALTECH GULV CALC					PROJEKT NAVN:				DATO:	27-06-2007	
4	PROJEKT NR.:									SIGN.:	AC	
5				INPUT:	▼				INPUT:	▼	RESULTAT:	
6	VARMETAB			50	▼	W/m ²				SAMLET RØ		
7	TEMPERATURFALD - Δ T			5	▼	°C	RUMTEMPERATUR	◀ ▶	21 °C	NØDVENDIGT		
8	CC - CENTERAFSTAND			30	▼	cm	GULVTYPE	Træ gulv		PUMPEK		
9	ALTECH RØR - TYPE			PEX 20x2		▼	GULVKONSTRUK.	Beton		SAMLET VAI		
10	Kreds	Rum	Areal	Rumtemp.	Varmebehov	Tilslut.rør	Rør	Rør	Rørtab	GULV	GULV	
11	no.	navn	m ²	°C	W	m	m	TYPE	mVS	TYPE	KONSTRUKTION	
12	1			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
13	2			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
14	3			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
15	4			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
16	5			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
17	6			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
18	7			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
19	8			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
20	9			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
21	10			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
22	11			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
23	12			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
24	13			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
25	14			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton
26	15			21	0		0	PEX 20x2	▼	0	Træ gulv	Beton

Kolonne A: Kreds-nr.

Denne kolonne er en nummerering af de enkelte gulvvarmekredse og kan ikke ændres.

Kolonne B: Navngivning af rummene

I kolonne B12-26 er det muligt at indtaste en mere sigende betegnelse for rummene, f.eks. "Køkken" Toilet 1", "Stue" osv.

Hvis det er nødvendigt med mere end én kreds i et rum, skal disse indtastes på to separate linjer og kan f.eks. navngives "Stue - 1" og "Stue - 2".

Kolonne C: Areal i rummet/for kredsen

I kolonne C12-26 angives rummets størrelse eller areal i m². Er der mere end én kreds i rummet, er det arealet, som denne kreds dækker, der skal angives.

Varmebehovet for hvert rum/kreds kan nu ses i kolonne F.

Kolonne H: Tilslutningsrør

Tilslutningsrørets længde, dvs. det stykke rør, der løber mellem selve kredsen og fordelerrøret, skal opgives i kolonne H. Der opgives den samlede længde frem + retur.

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

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

Beregning af systemet

Når ovenstående er inddateret kan systemet beregnes ved at trykke på knappen "Calc" i celle O4.

De beregnede værdier kommer nu frem:

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	Toilet 1	6	21	300	4	24	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	1	0	4,0	5
2	Toilet 2	6	21	300	4	24	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	1	0		5
3	Puslerum	11	21	550	8	45	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	2	0		5
4	Køkken	12	21	600	11	51	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	2	0		5
5	Rød stue - 1	30	21	1500	15	115	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	4	0		5
6	Rød stue - 2	35	21	1750		117	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	5	0		5
7	Blå stue - 1	30	21	1500	15	115	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	4	0		5
8	Blå stue - 2	35	21	1750		117	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	5	0		5
9	Pedagogrum	15	21	750	10	60	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	2	0		5
10			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
11			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
12			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
13			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
14			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
15			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
16			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
17			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
18			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
19			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
20			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
21			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
22			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
23			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
24			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
25			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
26			21	0		0	PEX 20x2	0	Træ gulv	Beton	0	0		5
27	MANIFOLD	AREAL		Varmebehov		Rør					FLOW			
28	0	180		9000		667					26			
29	KREDSE	m ²		W		m					l/min			

Resultaterne

- I kolonne l12-26 kan de enkelte kredses rørlængder aflæses, og i celle l30 findes den samlede længde, i dette eksempel 667 m.
- Rørtabet kan aflæses i kolonne K12-26. Det er vigtigt, at holde dette tryktab op mod cirkulationspumpens karakteristisk, da tryktabet skal ligge under trykkurven for pumpen, for at give den rette funktion i gulvvarmesystemet.
- Vandmængden, eller flow'et, kan aflæses i kolonne N12-26.
- Fremløbstemperaturen for hver kreds kan aflæses i kolonne O12-26. Termostatventilen på shuntsystemet skal sættes til den højeste værdi af disse. Fremløbstemperaturen bør kontrolleres på termometeret på shunten.
- I kolonne P12-26 kan indreguleringen af ventilerne på fremløbssiden aflæses. Den angives som "Antal omdrejninger" på den integrerede reguleringsventil. Det er meget vigtigt at udbalancere systemet korrekt, da dette sikrer optimal funktion af systemet.
- Det nødvendige pumpetryk kan aflæses i celle P7 og den nødvendige pumpekapacitet kan aflæses i celle P8. Det er vigtigt, at disse værdier ligger inden for cirkulationspumpens tolerancer, hvis systemet skal fungere korrekt.

Ältech