

IVT Naturkyla

Det miljövänliga sättet att få kyla



Naturkyla

Har du, eller tänker skaffa bergvärmepump kan du få kyla på köpet!
I borrhålet är det tillräckligt kallt för komfortkyla,
du kan få 20-40W per meter borrhål!
Någon driftkostnad blir det inte, det är faktiskt så att ju mer kyla man
använder desto bättre går värmepumpen – du sparar pengar på att kyla!
På följande sidor beskriver vi hur man använder naturkylan,
med vår egen fastighet som exempel, **vi lever som vi lär!**

Sid

- 2 Kylbehov
- 3 Tilluftkyla
- 4 Fläktelement
- 5 Naturkyleffekt
- 6-7 Systemlösningar

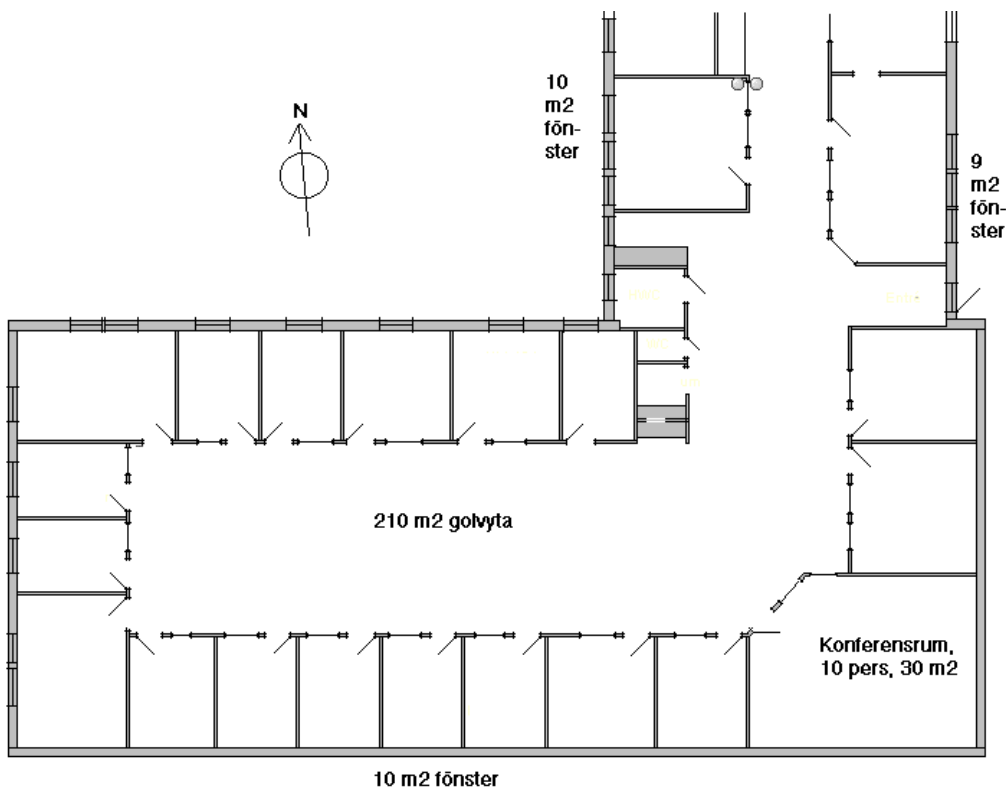
Följande sidor beskriver tumregler och visar exempel, det är ej att betrakta som projekteringsunderlag.
Önskas hjälp med beräkningar och systemlösningar, kontakta IVT.

Kylbehov

Kylbehov	W	kommentar
Kontorsarbetsplats	400	Värme från dator, belysning och 1 person
Person	80	
Belysning	15	per m2 golvyta
Solinstrålning		
Vanligt 2-glasfönster	700	per m2 fönsteryta i samma väderstreck*
Invändig persienn	600	"
Persienn mellan fönsterglas	300	"
Utvändig persienn	50	"
Markis	100	"
Solskyddsglas	200	"

*För fönster åt väster, söder och öster.

Eftesom solen bara skiner från ett håll i taget behöver inte fönster på olika sidor av byggnaden summeras.



Exempel IVT:

Exempel IVT	Kylbehov	Antal	Summa
Kontorsarbetsplats	400	20	8
Fönster åt söder med solskydd	200	10	2
Allmänbelysning	15	210	3
Konferensrum personer	80	10	0,8*
Konferensrum belysning	30	15	0,45*
Summa	W	st/m3	13 kW

*Konferensrummet summeras ej med, när det används får det ta från kontoren.

Tilluftkyla

Följande diagram kan användas för att uppskatta erforderlig luftmängd och kyleffekt för luftburen kyla.

Tilluftflöde		Kylbatteri kW	Kyleffekt i rum kW
m ³ /s	m ³ /h		
0,2	720	4	2
0,5	1800	9	4
0,8	2880	14	7
1	3600	18	8
1,2	4320	21	10
1,5	5400	26	13
1,8	6480	32	15
2,0	7200	35	17
2,5	9000	44	21
3,0	10800	53	25
3,5	12600	62	29
4,0	14400	71	34
4,5	16200	79	38
5,0	18000	88	42
6,0	21600	106	50
7,0	25200	124	59
8,0	28800	141	67
9,0	32400	159	76
10,0	36000	176	84

Skillnaden i kyleffekt mellan batteri och kyleffekt i rum beror på att kylbatteriet måste kyla ner temperaturen från dimensionerande utetemperatur (27°C) till rumstemperatur (22°) innan den kyler rummet något, och dessutom kondensera ut vatten.

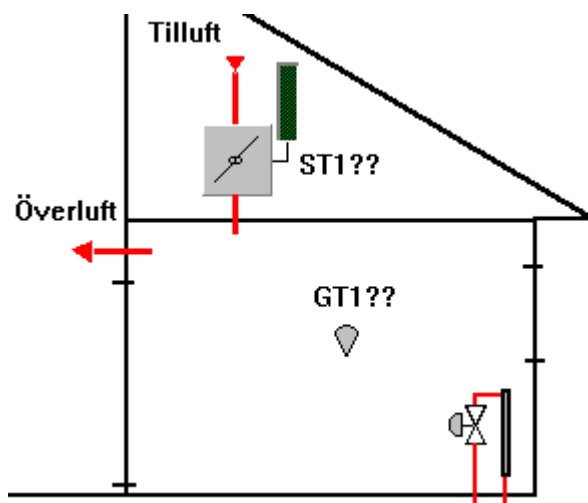
Effekterna är beräknade för kylning av luften till 15°C med en köldbärartemperatur på 12°C in och 15°C ut

Exempel IVT

Kylbehovet enligt föregående sida är 13 kW vilket innebär att det behövs ett maximalt luftflöde på 1,5m³/s, som i sin tur ger att det behövs 26 kW kyleffekt till kylbatteriet.

Fördelning av tilluftkyla

När man enbart luftburen kyla som skall fördelas i flera rum med varierande kylbehov, som är fallet med t.ex. kontorsrum, så måste den kalla luften fördelas efter kylbehovet, vilket enklast sker genom att låta en rumsgivare styra ett tilluftspjäll



Fläktelement

Är bra till både värme och kyla



Så här mycket kyla ger våra fläktelement vid olika ingående köldbärartertemperaturer

Fläktelement	Kyleffekt	Kyleffekt
AWX	12°C	15°C
01	0,4	0,2
02	0,5	0,3
03	0,8	0,5
04	0,9	0,6
05	1,4	0,9
06	1,6	1
07	1,8	1,3
08	2,1	1,4
10	2,3	1,5
12	2,9	1,9

Vid 15°C behövs varken kondensisolering eller anlutning av droppskål.

Dessutom får man 40% högre naturkyleffekt (utom vid change-over system)

Effekterna är i kW och gäller för medel fläkthastighet

2-rörs system (change-over system)

Värme och kyla i samma rörsystem, passar bra för bostäder och hotell mm där kylbehovet uppstår ungerfär samtidigt i alla rum (endast för 15°C köldbärare).

Kylan överförs med en värmeväxlare från borrhålet till värme/kylsystemet.

Standard fläktelement med tilläggs paket för automatisk växling mellan värme och kyla.

4-rörssystem

Värme och kyla går i separata rör till fläktelementet, man kan då köra kyla i ett rum och värme i rummet intill, vilket är nödvändigt för t.ex. kontor.

Fläktelementen är då i ett annat utförande än standard med 4 röranslutningar, ventilpaket och reglering.

Enbart kyla via fläktelement

Värmen kommer från golvvärme eller radiatorer.

Standard fläktelement, Ny rumsreglering som styr både fläktelement och värme rekommenderas.

Naturkyleffekt

Ungefärliga kyleffekter för olika värmepumpar och naturkylösningar,
Välj naturkylösning utifrån vald värmepump och erforderlig kyleffekt

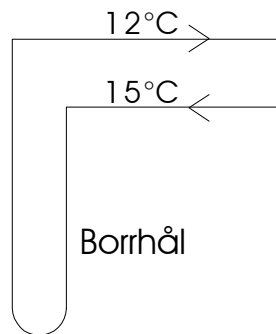
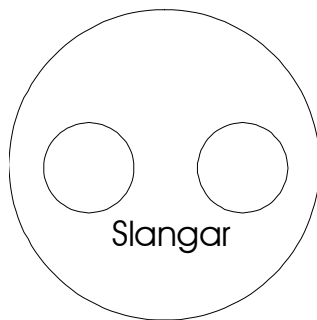
Värmepump Greenline F	Borrlängd m	2-slang kW	4-slang kW	2-slang+VP kW	4-slang +VP kW
14	250	7	10	20	25
16	300	8	12	25	30
20	400	10	16	32	38
25	500	13	20	41	49
35	700	18	27	55	65
40	800	21	31	63	75
50	1000	26	39	81	96
65	1200	31	47	101	119
2x40	1600	42	62	126	150
3x40	2500	65	98	195	230
4x40	3300	85	130	260	300

Borrlängderna i förhållande till värmepumparna är ungefärliga.

Kyleffekterna är beräknade vid en ostörd bergtemperatur på 7°C

2-slang:

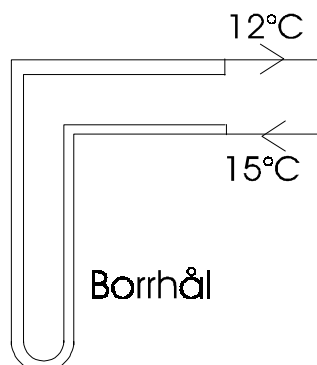
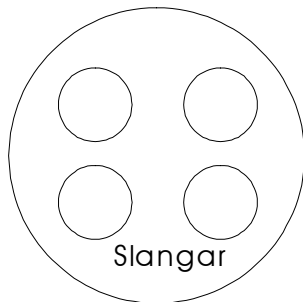
Borrhål sett ovanifrån



2 st DN40 – slangar i varje hål på vanligt sätt

4-slang:

Borrhål sett ovanifrån



4 st DN32 – slangar i varje hål, ger 50% högre kyleffekt, men oförändrad drift för värmepumpen

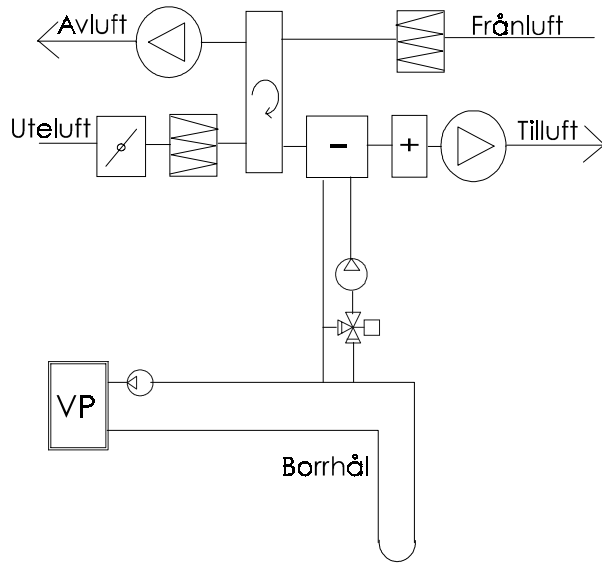
-slang +VP

Värmepumpen används som kylmaskin i kombination med naturkyla
Värmen från värmepump dumpas i frånluftbatteri eller kylmedelskylare.
Köldbärartemperaturerna är då 10°C – 16°C

Exempel IVT

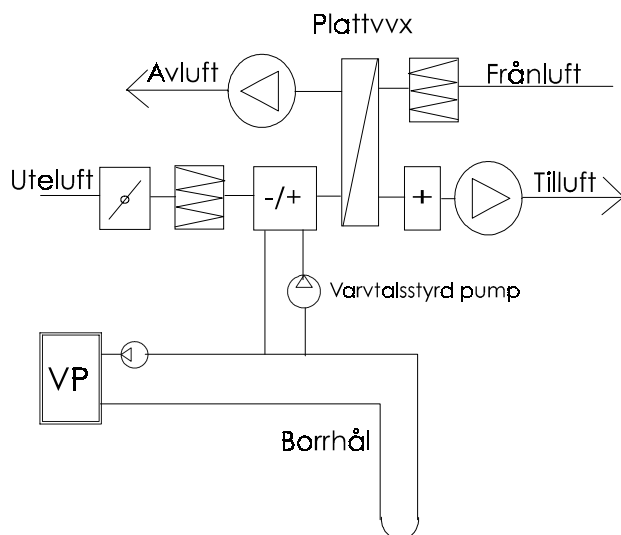
2 st F40 värmepump (försörjer kontor och verkstad) och kylbehov på 2*13kW
(2 ventilationsaggregat) = 26kW, 2-slang ger 39kW vilket räcker utan problem.

Systemlösningar:



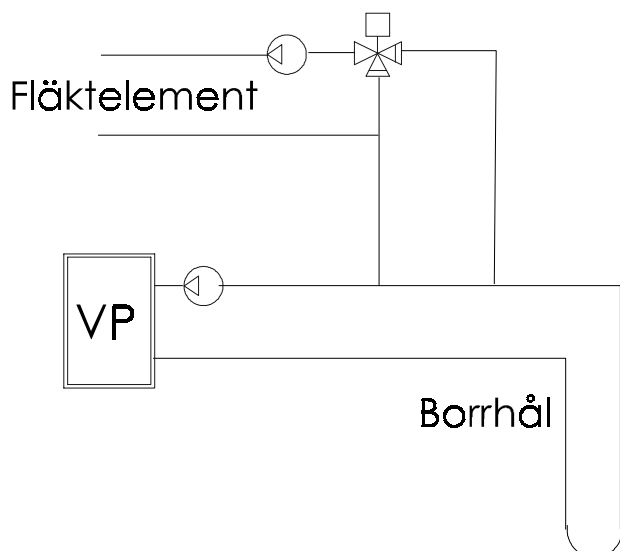
Naturkyla & roterade värmeväxlare

Enklaste lösningen, används av oss på IVT.



Naturkyla och plattvärmeväxlare:

Förutom för kyla så används även kylbatteriet för förvärmning av uteluften vintertid, vilket minskar toppeffekten och tar bort avfrostningsbehovet



Naturkyla och fläktelement

För enbart kyla via Fläktelementen, eller till 4-rörsutförandet

