



Kristiansund kommune  
i medvind uansett vær


## Øvre Enggt. 8 b – Ombygging til nytt Helseinnovasjonscenter

Prosjekt nr.: 63416

ByggID nr.:

### KONKURRANSEGRUNNLAG E20 TOTALENTREPRISE

### F.09 – FORELØPIG VURDERING AV KJØLEBEHOV

Rev	Dato	Tekst	Laget	Sjekket	Godkjent
			Dokument tittel		
			<b>F.09 – FORELØPIG VURDERING AV KJØLEBEHOV</b>		
		Dokument nr:	Sider:	Rev:	

## INNHALDSFORTEGNELSE

1. Innledning
2. Sammendrag
3. Vurdering av kjølebehov
4. Mulighet for manuell utlufting
5. Vedlegg
  - 5.1 Simien – Årssimulering kjølebehov kontor 356
  - 5.2 Simien – Årssimulering kjølebehov kontor 364
  - 5.3 Simien – Årssimulering kjølebehov møterom 180
  - 5.4 Simien – Årssimulering kjølebehov møterom 273
  - 5.5 Simien - Årssimulering kjølebehov Respossenter 169
  - 5.6 Simien - Årssimulering kjølebehov Responsteam 175
  - 5.7 Simien - Varmetilskudd fra rackskap i Responsteam 175 og utstyr i datarom 351.

## 1. Innledning

Kristiansund kommune skal bygge om Øvre Enggt. 8 b. til nytt Helseinnovasjonssenter for Orkidekommunene. Denne rapporten angir målsetting for inneklimate med hensyn til romtemperatur ved sommerforhold og et konkret konsept for å oppnå denne målsettingen.

Hovedmålsetting:

- Arbeidstilsynets normer for operativ temperatur angitt i veiledning, best. nr. 444 skal oppfylles.
- Behovet for mekanisk komfortkjøling skal begrenses mest mulig.
- Holde temperaturen i tekniske rom på et akseptabelt nivå for utstyret.

## 2. Sammendrag

Rapporten er basert på foreløpige plantegninger dat.18.01.2018.

Vurderingene er hovedsakelig basert på simulering av inneklimate i dataprogrammet Simien versjon 6.007 og er å forstå som foreløpige, da teknisk utstyr i rommene ikke er endelig fastlagt. (Forutsetninger for vurderingene og resultat er nærmere beskrevet under kap. 3).

### Resultat

- Ordinære kontorer med brukstid 08.00 – 16.00: Teoretisk kjølebehovsvurdering er gjennomført på 2 stk varianter av rom. Med de gitte forutsetningene oppfylles arbeidstilsynets norm til innetemperatur over året, uten bruk av mekanisk kjøling.
- Ordinære møterom: Teoretisk kjølebehovsvurdering er gjennomført på 2 stk varianter av rom. Med de gitte forutsetningene oppfylles arbeidstilsynets norm til innetemperatur over året, uten bruk av mekanisk kjøling.
- Responssenter rom 169: Teoretisk kjølebehovsvurdering er gjennomført. Med de gitte forutsetningene oppfylles ikke arbeidstilsynets norm til innetemperatur over året, uten bruk av mekanisk kjøling. Mekanisk kjøling er påkrevet.
- Responsteam rom 175: Teoretisk kjølebehovsvurdering er gjennomført. Med de gitte forutsetningene oppfylles ikke datautstyrets krav til romtemperatur og heller ikke arbeidstilsynets norm til innetemperatur over året, uten bruk av mekanisk kjøling. Mekanisk kjøling er påkrevet.
- Datarom 351: Operativ romtemperatur i brukstiden overskrider akseptabel temperatur for utstyret uten mekanisk kjøling. Mekanisk kjøling er påkrevet.

### 3. Vurdering av kjølebehov

Vi har vurdert temperaturforholdene ved sommerforhold i div. typiske rom. (Kontorer, møterom etc. samt teknisk rom.

Resultatet er vurdert i forhold til arbeidstilsynets normer for operativ temperatur angitt i veiledning, best. nr. 444, "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen": "Overskridelser av den høyeste grensen - 26 gr. C - bør man kunne akseptere i varme sommerperioder ved utelufttemperaturer over 22 gr. C. Men overskridelsen bør ikke utgjøre mer enn 50 timer per år i lokalenes brukstid".

Det er regnet med innvendig solavskjerming som lyse persienner eller tilsvarende i alle solutsatte rom. Det er også forutsatt at ventilasjonsanlegget kjøres på nattkjøling (frikjøling) i særlig varme perioder.

Det er ikke regnet med ekstra kjøleeffekt pga. utlufting via åpningsvindu og dører.

#### Kontor 356 Enkeltkontor m/mindre møter. ( Østfasade).

Forutsetninger

- Innvendige lyse persienner
- 3 stk personer i rommet.
- Rommet er antatt i bruk 08:00 – 16:00 .
- Luftmengde 170 m<sup>3</sup>/h
- Belysning 6 W/m<sup>2</sup>
- 1 stk PC, 65 W
- 1 stk skjerm, 50 W

Resultat: Operativ romtemperatur i brukstiden vil i et normalår overskride 26 gr. C i mindre enn 50 timer uten mekanisk kjøling. (Se vedlegg 5.1).

#### Kontor 364 Enkeltkontor. (Sydfasade)

Forutsetninger

- Innvendige lyse persienner
- 1 stk person i rommet.
- Rommet er antatt i bruk 08:00 – 16:00 .
- Luftmengde 120 m<sup>3</sup>/h
- Belysning 6 W/m<sup>2</sup>
- 1 stk PC, 65 W
- 1 stk skjerm, 50 W

Resultat: Operativ romtemperatur i brukstiden vil i et normalår overskride 26 gr. C i mindre enn 50 timer uten mekanisk kjøling. (Se vedlegg 5.2).

Møterom 180. (Sør og vestfasade).

## Forutsetninger

- Innvendige lyse persienner
- 10 stk personer
- Rommet er antatt i bruk 09:00 – 11:00 og 13:00 – 13:00
- Luftmegde 350 m<sup>3</sup>/h
- Belysning 6 W/m<sup>2</sup>
- 10 stk PC, a`35 W.
- 1 stk projektor, 250 W.

Resultat: Operativ romtemperatur i brukstiden vil i et normalår overskride 26 gr. C i vesentlig mindre enn 50 timer uten mekanisk kjøling. (Se vedlegg 5.3).

Møterom 273 (Østfasade)

## Forutsetninger

- Innvendige lyse persienner
- 10 stk personer
- Rommet er antatt i bruk 09:00 – 11:00 og 13:00 – 13:00
- Luftmegde 350 m<sup>3</sup>/h
- Belysning 6 W/m<sup>2</sup>
- 10 stk PC, a`35 W.
- 1 stk projektor, 250 W.

Resultat: Operativ romtemperatur i brukstiden vil i et normalår overskride 26 gr. C i vesentlig mindre enn 50 timer uten mekanisk kjøling. (Se vedlegg 5.4).

Responscenter 169 (Østfasade)

## Forutsetninger

- Innvendige lyse persienner
- 3 stk. personer
- Rommet er kontinuerlig i bruk.
- Luftmegde 400 m<sup>3</sup>/h
- Belysning 6 W/m<sup>2</sup>
- 10 stk skjermer, a`50 W.
- 2 stk skjermer, a`210 W.

Resultat: Operativ romtemperatur i brukstiden vil i et normalår overskride 26 gr. C i langt mere enn 50 timer/år uten mekanisk kjøling. Mekanisk kjøling er påkrevet. Maks. samtidig kjølebehov lokal kjøling, er foreløpig teoretisk beregnet til min. 3,0 kW. (Se vedlegg 5.5).

Responsteam 175 (Østfasade)

## Forutsetninger

- Innvendige lyse persienner
- 2 stk., personer m/hver sin PC a`50 W
- Rommet er kontinuerlig i bruk.
- Luftmegde 150 m3/h
- Belysning 6 W/m2
- Utstyr i Rackskap med samlet varmeavgivelse 2600 W. (Se vedlegg 5.7).

Resultat: Operativ romtemperatur i brukstiden vil i et normalår overskride 26 gr. C i langt mere enn 50 timer/år uten mekanisk kjøling. Mekanisk kjøling er påkrevet. Maks. samtidig kjølebehov lokal kjøling, er foreløpig teoretisk beregnet til 3300W. (Se vedlegg 5.6).

Datarom 351

## Forutsetninger

- Innvendige lyse persienner
- Kontinuerlig varmelastning
- Luftmegde 50 m3/h
- Antatt varmeavgivelse fra teknisk utstyr 3150 W. (Se vedlegg 5.7).
- Varmetilskudd fra solutsatt vindu 500 W (Antatt).

Resultat overslagsmessig vurdering: Romtemperatur vil overskride akseptabel temperatur for utstyret uten mekanisk kjøling. Mekanisk kjøling er påkrevet. Maks. samtidig varmetilskudd i rommet er på bakgrunn av ovenstående, vurdert til ca 3 650 W.

**4. Mulighet for manuell utlufting**

De fleste rommene har i dag åpningsvindu. Dette anbefales videreført ut fra komforthensyn, bl.a. fordi romtemperaturen i vesentlig grad kan overstige 26 gr. C i kortere perioder selv om arbeidstilsynets normer er oppfylt.

Energiråd AS

Kristiansund 01.02.2018

---

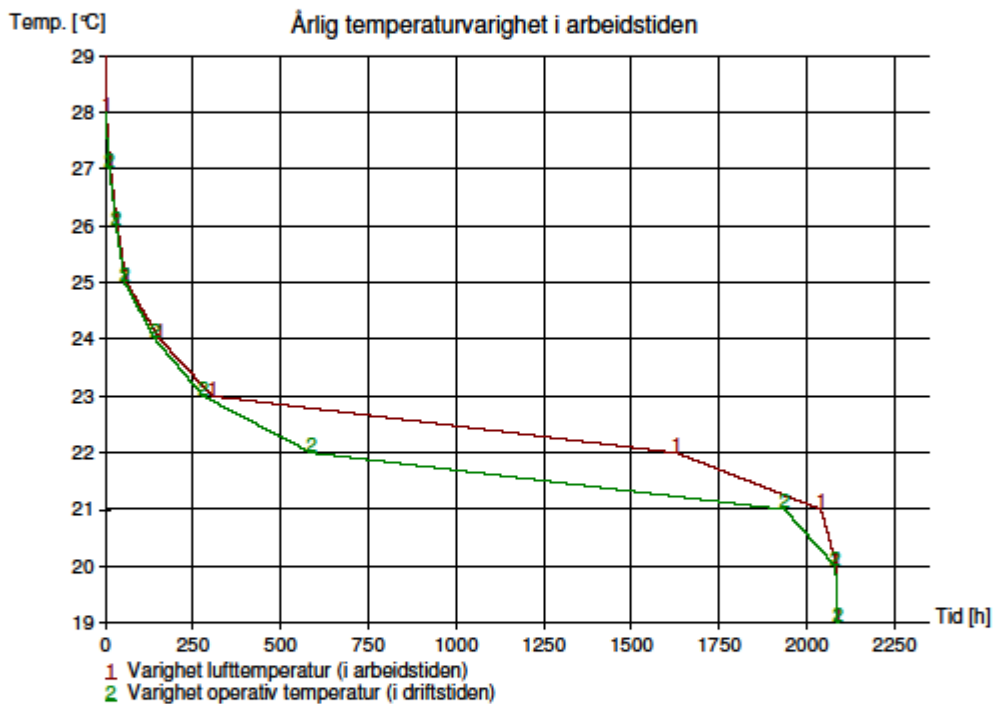
*Morten Haukenes* (Tlf. 98259018)



# SIMIEN

## Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssim. kont. 356 Ø  
 Tid/dato simulering: 12:27 31/1-2018  
 Programversjon: 6.008  
 Simuleringsansvarlig: Morten Haukenes  
 Firma: Energiråd AS  
 Inndatafil: C:\...\Kontor 356 Ø.smi  
 Prosjekt: Helseinvasjonssenteret  
 Sone: Kontor 356 Ø



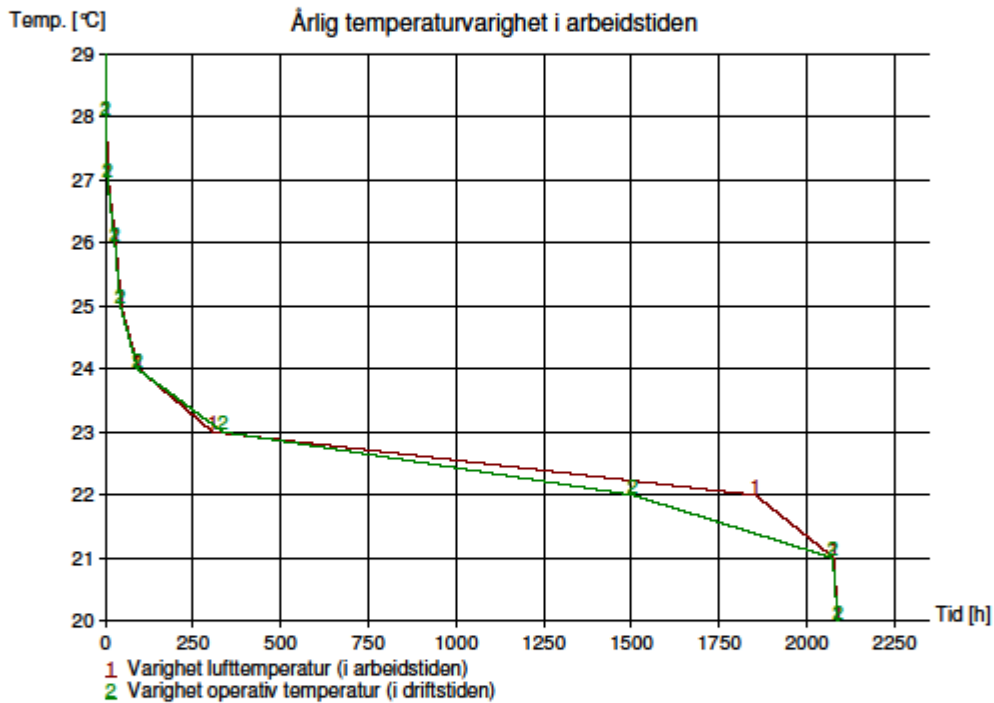
Årlig varighet operativ temperatur i arbeidstiden	
Beskrivelse	Operativ temperatur
Antall timer over 26°C	31



# SIMIEN

## Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssim. kont. 364 S  
 Tid/dato simulering: 14:06 1/2-2018  
 Programversjon: 6.008  
 Simuleringsansvarlig: Morten Haukenes  
 Firma: Energiråd AS  
 Inndatafil: C:\...\Kontor 364 S.smi  
 Prosjekt: Helseinovasjonsenteret  
 Sone: Kontor 364 S



Årlig varighet operativ temperatur i arbeidstiden	
Beskrivelse	Operativ temperatur
Antall timer over 26°C	27

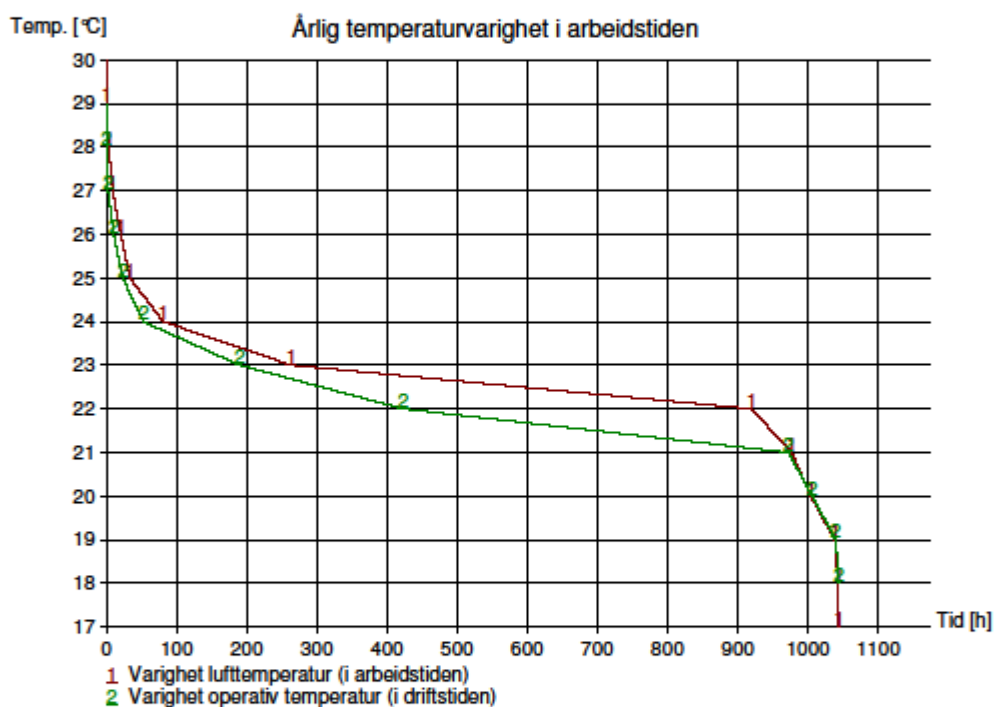




# SIMIEN

## Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssim. Møte 180 V  
 Tid/dato simulering: 10:57 1/2-2018  
 Programversjon: 6.008  
 Simuleringsansvarlig: Morten Haukenes  
 Firma: Energiråd AS  
 Inndatafil: C:\...Møterom 180 V.smi  
 Prosjekt: Helseinnovasjonssenteret  
 Sone: Møterom 180 V



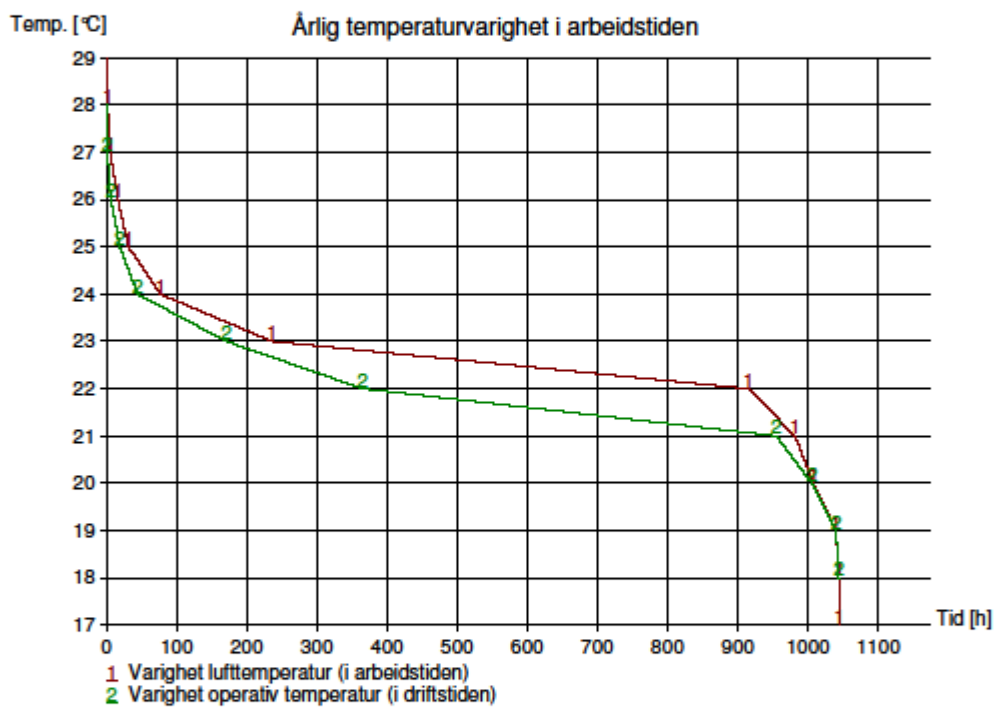
Årlig varighet operativ temperatur i arbeidstiden	
Beskrivelse	Operativ temperatur
Antall timer over 26°C	11



# SIMIEN

## Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssim. Møte 273 Ø  
 Tid/dato simulering: 10:38 1/2-2018  
 Programversjon: 6.008  
 Simuleringsansvarlig: Morten Haukenes  
 Firma: Energiråd AS  
 Inndatafil: C:\...Møterom 273 Ø.smi  
 Prosjekt: Helseinnovasjonssenteret  
 Sone: Møterom 273 Ø



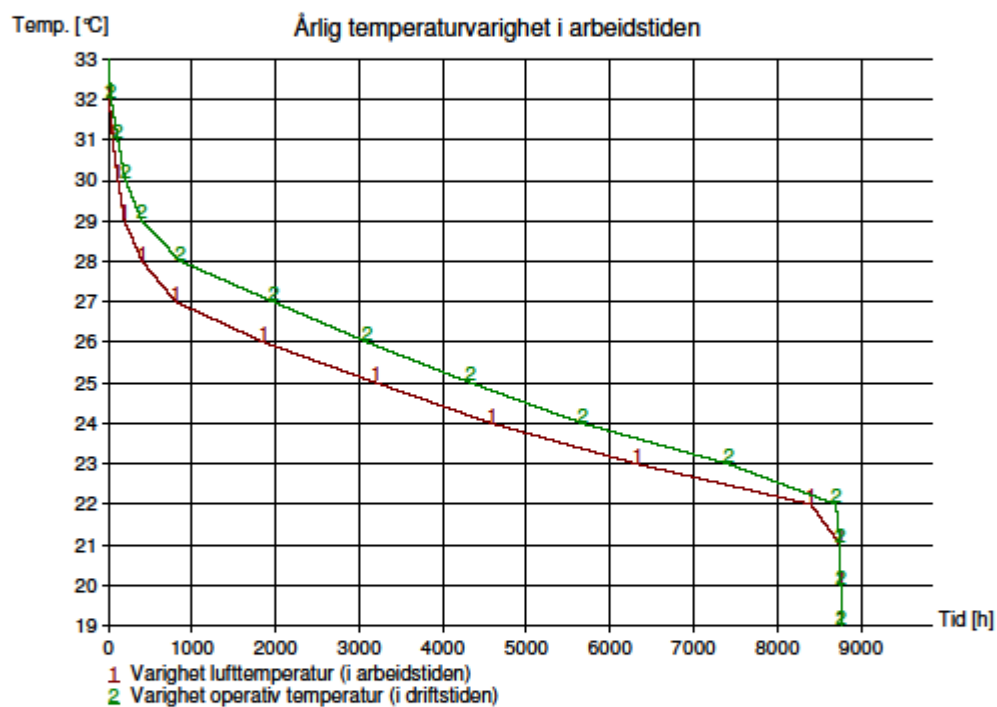
Årlig varighet operativ temperatur i arbeidstiden	
Beskrivelse	Operativ temperatur
Antall timer over 26°C	7



# SIMIEN

## Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssim. 169 Resp.senter 169  
 Tid/dato simulering: 15:17 1/2-2018  
 Programversjon: 6.008  
 Simuleringsansvarlig: Morten Haukenes  
 Firma: Energiråd AS  
 Inndatafil: C:\...\Responscenter 169.smi  
 Prosjekt: Helseinovasjonscenteret  
 Sone: Responscenter 169



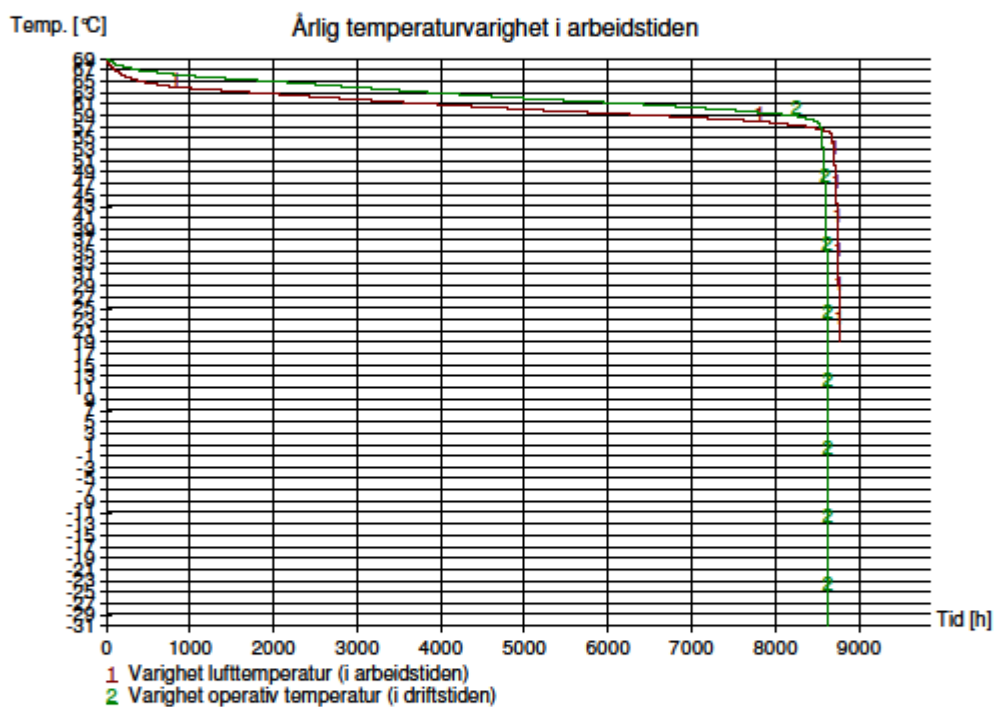
Årlig varighet operativ temperatur i arbeidstiden	
Beskrivelse	Operativ temperatur
Antall timer over 26 °C	3099



# SIMIEN

## Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering 175 Base  
 Tid/dato simulering: 15:20 1/2-2018  
 Programversjon: 6.008  
 Simuleringsansvarlig: Morten Haukenes  
 Firma: Energiråd AS  
 Inndatafil: C:\...\Helseinovasjonscenteret Responsteam 175.smi  
 Prosjekt: Helseinovasjonscenteret  
 Sone: Responsteam 175



Årlig varighet operativ temperatur i arbeidstiden	
Beskrivelse	Operativ temperatur
Antall timer over 26 °C	8759

Vedl. 5.7

**Øvre Enggt. 8 b. Helseinnovasjonssenteret****Varmetilskudd fra Rackskap i rom 175 - Responsteam**

	Utgave 1		Utgave 2	Komment.
	W		W	
Fibersvitsj	750		350	
PC: 12 stk. x 65 W	780		780	
Bærbar PC: 3 stk x 90 W	270		135	
Ruter 2 stk. x 25 W	50		50	
Lydmix 2 stk x 50 W	100		100	
Svitsj 2 stk x 25 W	50		50	
UPS 3 kW	600		450	Antatt
SUM Rackskap	2600		1915	

**Varmetilskudd fra teknisk utstyr i rom 351 - Datarom**

	Utgave 1		Utgave 2	Komment.
	W		W	
Svitsj	700		300	
UPS 9 kW	1350		1350	Antatt
Fibersvitsj	1100		350	
SUM teknisk utstyr datarom	3150		2000	