



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

Brukernavn: Flerbruker

Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner

Energibudsjett		
Energipost	Energibehov	Spesifikt energibehov
1a Romoppvarming	404667 kWh	91,5 kWh/m ²
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	142192 kWh	32,1 kWh/m ²
2 Varmtvann (tappevann)	20382 kWh	4,6 kWh/m ²
3a Vifter	198164 kWh	44,8 kWh/m ²
3b Pumper	12502 kWh	2,8 kWh/m ²
4 Belysning	195478 kWh	44,2 kWh/m ²
5 Teknisk utstyr	181698 kWh	41,1 kWh/m ²
6a Romkjøling	20660 kWh	4,7 kWh/m ²
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	25123 kWh	5,7 kWh/m ²
Totalt netto energibehov, sum 1-6	1200865 kWh	271,4 kWh/m ²

Levert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Levert energi	Spesifikk levert energi
1a Direkte el.	604797 kWh	136,7 kWh/m ²
1b El. Varmepumpe	0 kWh	0,0 kWh/m ²
1c El. solenergi	0 kWh	0,0 kWh/m ²
2 Olje	0 kWh	0,0 kWh/m ²
3 Gass	0 kWh	0,0 kWh/m ²
4 Fjernvarme	644592 kWh	145,7 kWh/m ²
5 Biobrensel	0 kWh	0,0 kWh/m ²
Annen energikilde	0 kWh	0,0 kWh/m ²
Totalt levert energi, sum 1-6	1249390 kWh	282,4 kWh/m ²

Årlige utslipp av CO2		
Energivare	Utslipp	Spesifikt utslipp
1a Direkte el.	238895 kg	54,0 kg/m ²
1b El. Varmepumpe	0 kg	0,0 kg/m ²
1c El. solenergi	0 kg	0,0 kg/m ²
2 Olje	0 kg	0,0 kg/m ²
3 Gass	0 kg	0,0 kg/m ²
4 Fjernvarme	148901 kg	33,7 kg/m ²
5 Biobrensel	0 kg	0,0 kg/m ²
Annen energikilde	0 kg	0,0 kg/m ²
Totalt utslipp, sum 1-6	387796 kg	87,7 kg/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

Brukernavn: Flerbruker

Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner

Kostnad kjøpt energi		
Energivare	Energikostnad	Spesifikk energikostnad
1a Direkte el.	483838 kr	109,4 kr/m ²
1b El. Varmepumpe	0 kr	0,0 kr/m ²
1c El. solenergi	0 kr	0,0 kr/m ²
2 Olje	0 kr	0,0 kr/m ²
3 Gass	0 kr	0,0 kr/m ²
4 Fjernvarme	483444 kr	109,3 kr/m ²
5 Biobrensel	0 kr	0,0 kr/m ²
Annen energikilde	0 kr	0,0 kr/m ²
Årlige energikostnader, sum 1-6	967282 kr	218,6 kr/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

Brukernavn: Flerbruker

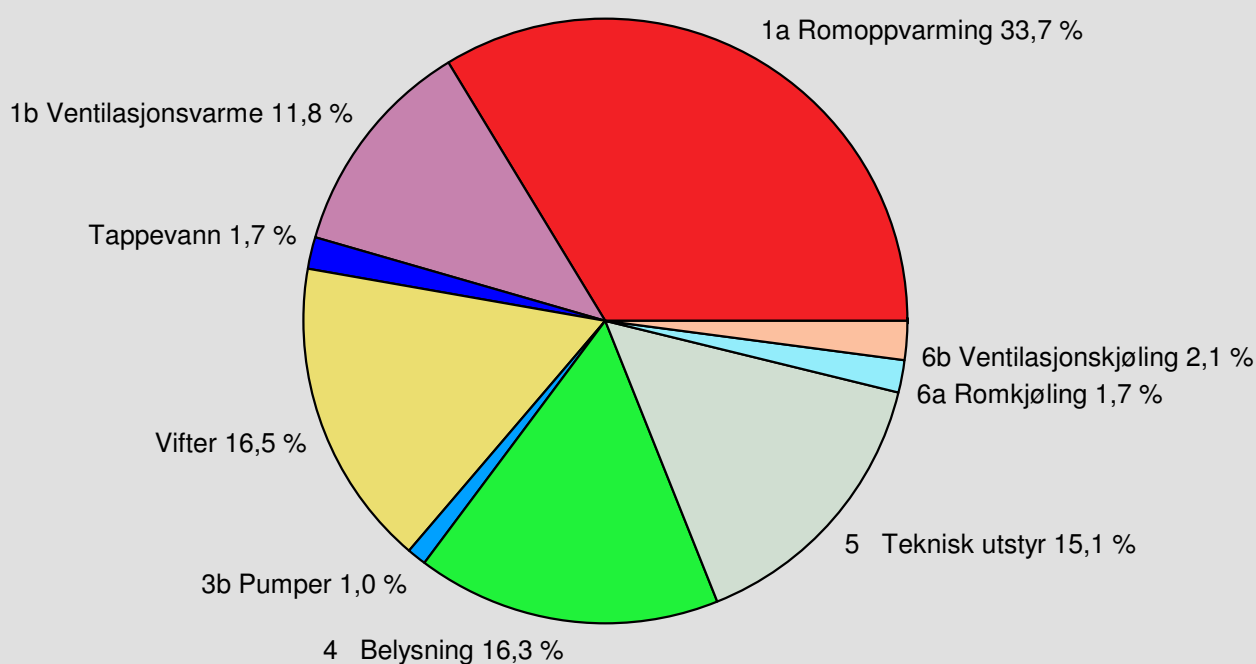
Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner

Årlig energibudsjett



1a Romoppvarming	404667 kWh
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	142192 kWh
2 Varmtvann (tappevann)	20382 kWh
3a Vifter	198164 kWh
3b Pumper	12502 kWh
4 Belysning	195478 kWh
5 Teknisk utstyr	181698 kWh
6a Romkjøling	20660 kWh
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	25123 kWh
Totalt netto energibehov, sum 1-6	1200865 kWh



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

Brukernavn: Flerbruker

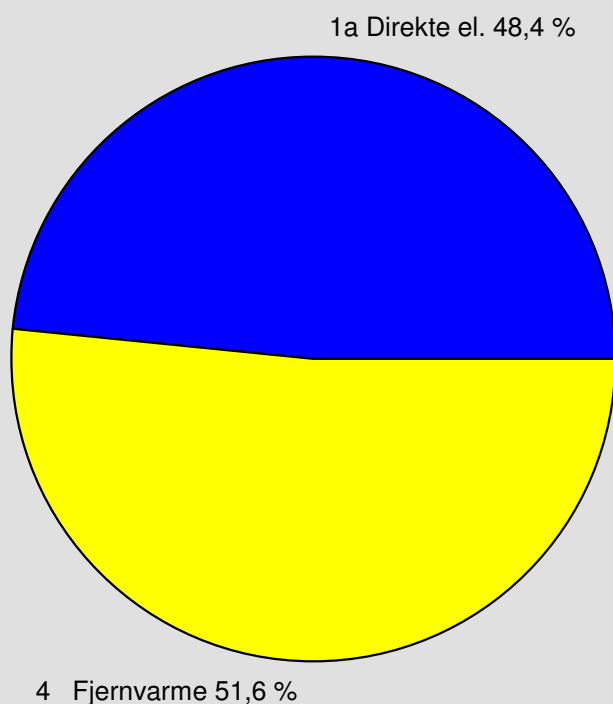
Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner

Levert energi til bygningen (beregnet)



1a Direkte el.	604797 kWh
1b El. Varmepumpe	0 kWh
1c El. solenergi	0 kWh
2 Olje	0 kWh
3 Gass	0 kWh
4 Fjernvarme	644592 kWh
5 Biobrensel	0 kWh
Annen energikilde	0 kWh
Totalt levert energi, sum 1-6	1249390 kWh



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

Brukernavn: Flerbruker

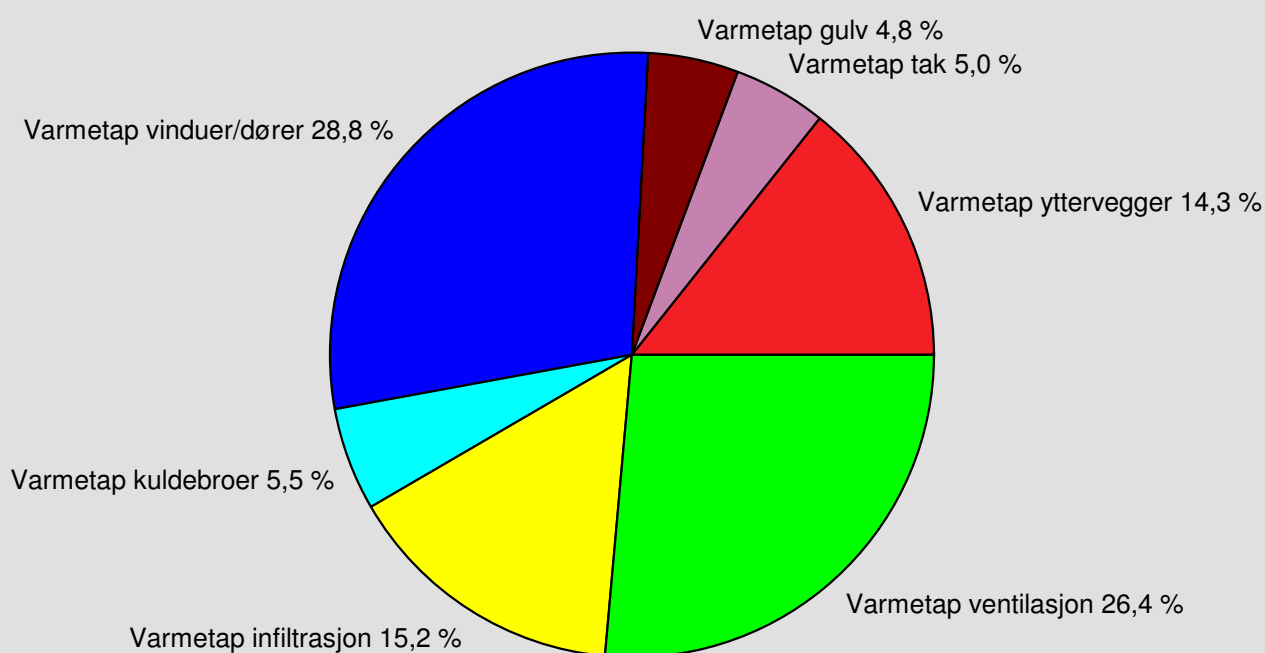
Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner

Varmetapsbudsjett (varmetapstall)



Varmetapstall yttervegger	0,31 W/m ² K
Varmetapstall tak	0,11 W/m ² K
Varmetapstall gulv på grunn/mot det fri	0,11 W/m ² K
Varmetapstall glass/vinduer/dører	0,63 W/m ² K
Varmetapstall kuldebroer	0,12 W/m ² K
Varmetapstall infiltrasjon	0,33 W/m ² K
Varmetapstall ventilasjon	0,58 W/m ² K
Totalt varmetapstall	2,18 W/m ² K



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

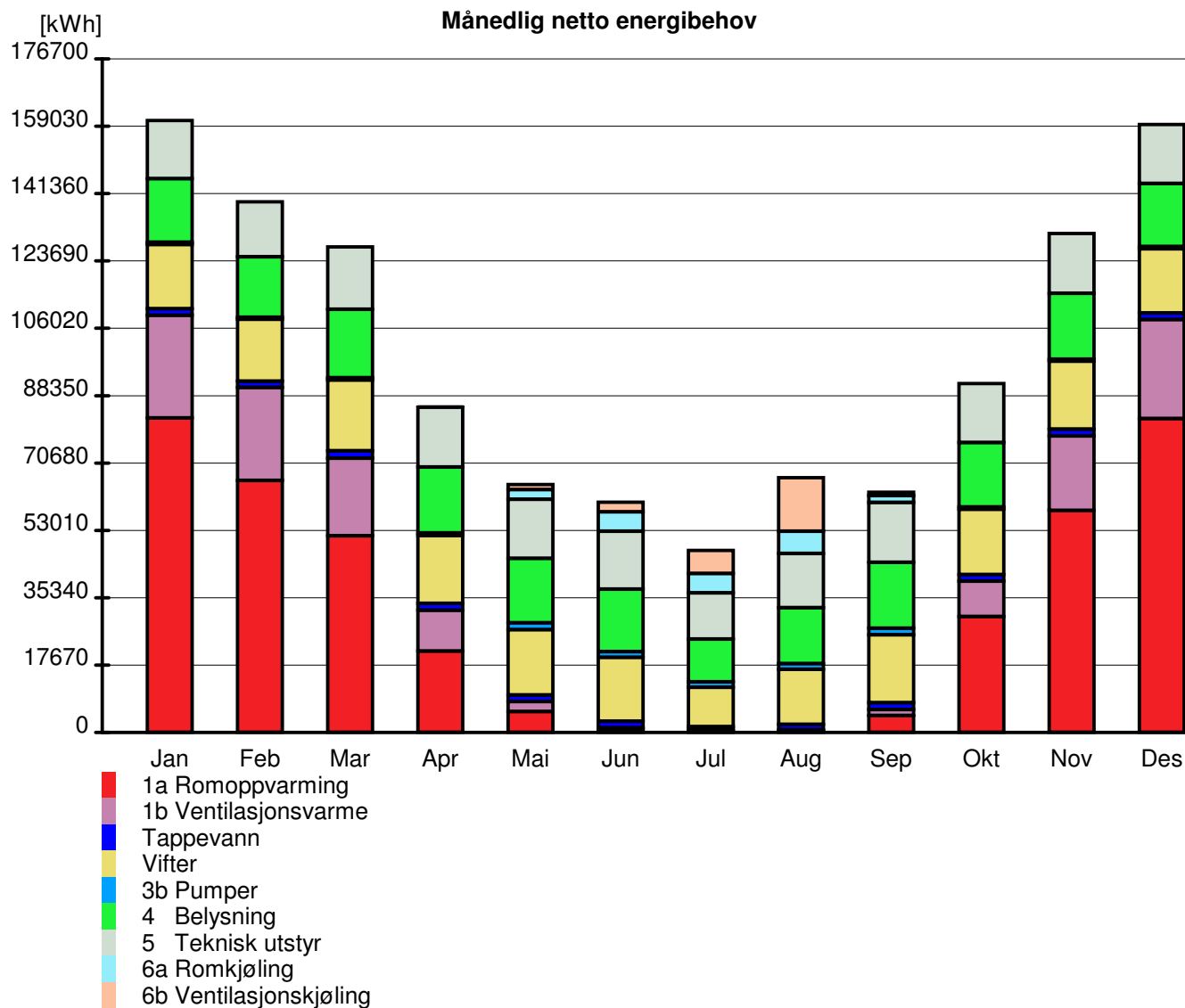
Brukernavn: Flerbruker

Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

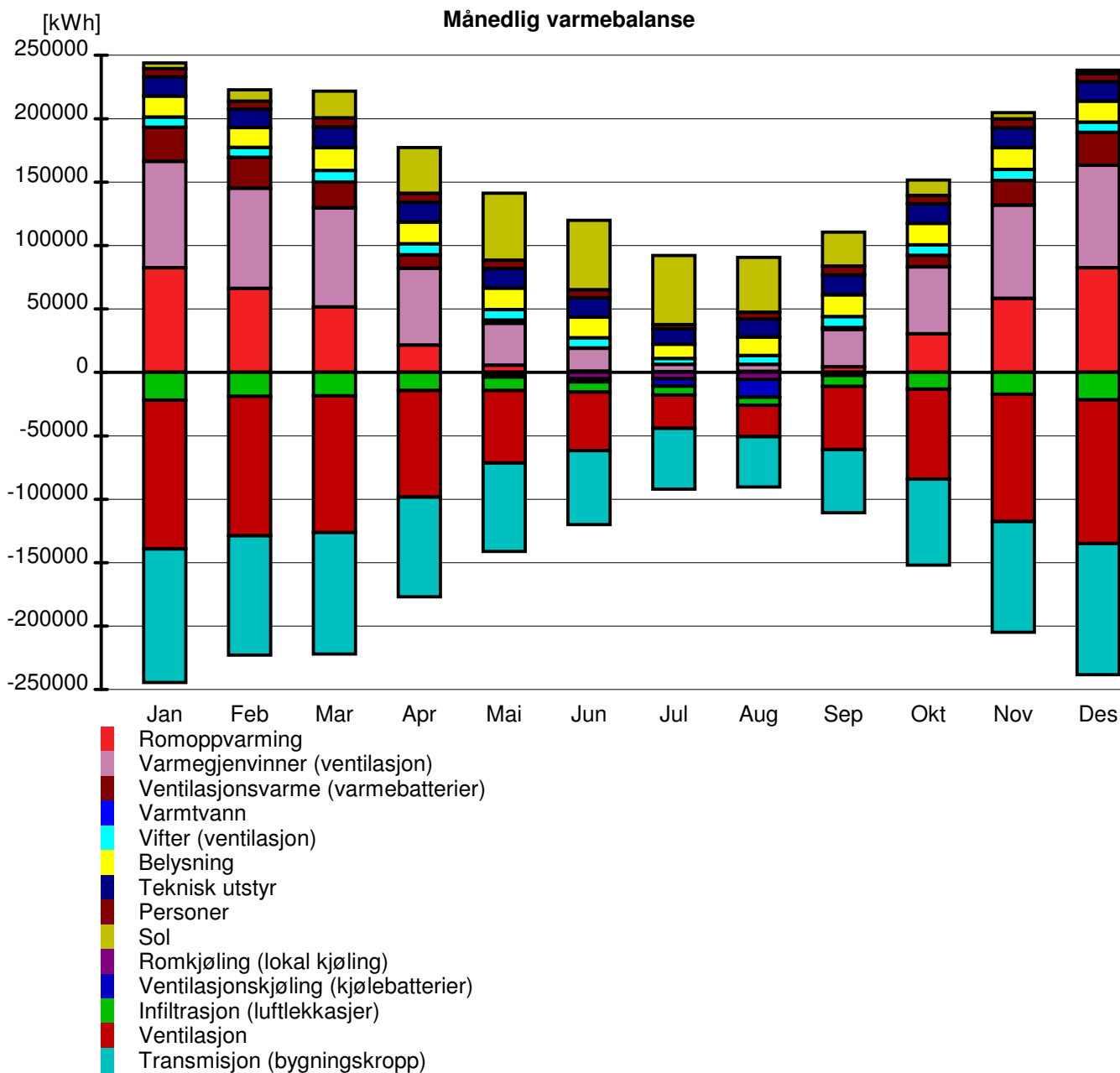
Brukernavn: Flerbruker

Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

Brukernavn: Flerbruker

Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner

Månedlige temperaturdata (lufttemperatur)						
Måned	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Maks. sone	Min. sone	
Jan	-1,2 °C	7,4 °C	-15,5 °C	22,7 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	
Feb	-0,7 °C	9,2 °C	-13,2 °C	27,6 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	
Mar	1,9 °C	12,5 °C	-7,8 °C	35,5 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	
Apr	5,9 °C	16,4 °C	-2,1 °C	47,6 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	
Mai	11,6 °C	21,3 °C	1,7 °C	56,4 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	
Jun	15,0 °C	22,2 °C	7,9 °C	64,5 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	
Jul	17,7 °C	27,1 °C	10,4 °C	63,6 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 4 - 377m ²)	
Aug	17,9 °C	26,3 °C	10,1 °C	56,6 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 3 - 1356m ²)	
Sep	12,9 °C	20,7 °C	4,8 °C	45,6 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	
Okt	7,3 °C	15,6 °C	-1,2 °C	33,4 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	
Nov	2,5 °C	11,5 °C	-5,8 °C	24,5 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	
Des	-0,8 °C	8,3 °C	-12,8 °C	22,0 °C (Sone 6 - 401 m ²)	19,0 °C (Sone 1 - 535 m ²)	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

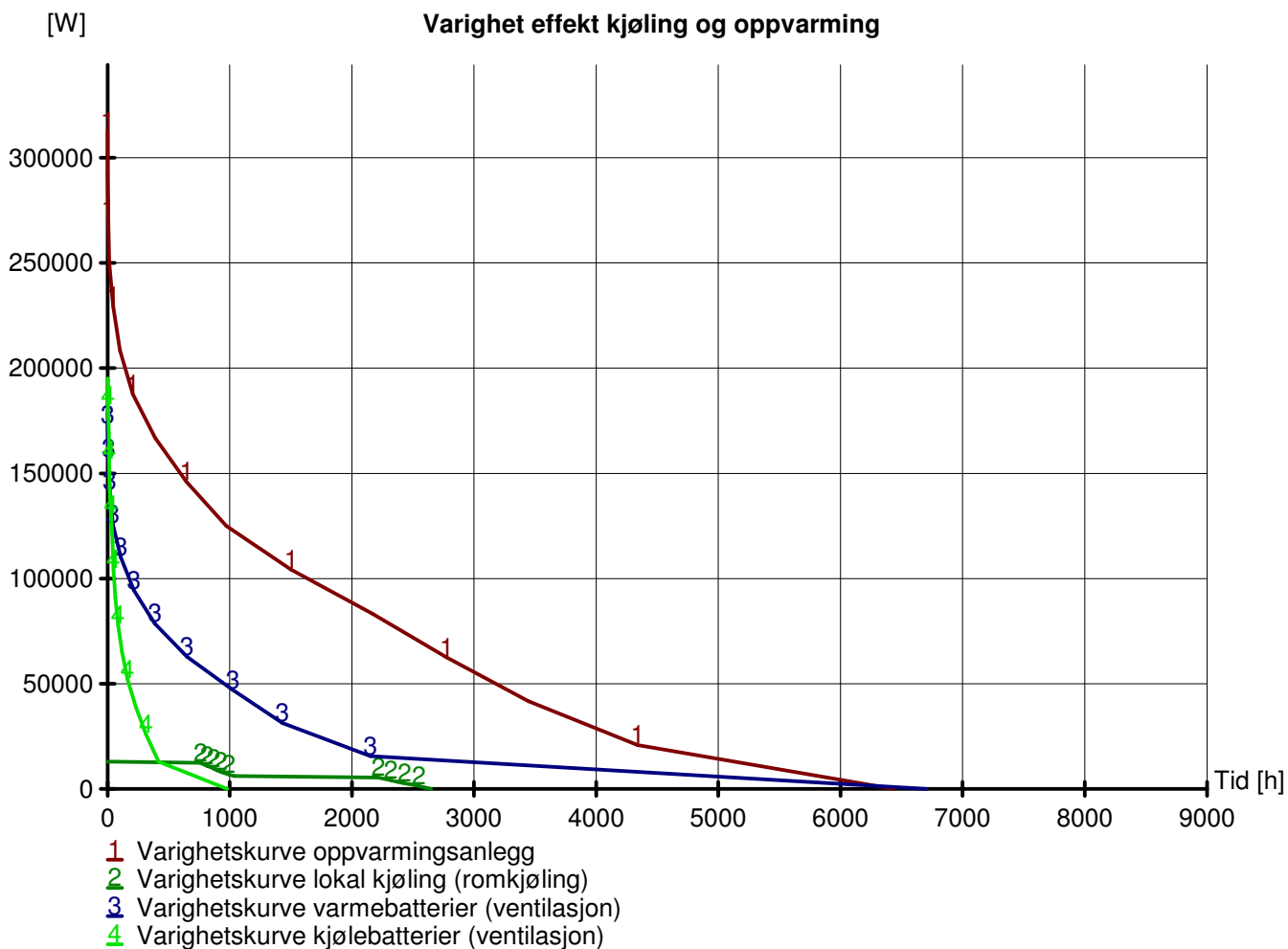
Brukernavn: Flerbruker

Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier
Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012
Programversjon: 5.010
Brukernavn: Flerbruker
Firma: Erichsen & Horgen AS
Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi
Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B
Sone: Alle soner

Dekningsgrad effekt/energi oppvarming	
Effekt (dekning)	Dekningsgrad energibruk
357 kW (90 %)	100 %
317 kW (80 %)	100 %
278 kW (70 %)	99 %
238 kW (60 %)	98 %
198 kW (50 %)	96 %
159 kW (40 %)	90 %
119 kW (30 %)	81 %
79 kW (20 %)	63 %
40 kW (10 %)	36 %

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	2300	
Areal tak [m ²]:	2400	
Areal gulv [m ²]:	2867	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	1158	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	4424	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	17198	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,60	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,20	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,16	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	2,39	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	26,2	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,12	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	123	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	4,12	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	64	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier
Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012
Programversjon: 5.010
Brukernavn: Flerbruker
Firma: Erichsen & Horgen AS
Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi
Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B
Sone: Alle soner

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	64,4	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	4,47	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	11,0	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	1,3	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,88	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	154	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	19,9	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,70	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	22,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	58	
Spesifikk pumpeeffekt romoppvarming [kW/(l/s)]:	0,50	
Spesifikk pumpeeffekt romkjøling [kW/(l/s)]:	0,60	
Spesifikk pumpeeffekt varmebatteri [kW/(l/s)]:	0,50	
Spesifikk pumpeeffekt kjølebatteri [kW/(l/s)]:	0,60	
Driftstid oppvarming (timer)	11,8	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	24,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	12,2	
Driftstid belysning (timer)	13,0	
Driftstid utstyr (timer)	9,2	
Oppholdstid personer (timer)	12,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	10,91	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	10,91	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	12,94	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	12,94	
Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m ²]	0,80	
Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m ²]	0,00	
Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m ²]	6,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,44	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/bygningsutspring:	1,00	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier
Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012
Programversjon: 5.010
Brukernavn: Flerbruker
Firma: Erichsen & Horgen AS
Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi
Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B
Sone: Alle soner

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Universitets- og høgskolebygg
Simuleringsansvarlig	Anders Møllevik Jacobsen
Kommentar	

Inndata klima	
Beskrivelse	Verdi
Klimasted	Sandefjord (Torp)
Breddegrad	59° 12'
Lengdegrad	10° 15'
Tidssone	GMT + 1
Årsmiddeltemperatur	7,6 °C
Midlere solstråling horisontal flate	111 W/m ²
Midlere vindhastighet	3,6 m/s

Inndata energiforsyning	
Beskrivelse	Verdi
1a Direkte el.	Systemvirkningsgrad: 0,90 Kjølefaktor: 2,70 Energipris: 0,80 kr/kWh CO ₂ -utslipp: 395 g/kWh Andel romoppvarming: 0,0% Andel oppv, tappevann: 0,0% Andel varmebatteri: 0,0 % Andel kjølebatteri: 100,0 % Andel romkjøling: 100,0 % Andel el, spesifikt: 100,0 %
4 Fjernvarme	Systemvirkningsgrad: 0,88 Kjølefaktor: 2,50 Energipris: 0,75 kr/kWh CO ₂ -utslipp: 231 g/kWh Andel romoppvarming: 100,0% Andel oppv, tappevann: 100,0% Andel varmebatteri: 100,0 % Andel kjølebatteri: 0,0 % Andel romkjøling: 0,0 % Andel el, spesifikt: 0,0 %



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Simulering med relle verdier

Tid/dato simulering: 14:40 28/9-2012

Programversjon: 5.010

Brukernavn: Flerbruker

Firma: Erichsen & Horgen AS

Inndatafil: K:\...\HiT Porsgrunn Bygg B - kalibrering med virkelige verdier.smi

Prosjekt: Høgskolen i Telemark Bygg B

Sone: Alle soner

Beskrivelse	Inndata ekspertverdier	Verdi
Konvektiv andel varmetilskudd belysning		0,30
Konvektiv andel varmetilsk. teknisk utstyr		0,50
Konvektiv andel varmetilskudd personer		0,50
Konvektiv andel varmetilskudd sol		0,50
Konvektiv varmoverføringskoeff. vegger		2,50
Konvektiv varmoverføringskoeff. himling		2,00
Konvektiv varmoverføringskoeff. gulv		3,00
Bypassfaktor kjølebatteri		0,25
Innv. varmemotstand på vinduruter		0,13
Midlere lufthastighet romluft		0,15
Turbulensintensitet romluft		25,00
Avstand fra vindu		0,60
Termisk konduktivitet akk. sjikt [W/m ² K]:		20,00