



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner

| Energibudsjett | | |
|-----------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Energipost | Energibehov | Spesifikt energibehov |
| 1a Romoppvarming | 14760 kWh | 7,8 kWh/m ² |
| 1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier) | 92885 kWh | 49,1 kWh/m ² |
| 2 Varmtvann (tappevann) | 84461 kWh | 44,7 kWh/m ² |
| 3a Vifter | 47203 kWh | 25,0 kWh/m ² |
| 3b Pumper | 2041 kWh | 1,1 kWh/m ² |
| 4 Belysning | 88323 kWh | 46,7 kWh/m ² |
| 5 Teknisk utstyr | 44161 kWh | 23,4 kWh/m ² |
| 6a Romkjøling | 0 kWh | 0,0 kWh/m ² |
| 6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier) | 860 kWh | 0,5 kWh/m ² |
| Totalt netto energibehov, sum 1-6 | 374693 kWh | 198,3 kWh/m ² |

| Levert energi til bygningen (beregnet) | | |
|----------------------------------------|---------------|--------------------------|
| Energivare | Levert energi | Spesifikk levert energi |
| 1a Direkte el. | 181728 kWh | 96,2 kWh/m ² |
| 1b El. Varmepumpe | 86892 kWh | 46,0 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 | 0 kWh | 0,0 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 | 268620 kWh | 142,1 kWh/m ² |



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvolla\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner

| Dekning av energibudsjett fordelt på energikilder | | | | | | |
|---------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Energikilder | Romoppv. | Varmebatterier | Varmtvann | Kjølebatterier | Romkjøling | El. spesifikt |
| El. | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 96,2 kWh/m ² |
| Olje | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² |
| Gass | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² |
| Fjernvarme | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² |
| Biobrensel | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² |
| Varmepumpe | 7,8 kWh/m ² | 49,1 kWh/m ² | 44,7 kWh/m ² | 0,5 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² |
| Sol | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² |
| Annen | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² |
| Sum | 7,8 kWh/m ² | 49,1 kWh/m ² | 44,7 kWh/m ² | 0,5 kWh/m ² | 0,0 kWh/m ² | 96,2 kWh/m ² |



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

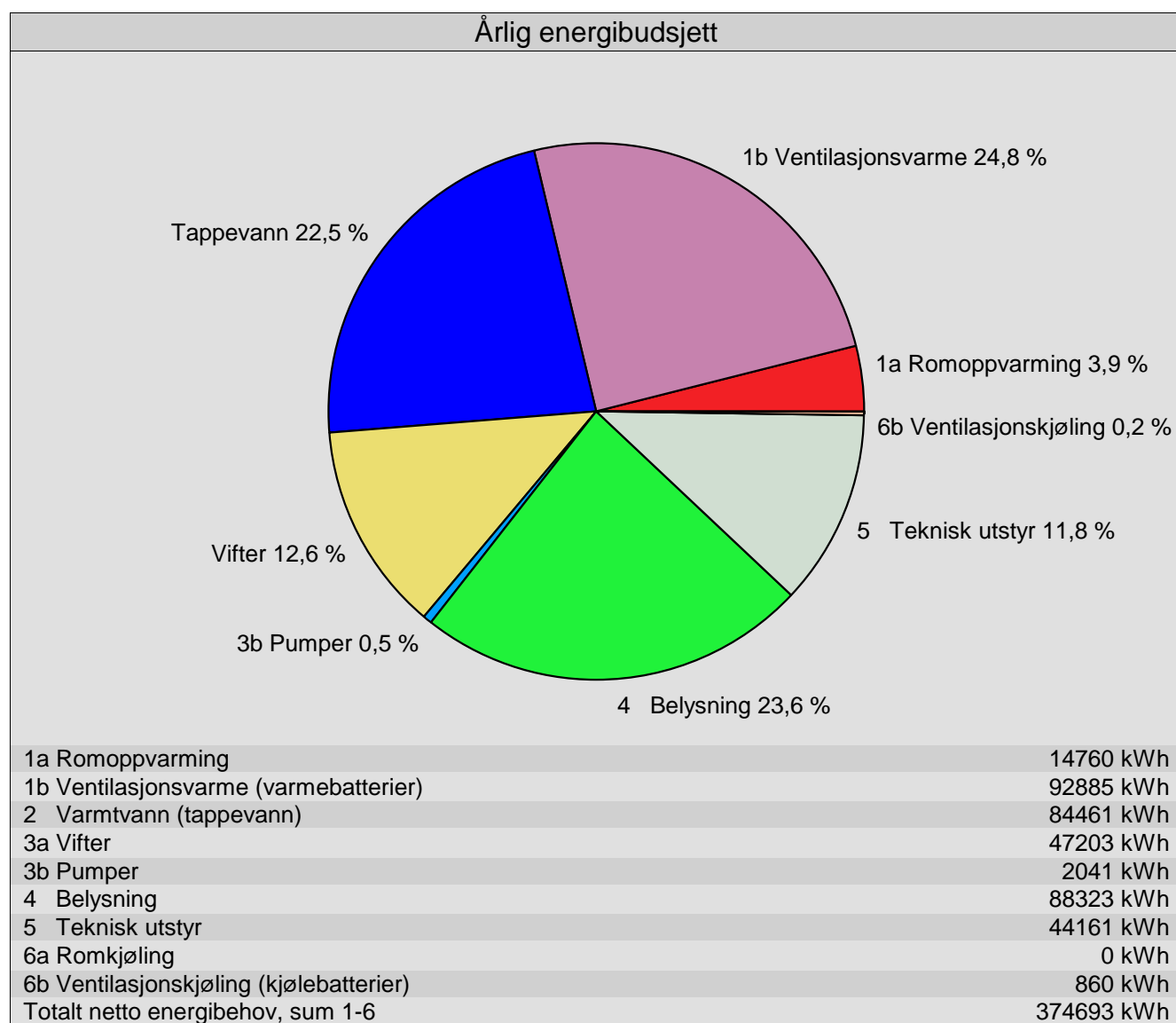
Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

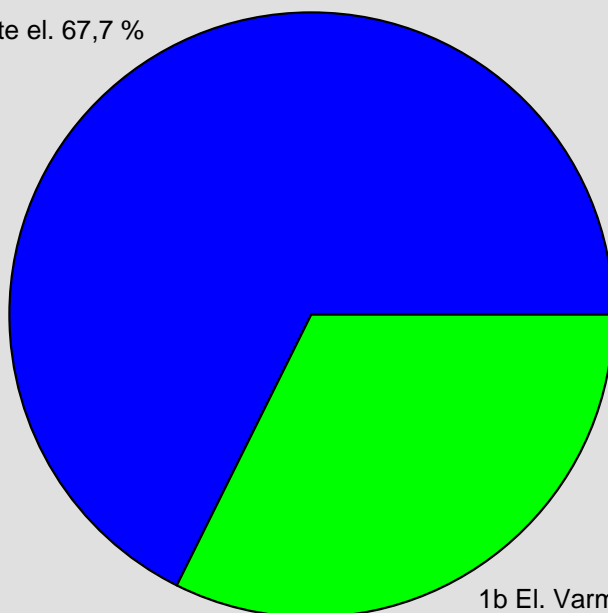
Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner

Levert energi til bygningen (beregnet)

1a Direkte el. 67,7 %



1b El. Varmepumpe 32,3 %

| | |
|--------------------------------------|-------------------|
| 1a Direkte el. | 181728 kWh |
| 1b El. Varmepumpe | 86892 kWh |
| 1c El. solenergi | 0 kWh |
| 2 Olje | 0 kWh |
| 3 Gass | 0 kWh |
| 4 Fjernvarme | 0 kWh |
| 5 Biobrensel | 0 kWh |
| Annen energikilde | 0 kWh |
| Totalt levert energi, sum 1-6 | 268620 kWh |



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

Simuleringsansvarlig:

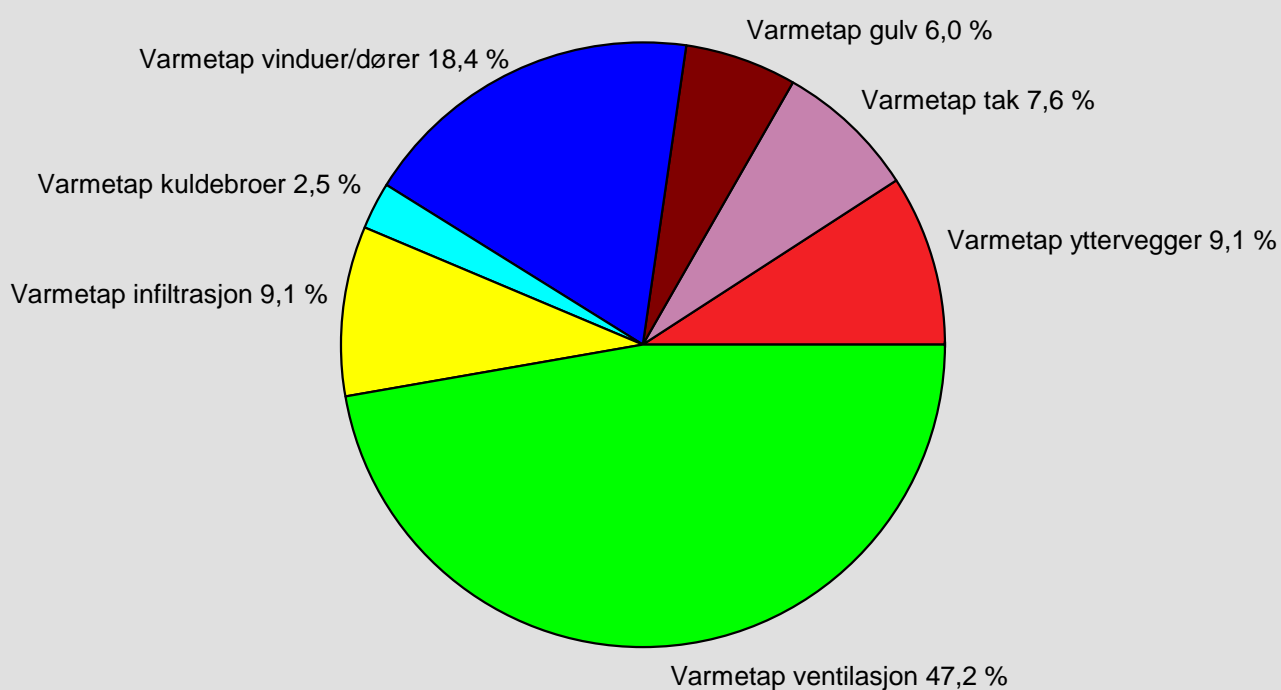
Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner

Varmetapsbudsjet (varmetapstall)



| | |
|-----------------------------------------|------------|
| Varmetapstall yttervegger | 0,11 W/m²K |
| Varmetapstall tak | 0,09 W/m²K |
| Varmetapstall gulv på grunn/mot det fri | 0,07 W/m²K |
| Varmetapstall glass/vinduer/dører | 0,22 W/m²K |
| Varmetapstall kuldebroer | 0,03 W/m²K |
| Varmetapstall infiltrasjon | 0,11 W/m²K |
| Varmetapstall ventilasjon | 0,56 W/m²K |
| Totalt varmetapstall | 1,19 W/m²K |



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

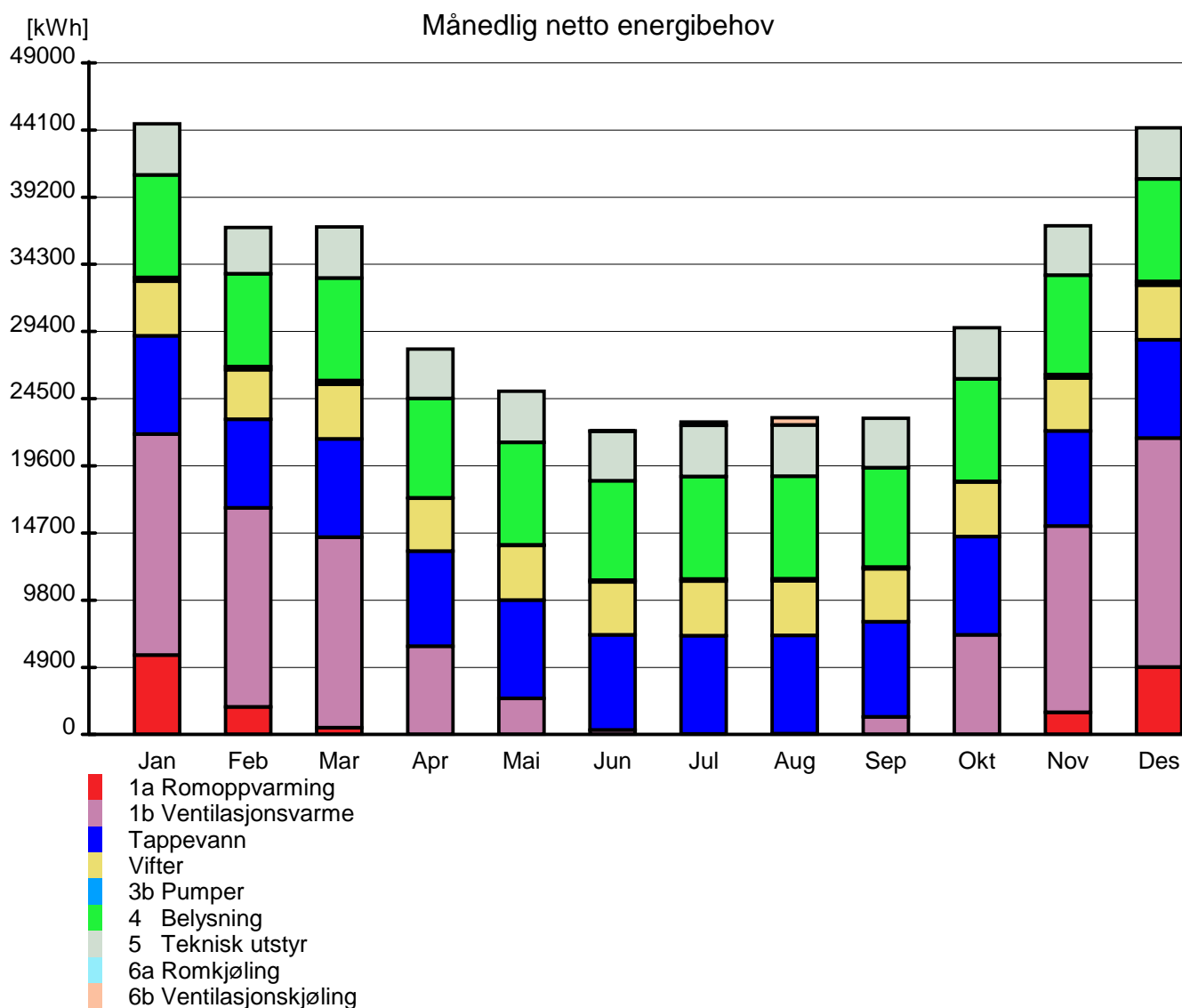
Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

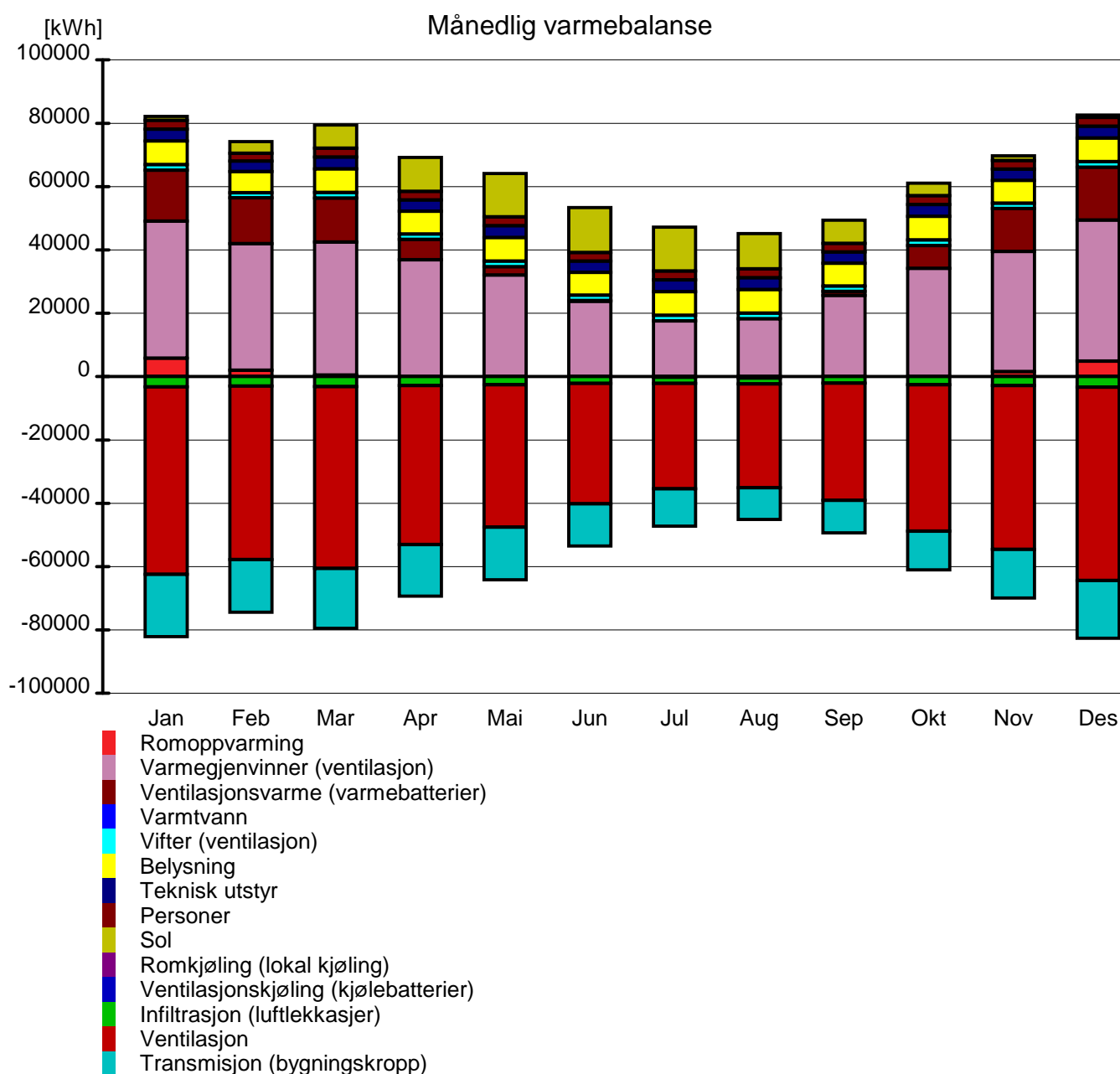
Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner

| Månedlige temperaturdata (lufttemperatur) | | | | | | |
|-------------------------------------------|-------------|-----------|----------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Måned | Midlere ute | Maks. ute | Min. ute | Maks. sone | | Min. sone |
| Jan | -1,2 °C | 8,5 °C | -19,5 °C | 21,7 °C (Avdeling 2 & 3) | 19,0 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | |
| Feb | -1,7 °C | 9,0 °C | -16,7 °C | 22,1 °C (Avdeling 2 & 3) | 20,0 °C (Avdeling 2 & 3) | |
| Mar | -0,2 °C | 10,7 °C | -12,0 °C | 23,7 °C (Avdeling 2 & 3) | 20,3 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | |
| Apr | 3,8 °C | 14,2 °C | -5,6 °C | 24,8 °C (Avdeling 2 & 3) | 22,2 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | |
| Mai | 7,4 °C | 20,1 °C | -2,4 °C | 26,7 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | 23,1 °C (Avdeling 2 & 3) | |
| Jun | 11,1 °C | 22,7 °C | 1,2 °C | 28,2 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | 24,7 °C (Avdeling 2 & 3) | |
| Jul | 13,8 °C | 23,6 °C | 4,8 °C | 27,9 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | 25,8 °C (Avdeling 2 & 3) | |
| Aug | 13,7 °C | 25,0 °C | 3,5 °C | 28,1 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | 25,0 °C (Avdeling 2 & 3) | |
| Sep | 10,1 °C | 20,8 °C | 0,6 °C | 26,7 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | 23,4 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | |
| Okt | 5,2 °C | 15,5 °C | -3,3 °C | 24,1 °C (Avdeling 2 & 3) | 21,0 °C (Avdeling 1 & Fellesareal) | |
| Nov | 1,0 °C | 10,7 °C | -11,1 °C | 21,8 °C (Avdeling 2 & 3) | 20,3 °C (Avdeling 2 & 3) | |
| Des | -1,9 °C | 9,6 °C | -17,6 °C | 21,4 °C (Avdeling 2 & 3) | 19,9 °C (Avdeling 2 & 3) | |



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

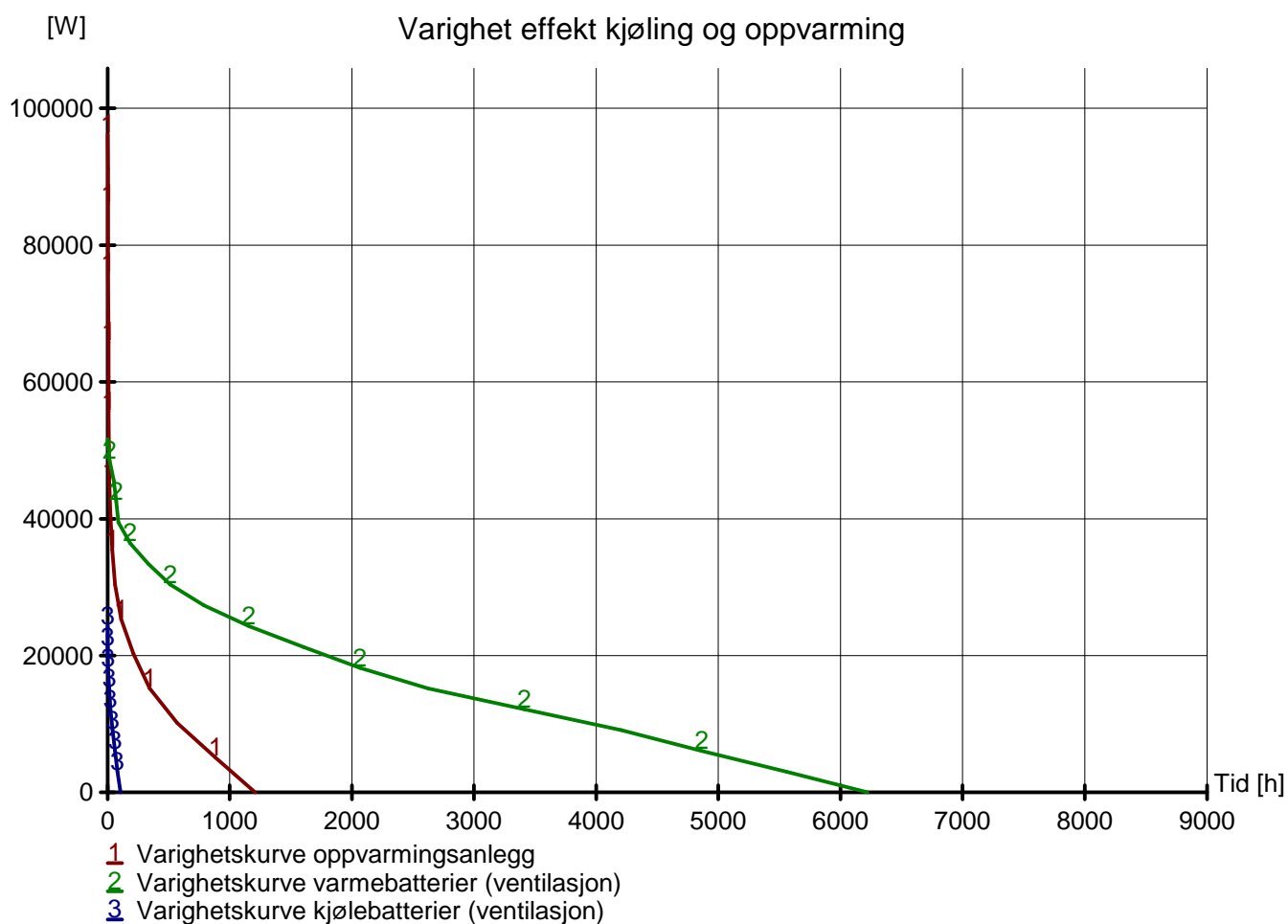
Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner

| Dekningsgrad effekt/energi oppvarming | |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Effekt (dekning) | Dekningsgrad energibruk |
| 103 kW (90 %) | 100 % |
| 92 kW (80 %) | 100 % |
| 80 kW (70 %) | 100 % |
| 69 kW (60 %) | 99 % |
| 57 kW (50 %) | 98 % |
| 46 kW (40 %) | 95 % |
| 34 kW (30 %) | 89 % |
| 23 kW (20 %) | 78 % |
| 11 kW (10 %) | 53 % |
| Nødvendig effekt til oppvarming av tappevann er ikke inkludert | |
| | - |

| Dokumentasjon av sentrale inndata (1) | | |
|-----------------------------------------------|-------|---------------|
| Beskrivelse | Verdi | Dokumentasjon |
| Areal yttervegger [m²]: | 1863 | |
| Areal tak [m²]: | 1890 | |
| Areal gulv [m²]: | 1980 | |
| Areal vinduer og ytterdører [m²]: | 517 | |
| Oppvarmet bruksareal (BRA) [m²]: | 1890 | |
| Oppvarmet luftvolum [m³]: | 14742 | |
| U-verdi yttervegger [W/m²K] | 0,11 | |
| U-verdi tak [W/m²K] | 0,09 | |
| U-verdi gulv [W/m²K] | 0,07 | |
| U-verdi vinduer og ytterdører [W/m²K] | 0,80 | |
| Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%] | 27,4 | |
| Normalisert kuldebroverdi [W/m²K]: | 0,03 | |
| Normalisert varmekapasitet [Wh/m²K] | 460 | |
| Lekkasjetall (n50) [1/h]: | 0,60 | |
| Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]: | 70 | |



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

| Beskrivelse | Verdi | Dokumentasjon |
|-----------------------------------------------------------------|-------|---------------|
| Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]: | 70,0 | |
| Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m³/s]: | 2,00 | |
| Luftmengde i driftstiden [m³/hm²] | 7,0 | |
| Luftmengde utenfor driftstiden [m³/hm²] | 3,0 | |
| Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg: | 2,22 | |
| Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m²]: | 80 | |
| Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C] | 20,3 | |
| Systemeffektfaktor kjøling: | 2,40 | |
| Settpunkttemperatur for romkjøling [°C] | 0,0 | |
| Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m²]: | 30 | |
| Spesifikk pumpeeffekt romoppvarming [kW/(l/s)]: | 0,50 | |
| Spesifikk pumpeeffekt romkjøling [kW/(l/s)]: | 0,00 | |
| Spesifikk pumpeeffekt varmebatteri [kW/(l/s)]: | 0,50 | |
| Spesifikk pumpeeffekt kjølebatteri [kW/(l/s)]: | 0,60 | |
| Driftstid oppvarming (timer) | 16,0 | |

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

| Beskrivelse | Verdi | Dokumentasjon |
|--------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Driftstid kjøling (timer) | 0,0 | |
| Driftstid ventilasjon (timer) | 16,0 | |
| Driftstid belysning (timer) | 16,0 | |
| Driftstid utstyr (timer) | 16,0 | |
| Oppholdstid personer (timer) | 24,0 | |
| Effektbehov belysning i driftstiden [W/m²] | 8,00 | |
| Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m²] | 8,00 | |
| Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m²] | 4,00 | |
| Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m²] | 4,00 | |
| Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m²] | 5,10 | |
| Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m²] | 0,00 | |
| Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m²] | 2,00 | |
| Total solfaktor for vindu og solskjerming: | 0,38 | |
| Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer: | 0,20 | |
| Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V): | 1,00/1,00/1,00/1,00 | |



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner

| Inndata bygning | |
|----------------------|----------|
| Beskrivelse | Verdi |
| Bygningskategori | Sykehjem |
| Simuleringsansvarlig | |
| Kommentar | |

| Inndata klima | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Beskrivelse | Verdi |
| Klimasted | Trondheim |
| Breddegrad | 63° 30' |
| Lengdegrad | 10° 22' |
| Tidssone | GMT + 1 |
| Årsmiddeltemperatur | 5,1 °C |
| Midlere solstråling horisontal flate | 102 W/m ² |
| Midlere vindhastighet | 4,6 m/s |



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Ssykehjem - Årssimulering

Tid/dato simulering: 16:08 3/12-2014

Programversjon: 5.022

Simuleringsansvarlig:

Firma: Undervisningslisens

Inndatafil: C:\Users\SHU\Desktop\Sintef\Risvollan\SIMIEN\Sykehjem.smi

Prosjekt: Sykehjem

Sone: Alle soner

| Inndata energiforsyning | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beskrivelse | Verdi |
| 1a Direkte el. | Systemvirkningsgrad: 0,90 Kjølefaktor: 2,50 Energipris: 0,80 kr/kWh CO2-utslipp: 395 g/kWh Andel romoppvarming: 0,0% Andel oppv, tappevann: 0,0% Andel varmebatteri: 0,0 % Andel kjølebatteri: 0,0 % Andel romkjøling: 0,0 % Andel el, spesifikt: 100,0 % |
| 1b El. Varmepumpe | Systemvirkningsgrad: 2,22 Kjølefaktor: 2,40 Energipris: 0,80 kr/kWh CO2-utslipp: 395 g/kWh Andel romoppvarming: 100,0% Andel oppv, tappevann: 100,0% Andel varmebatteri: 100,0 % Andel kjølebatteri: 100,0 % Andel romkjøling: 100,0 % Andel el, spesifikt: 0,0 % |

| Inndata ekspertverdier | |
|--------------------------------------------|-------|
| Beskrivelse | 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/m²K]: | 20,00 |