



Foreløpig rapport energiberegning - Vågeveien 4.

Etter avtale er det utført energimerking og energivurdering for å finne energikrav for Vågeveien 4 i forbindelse med ombygging fra forretningsbygg (Jonas Eriksen) til kontorbygg.

For å foreta beregningene er det benyttet simuleringsprogrammet Simien for å beregne energibruk, effektbehov og termisk komfort.

Samtidig er dataene benyttet til å energimerke bygget, men energimerkingen blir ikke slutført og innmeldt før bygget er ferdig og dataene er korrigert «as-built».

Bygget er i simuleringen del opp i to deler – Hovedhus (eldste del) og Tilbygget (nyeste del inklusiv lamell), og alle tilgjengelige data for bygget som er relevant for simuleringen er lagt inn. I tillegg er det simulert separat på 2 sol-utsatte rom, kontor D07 og samtalerom F01 for å kunne si noe om worst-case kjølebehov/komfort.

NB ! Alle beregninger er å forstå som foreløpige da materialvalg og løsningen ikke er endelig fastlagt.

Da det kan være forskjell mellom tilgjengelig info om bygget og hvilke metoder/materialer som blir brukt så er det lagt inn noen forutsetninger i beregningene:

Forutsetninger begge bygg:

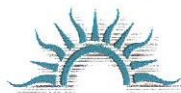
- U-verdi for vinduer inklusiv karm og ramme er 1,2 W/m²K
- U-verdi betongvegg Hovedhus 0,45 W/m²K (200mm betong, 100mm isolasjon)
- U-verdi betongvegg Tilbygg 0,33 W/m²K (150mm betong, 200mm isolasjon)
- U-verdi uisolert betonggulv 0,95 W/m²K
- U-verdi betonggulv Tilbygg 0,3 W/m²K (100mm isolasjon)
- 100mm isolasjon innvendig vegg/glava/gips
- 200mm isolasjon mot yttertak Hovedhus
- g-faktor nye vinduer 0,35 (65% av solvarmen reflekteres bort fra glasset). (lysgjennomgang 0,7)
- Ventilasjon luftmengder totalt 20.700 m³h
- Frikjøling på natt
- Lysbelastning 6 W/m²
- Teknisk utstyr 11 W/m² (NS3031)
- Varmetilskudd personer 4 W/m² (NS3031)

Forutsetninger simulering enkeltkontor D07 (fravikende fra over)

- 1 person
- 8 timer pr dag
- Varmetilskudd person 100W
- Lysbelastning 6 W/m²
- Lyse gardiner
- Luftmengde 150 m³h

Forutsetninger simulering samtalerom F01 (fravikende fra over)

- Luftmengde 500 m³h
- Flere variabler (se "Resultater komfort" nedenfor)



Resultatene er beregnet etter de oppgitte forutsetninger og er foreløpige.

Resultater energimerke (Vedl. 1):

Foreløpig beregnet energimerke er **Grønn D**. (Beregnet levert energi normalisert klima: 172kWh/m².)
Sum andel el/olje/gass av netto oppvarmingsbehov: 10,5% (Andel fornybar: 89,5%)

Resultater energibruk lokalt klima (Vedl. 2):

Energibruk lokalt klima: 140kWh/m².
Forventet totalt energibruk: 320.000kWh.
Energibehovet til oppvarming over året så kan 95% optimalt dekkes av bio-olje.

Resultater effektbehov oppvarming:

Vannbåren varme 135kW (59W/m²)
Effektbehov vinterforhold Rådhuset: 225kW, Vågeveien: 135kW inkl. systemtap, totalt 360kW.
Effektdekning: 250kW (kjelkapasitet) fordelt på samlet effektbehov begge bygg 360kW gir 70% effektdekning.
Dette tilsvarer teoretisk ca 95% energidekning over året.

Resultater komfort:

Det er foretatt simulering av ett kontor og et samtalerom uten at kjøling er medtatt.
Årlig temperaturvarighet i arbeidstiden er beskrevet av Arbeidstilsynets veiledning om klima og luftkvalitet best.nr. 444. Der heter det at temperaturen bør ikke overskride 26gC i mer enn 50 timer pr. år. Dette settes derfor som grense for mekanisk kjøling.

Kontor (Vedl. 4):

21 timer pr år at det er 26 gC eller høyere. Relativt nære grensen på 50 timer som ved overskridelse anbefales kjøling.

Samtalerom (Vedl. 5):

Antatt 8 pers fra 0800 - 1600: **70t** med 26 gC eller mer.

Samtalerommet oppfyller dermed ikke Arbeidstilsynets anbefalinger i veiledning om klima og luftkvalitet på arbeidsplassen, med de gitte forutsetningene, uten at det installeres mekanisk kjøling.

Hovedbygg, gjennomsnitt temp i bygget sett under ett:

6 timer på 26 gC eller mer.

Tilbygg, gjennomsnitt temp i bygget sett under ett:

0 timer på 26 gC eller mer.

KONKLUSJON:

Bygget lar seg varme opp av fyrkjel for bio-olje fra Rådhusets fyrrom uten at det vil gå ut over oppvarmingsbehovet i Rådhuset. Eneste ulempe er at på kalde dager så vil el.kjelen måtte gå noe mere når utetemp kommer lavere enn ca 0 gC.



Med de gitte forutsetningene er det ikke funnet behov for kjøling, bortsett fra samtalerom F01 som er noe over grensen som er satt til 50t/år med høyere romtemp enn 26°C. Dog kan det nevnes at det kan være fordel å fordele luften slik at det ene av de to nye ventilasjonsaggregatene betjener solutsatte fasader mens det andre betjener ikke-solutsatte fasader. Dermed kan temperaturene justeres separat for solutsatt og ikke-solutsatte fasader noe som vil gi økt opplevd komfort. I tillegg bør det vurderes å sette inn lokal kjøling i samtalerommet. Vi anbefaler også å sette inn en blind-del i ventilasjonsaggregatene med sikte på en eventuell framtidig montasje av kjølebatterier.

Til orientering har vi også foretatt en simulering med 15 cm isolasjon i veggene i stedet for 10 cm. Det ga en besparelse på 4 kWh/m² som utgjør ca 9 000 kWh pr år.

Anbefaler vinduer som lar seg åpne på alle kontor/samtalerom for å oppnå så god komfort som mulig. Dette gjelder også vinduer som vender ut mot lyssjakta.

Kristiansund 24.08.2015

Energiråd AS

Asgeir Jordahl



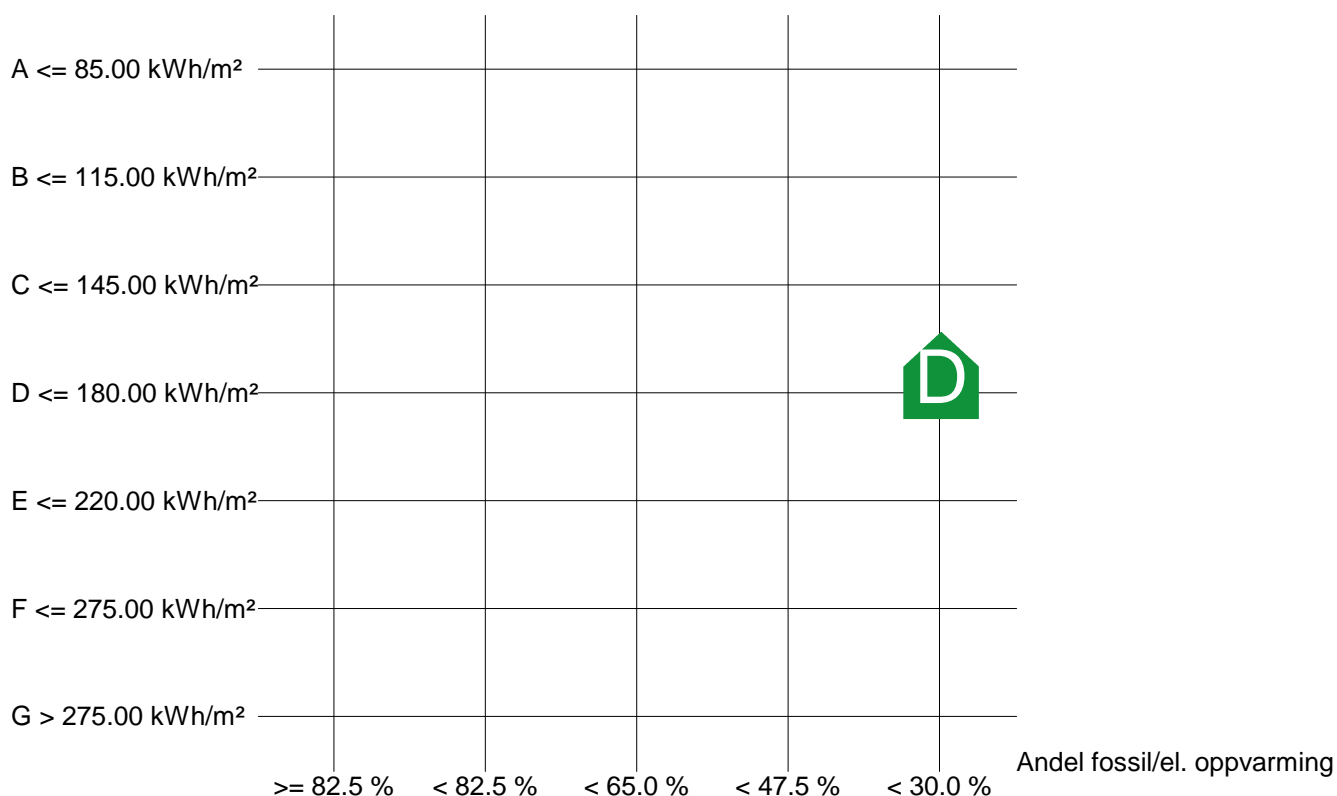
SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke
Tid/dato simulering: 14:22 18/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 original.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Energikarakter

ENERGIMERKE



Beregnet levert energi normalisert klima: 171.69 kWh/m²
Sum andel el/olje/gass av netto oppvarmingsbehov: 10.4 %

Beregnet levert energi	
Beskrivelse	Verdi
Energibruk normalisert klima	172 kWh/m ²
Energibruk lokalt klima	147 kWh/m ²



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke
Tid/dato simulering: 14:22 18/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 original.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Beskrivelse	Forventet levert energi	Verdi
Elektrisitet		204686 kWh
Olje		0 kWh
Gass		0 kWh
Fjernvarme		0 kWh
Biobrensel		186869 kWh
Annen energivare		0 kWh
Total energibruk		391555 kWh

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Dokumentasjon av sentrale inndata (1)		
Areal yttervegger [m ²]:	1044	
Areal tak [m ²]:	503	
Areal gulv [m ²]:	714	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	355	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	2281	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	6409	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,40	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,22	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,28	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,55	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	15,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,11	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	50	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	1,50	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	77	



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke
Tid/dato simulering: 14:22 18/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 original.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	76,6	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	9,10	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	2,96	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,78	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	78	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	20,0	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	22,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	1	
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)	12,0	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	24,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	12,0	
Driftstid belysning (timer)	12,0	
Driftstid utstyr (timer)	12,0	
Oppholdstid personer (timer)	12,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	8,00	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	8,00	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	11,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	11,00	
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]	4,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,35	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	0,35/0,58/0,94/1,00	



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke
Tid/dato simulering: 14:22 18/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 original.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Kontorbygg
Simuleringsansvarlig	Asgeir Jordahl
Kommentar	Forretningsbygg som får endret bruk til kontorbygg. Oppdelt i 3 soner; Hovedhus (eldste del), Tilbygg (nyeste del) og teknisk rom på loft. Beregning gulv er medtatt gulv mot grunn + utstikk gulv mot friluft. Beregning tak er medtatt skråtak over teknisk rom + tak i 2 plan nybygg minus glasstak.



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Energibudsjett		
Energipost	Energibehov	Spesifikt energibehov
1a Romoppvarming	1838 kWh	106,8 kWh/m ²
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	160 kWh	9,3 kWh/m ²
2 Varmtvann (tappevann)	86 kWh	5,0 kWh/m ²
3a Vifter	500 kWh	29,1 kWh/m ²
3b Pumper	46 kWh	2,7 kWh/m ²
4 Belysning	215 kWh	12,5 kWh/m ²
5 Teknisk utstyr	395 kWh	23,0 kWh/m ²
6a Romkjøling	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	0 kWh	0,0 kWh/m ²
Totalt netto energibehov, sum 1-6	3241 kWh	188,4 kWh/m ²

Leverert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Leverert energi	Spesifikk leverert energi
1a Direkte el.	2190 kWh	127,3 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	0 kWh	0,0 kWh/m ²
5 Biobrensel	1650 kWh	95,9 kWh/m ²
Annen energikilde	0 kWh	0,0 kWh/m ²
Totalt leverert energi, sum 1-6	3840 kWh	223,2 kWh/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Dekning av energibudsjett fordelt på energikilder						
Energikilder	Romoppv.	Varmebatterier	Varmtvann	Kjølebatterier	Romkjøling	El. spesifikt
El.	42,7 kWh/m ²	4,7 kWh/m ²	2,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	67,3 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	64,1 kWh/m ²	4,7 kWh/m ²	3,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²
Varmepumpe	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
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	106,8 kWh/m ²	9,3 kWh/m ²	5,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	67,3 kWh/m ²

Årlige utslipp av CO ₂		
Energivare	Utslipp	Spesifikt utslipp
1a Direkte el.	865 kg	50,3 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	0 kg	0,0 kg/m ²
5 Biobrensel	23 kg	1,3 kg/m ²
Annen energikilde	0 kg	0,0 kg/m ²
Totalt utslipp, sum 1-6	888 kg	51,6 kg/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi

Prosjekt: Samtalerom F01

Sone: Møterom F01

Kostnad kjøpt energi		
Energivare	Energikostnad	Spesifikk energikostnad
1a Direkte el.	1752 kr	101,9 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	0 kr	0,0 kr/m ²
5 Biobrensel	1072 kr	62,3 kr/m ²
Annen energikilde	0 kr	0,0 kr/m ²
Årlige energikostnader, sum 1-6	2824 kr	164,2 kr/m ²

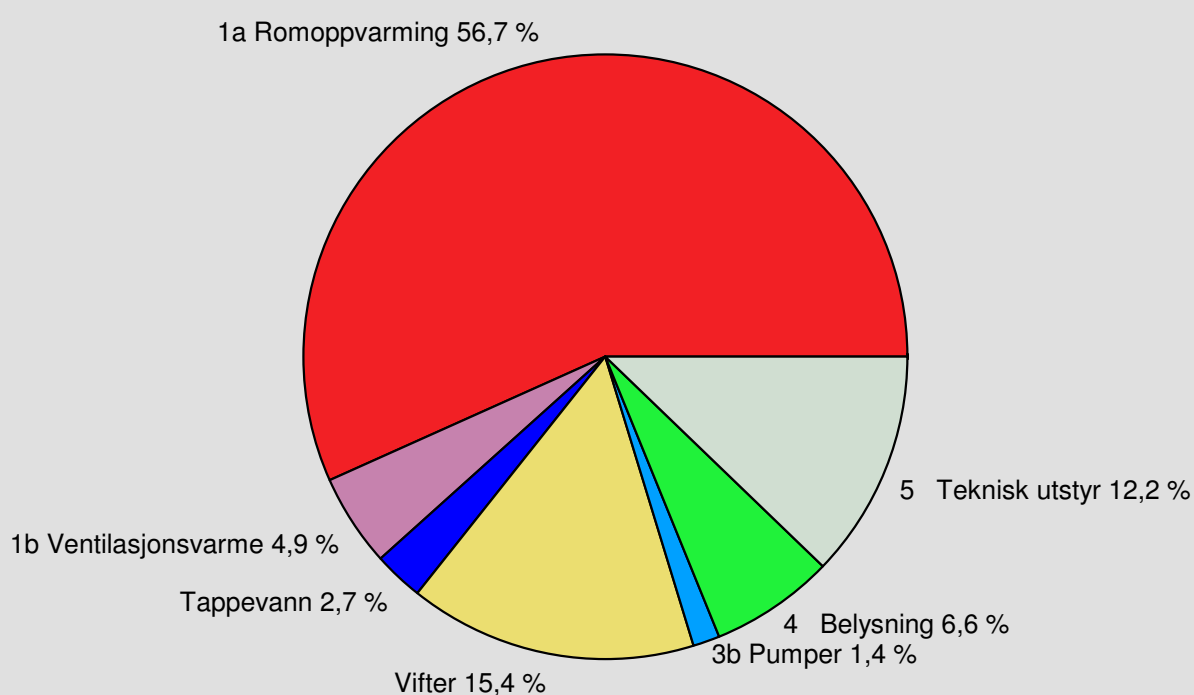


SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Årlig energibudsjett



1a Romoppvarming	1838 kWh
1b Ventilasjonvarme (varmebatterier)	160 kWh
2 Varmtvann (tappevann)	86 kWh
3a Vifter	500 kWh
3b Pumper	46 kWh
4 Belysning	215 kWh
5 Teknisk utstyr	395 kWh
6a Romkjøling	0 kWh
6b Ventilasjonkjøling (kjølebatterier)	0 kWh
Totalt netto energibehov, sum 1-6	3241 kWh



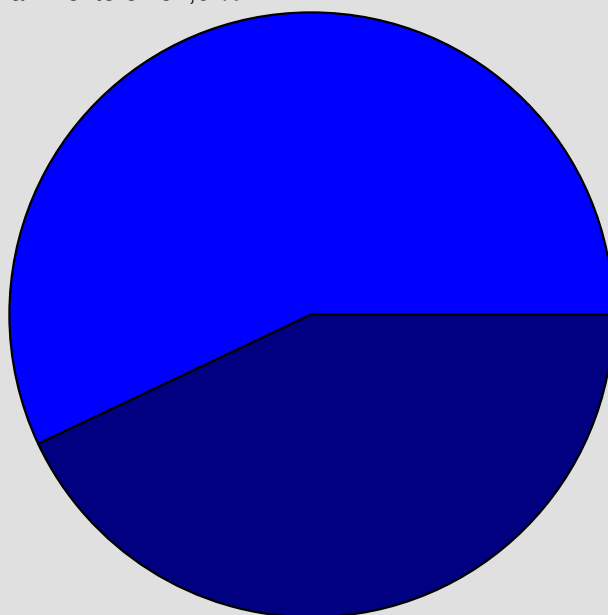
SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Levert energi til bygningen (beregnet)

1a Direkte el. 57,0 %



5 Biobrensel 43,0 %

1a Direkte el.	2190 kWh
1b El. Varmepumpe	0 kWh
1c El. solenergi	0 kWh
2 Olje	0 kWh
3 Gass	0 kWh
4 Fjernvarme	0 kWh
5 Biobrensel	1650 kWh
Annen energikilde	0 kWh
Totalt levert energi, sum 1-6	3840 kWh

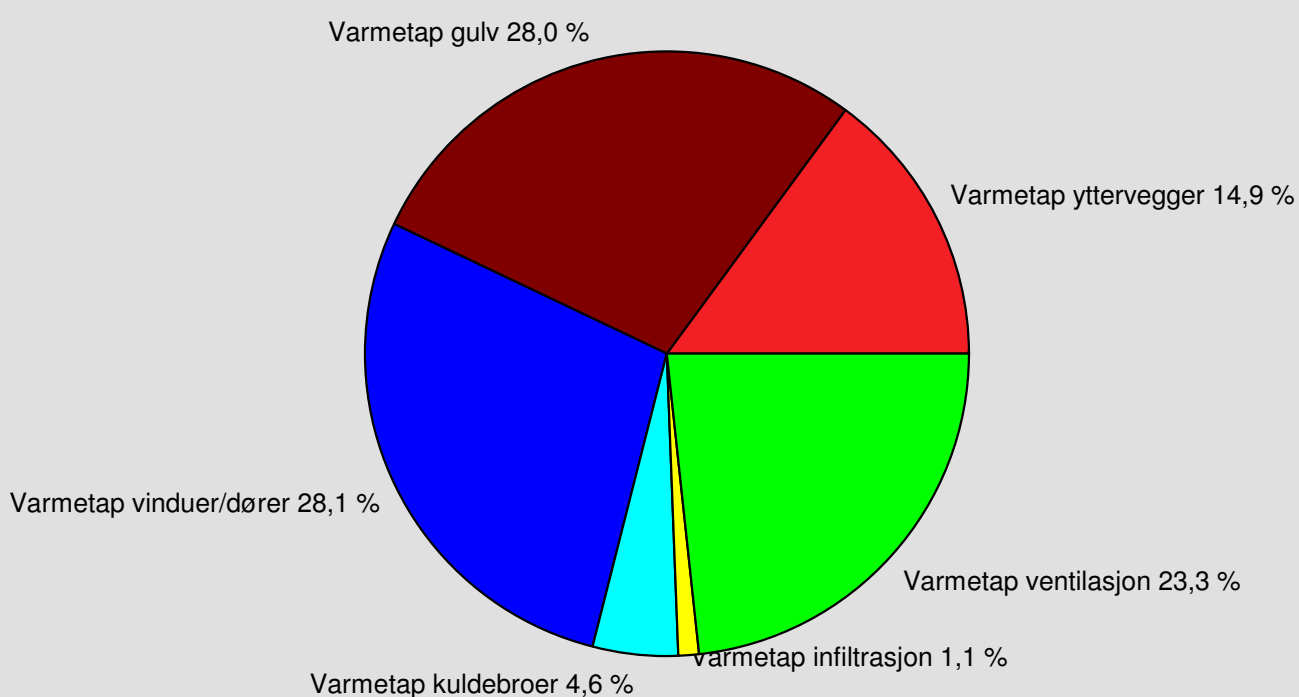


SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Varmetapsbudsjett (varmetapstall)



Varmetapstall yttervegger	0,39 W/m ² K
Varmetapstall tak	0,00 W/m ² K
Varmetapstall gulv på grunn/mot det fri	0,74 W/m ² K
Varmetapstall glass/vinduer/dører	0,74 W/m ² K
Varmetapstall kuldebroer	0,12 W/m ² K
Varmetapstall infiltrasjon	0,03 W/m ² K
Varmetapstall ventilasjon	0,61 W/m ² K
Totalt varmetapstall	2,63 W/m ² K



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015

Programversjon: 5.503

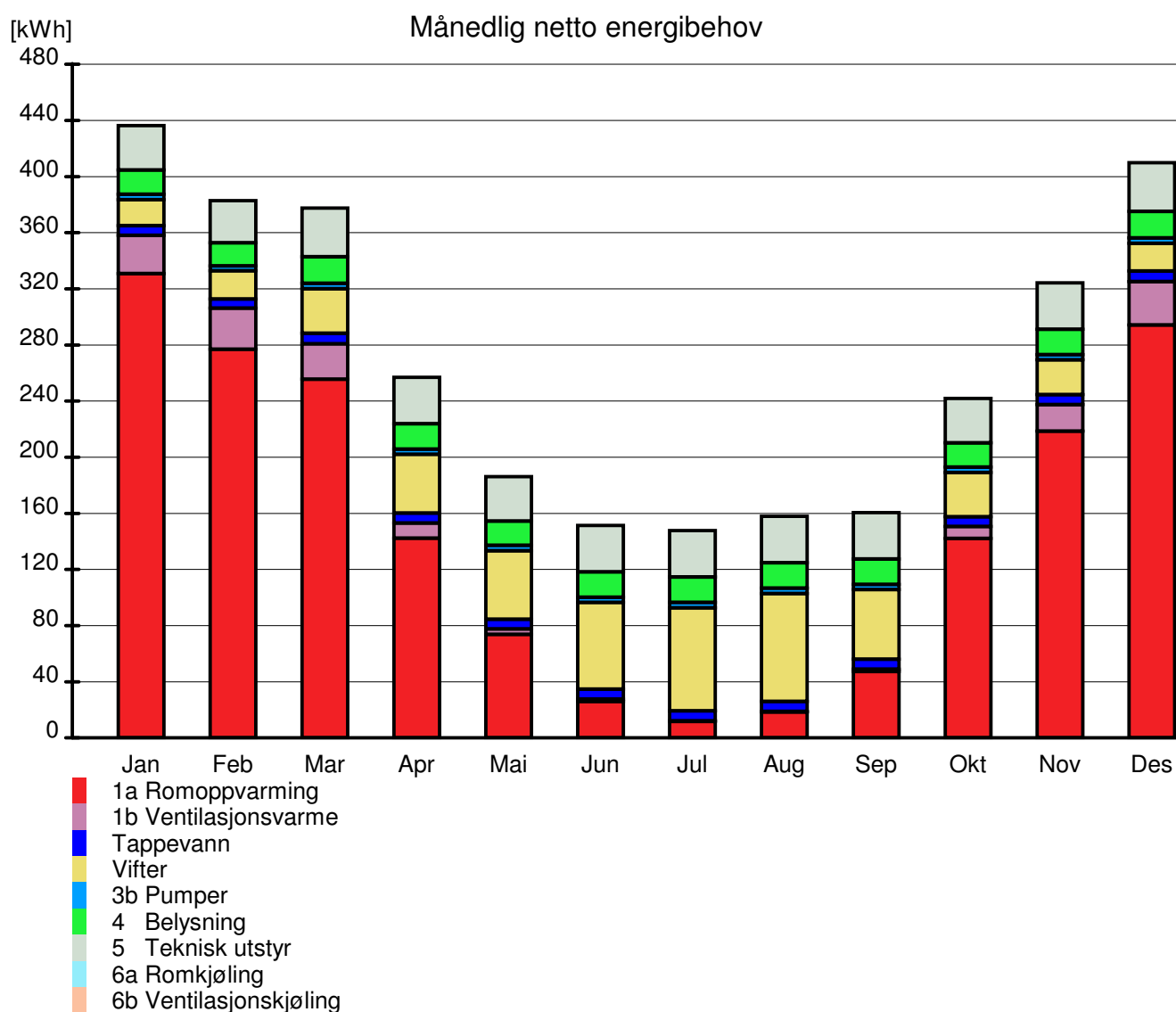
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi

Prosjekt: Samtalerom F01

Sone: Møterom F01

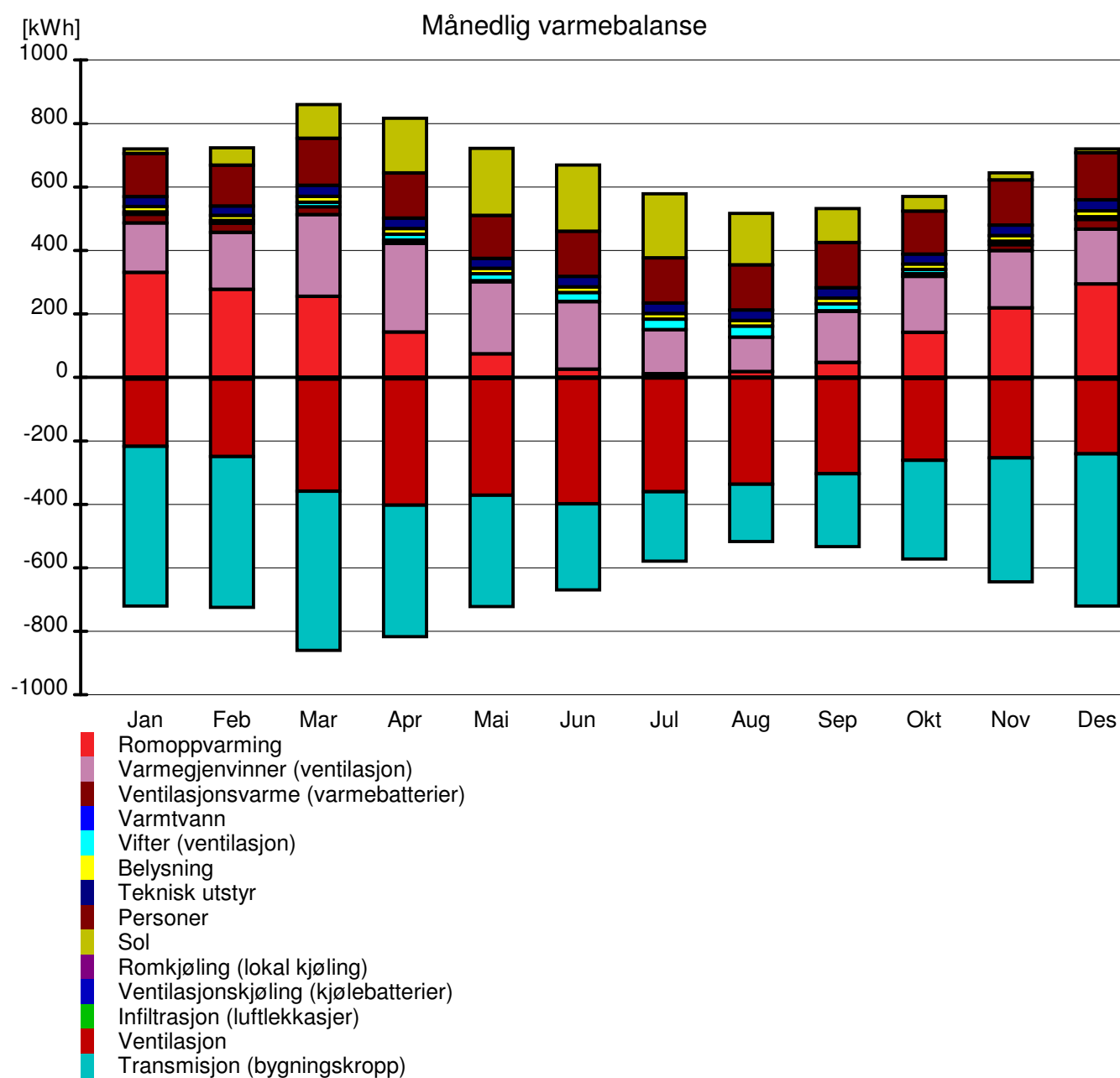




SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi

Prosjekt: Samtalerom F01

Sone: Møterom F01

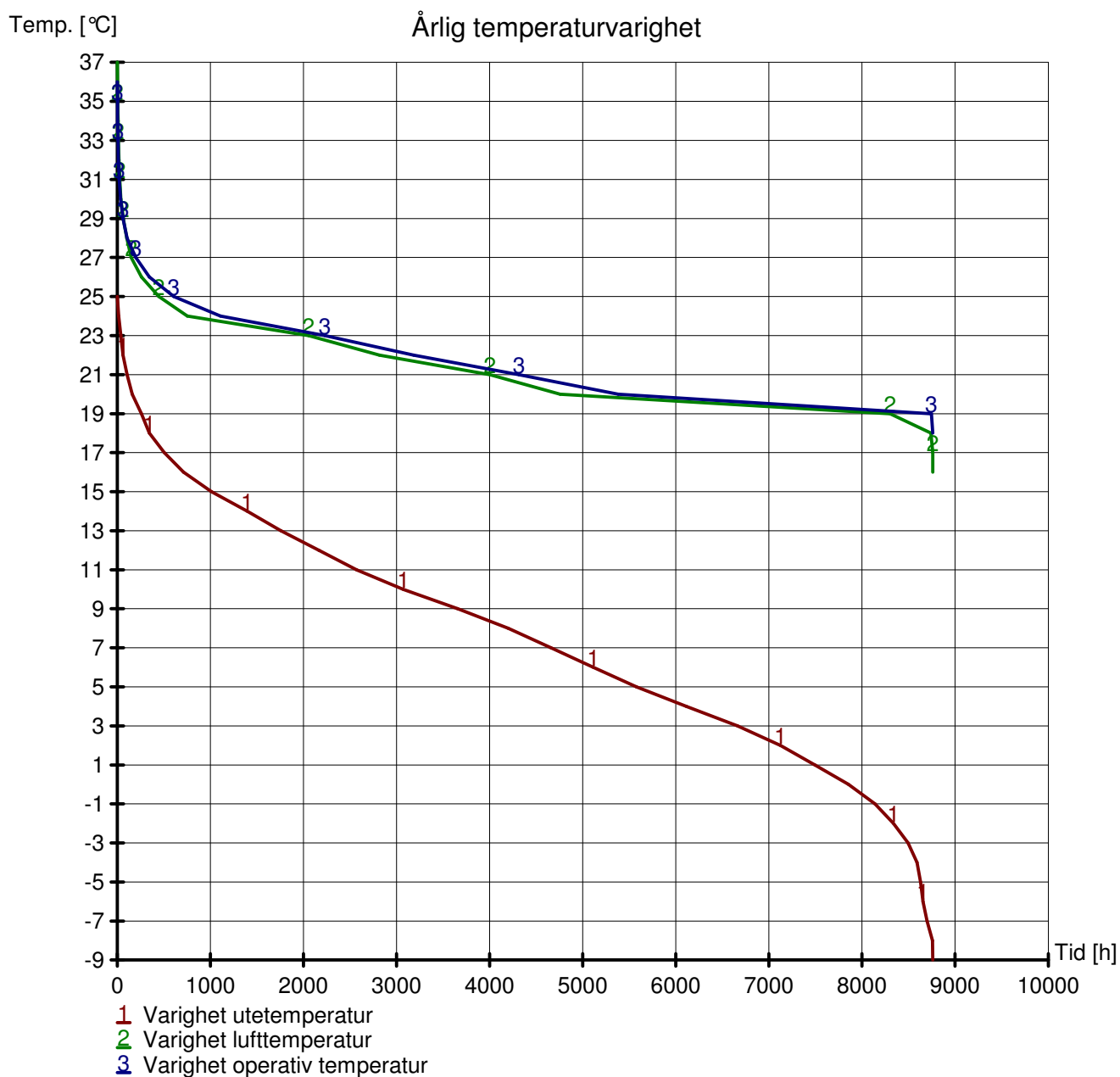
Måned	Månedlige temperaturdata (lufttemperatur)					
	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Midlere sone	Maks. sone	Min. sone
Januar	2,1 °C	10,7 °C	-8,4 °C	19,8 °C	23,7 °C	19,0 °C
Februar	1,6 °C	10,1 °C	-8,0 °C	20,0 °C	25,8 °C	18,7 °C
Mars	3,1 °C	12,8 °C	-5,1 °C	20,3 °C	27,5 °C	19,0 °C
April	6,5 °C	16,3 °C	-1,8 °C	20,7 °C	26,4 °C	19,0 °C
Mai	9,4 °C	19,9 °C	1,2 °C	21,4 °C	29,9 °C	17,3 °C
Juni	12,2 °C	24,2 °C	4,7 °C	22,3 °C	31,2 °C	17,1 °C
Juli	14,6 °C	24,5 °C	8,5 °C	23,0 °C	34,7 °C	17,0 °C
August	14,9 °C	24,7 °C	6,9 °C	22,5 °C	36,9 °C	17,0 °C
September	11,9 °C	22,3 °C	5,3 °C	21,6 °C	35,0 °C	17,2 °C
Oktober	7,7 °C	15,7 °C	0,4 °C	20,3 °C	26,9 °C	19,0 °C
November	4,4 °C	13,2 °C	-3,8 °C	20,1 °C	24,6 °C	19,0 °C
Desember	1,8 °C	11,5 °C	-8,1 °C	19,9 °C	23,2 °C	19,0 °C



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

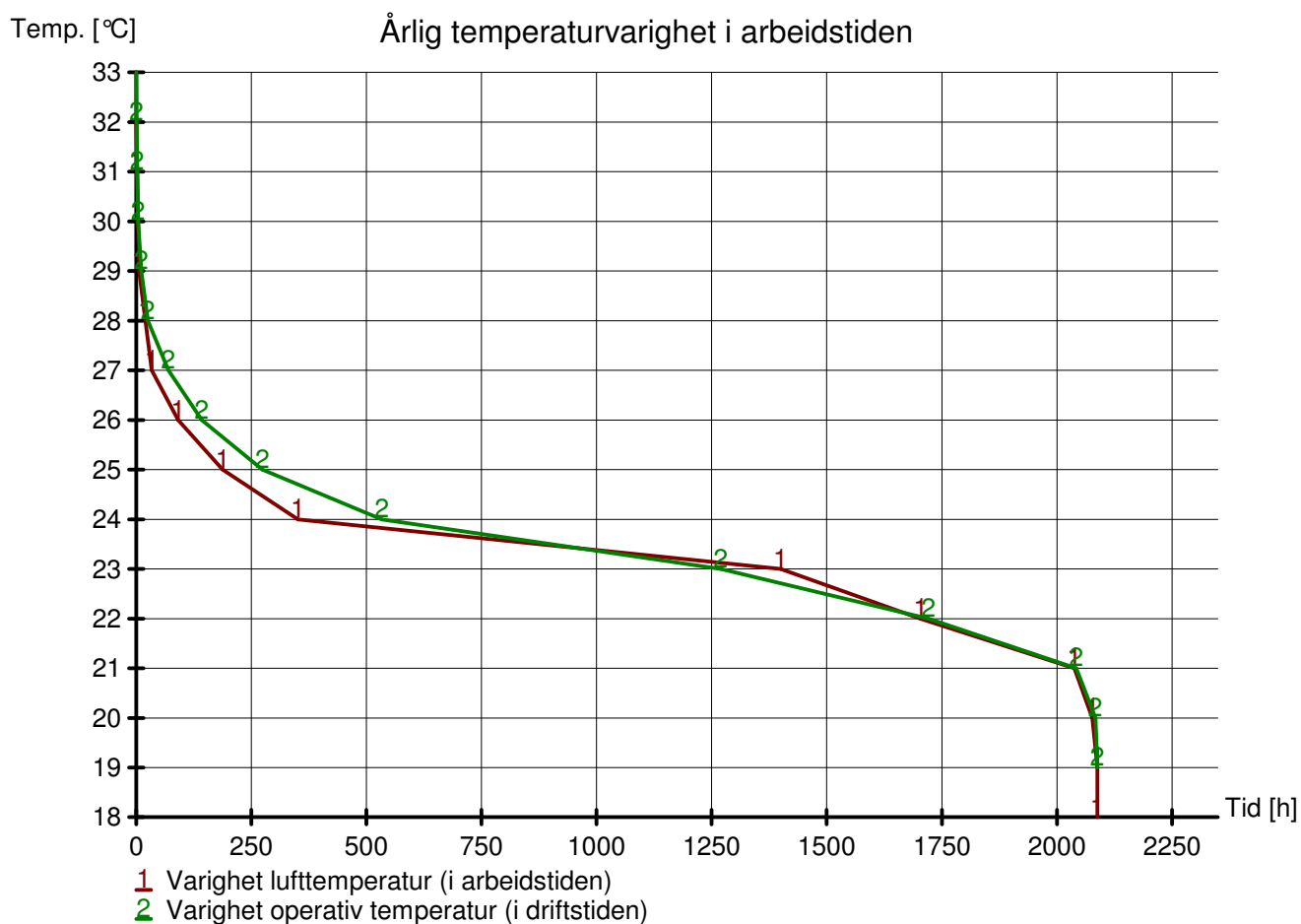




SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01



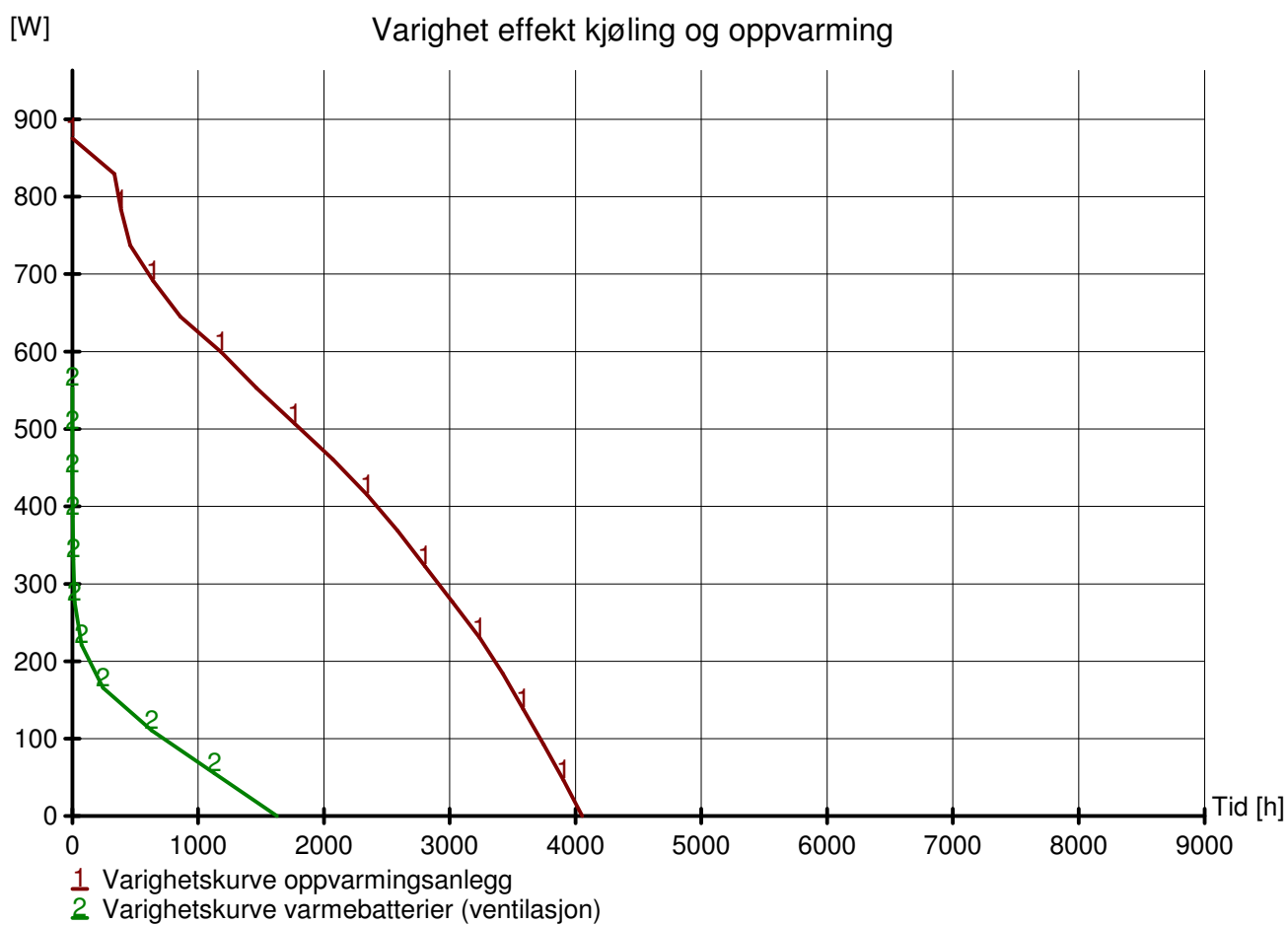
Årlig varighet operativ temperatur i arbeidstiden	
Beskrivelse	Operativ temperatur
Antall timer over 26°C	70



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi

Prosjekt: Samtalerom F01

Sone: Møterom F01

Dekningsgrad effekt/energi oppvarming	
Effekt (dekning)	Dekningsgrad energibruk
1,0 kW (90 %)	100 %
0,9 kW (80 %)	99 %
0,8 kW (70 %)	97 %
0,7 kW (60 %)	94 %
0,6 kW (50 %)	88 %
0,5 kW (40 %)	78 %
0,3 kW (30 %)	64 %
0,2 kW (20 %)	47 %
0,1 kW (10 %)	26 %
Nødvendig effekt til oppvarming av tappevann er ikke inkludert	-



Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

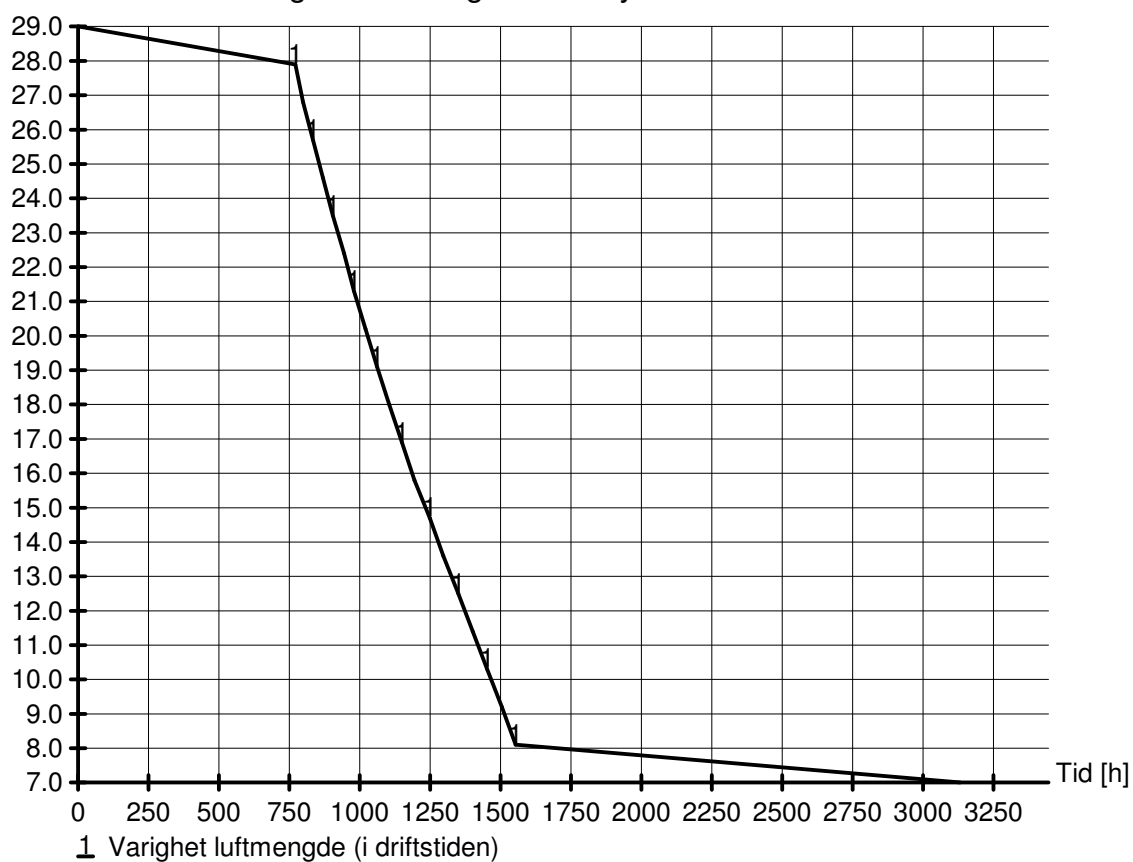
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi

Prosjekt: Samtalerom F01

Sone: Møterom F01

Luftmengde [$\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$]

Varighet luftmengde VAV-system





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	15	
Areal tak [m ²]:	0	
Areal gulv [m ²]:	17	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	11	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	17	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	51	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,45	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,00	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,74	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,20	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	61,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,12	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	58	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	1,50	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	70	

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	70,0	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	14,94	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	2,04	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,78	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	110	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	20,0	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	0,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	0	
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)]:	0,00	
Driftstid oppvarming (timer)	12,0	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	0,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	12,0	
Driftstid belysning (timer)	8,0	
Driftstid utstyr (timer)	8,0	
Oppholdstid personer (timer)	8,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	11,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	11,00	
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]	47,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,28	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	1,00/1,00/0,93/1,00	

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Kontorbygg
Simuleringsansvarlig	Asgeir Jordahl
Kommentar	

Inndata klima	
Beskrivelse	Verdi
Klimasted	Kristiansund
Breddegrad	63° 4'
Lengdegrad	7° 50'
Tidssone	GMT + 1
Årsmiddeltemperatur	7,6 °C
Midlere solstråling horisontal flate	93 W/m ²
Midlere vindhastighet	3,9 m/s



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Inndata energiforsyning	
Beskrivelse	Verdi
1a Direkte el.	Systemvirkningsgrad romoppv,: 0,81 Systemvirkningsgrad varmtvann: 1,00 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,88 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,80 kr/kWh CO2-utslipp: 395 g/kWh Andel romoppvarming: 40,0% Andel oppv, tappevann: 40,0% Andel varmebatteri: 50,0 % Andel kjølebatteri: 100,0 % Andel romkjøling: 100,0 % Andel el, spesifikt: 100,0 %
5 Biobrensel	Systemvirkningsgrad romoppv,: 0,74 Systemvirkningsgrad varmtvann: 0,87 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,80 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,65 kr/kWh CO2-utslipp: 14 g/kWh Andel romoppvarming: 60,0% Andel oppv, tappevann: 60,0% Andel varmebatteri: 50,0 % Andel kjølebatteri: 0,0 % Andel romkjøling: 0,0 % Andel el, spesifikt: 0,0 %



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

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/m ² K]:	20,00

Inndata rom/sone	
Beskrivelse	Verdi
Oppvarmet gulvareal	17,2 m ²
Oppvarmet luftvolum	50,7 m ³
Normalisert kuldebroverdi	0,12 W/(m ² K)
Varmekapasitet møbler/interiør	2,0 Wh/m ² (Lette møbler/ingen skillekonstruksjoner)
Lekkasjetall (luftskifte v. 50pa)	1,50 ach
Skjerming i terrenget	Moderat skjerming
Fasadesituasjon	En eksponert fasade
Driftsdager i Januar	21
Driftsdager i Februar	20
Driftsdager i Mars	23
Driftsdager i April	22
Driftsdager i Mai	21
Driftsdager i Juni	22
Driftsdager i Juli	22
Driftsdager i August	22
Driftsdager i September	22
Driftsdager i Oktober	21
Driftsdager i November	22
Driftsdager i Desember	23



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Inndata fasade/yttervegg	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Fasade 1 etg sør (fasade)
Totalt areal	15,3 m ²
Retning (0=Nord, 180=Sør)	180°
Innv. akkumulerende sjikt	Gipsplate 13mm Varmekapasitet 2,4 Wh/m ² K
Konstruksjon	Egendefinert Uverdi: 0,45 W/m ² K

Inndata vinduselement	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Vindu 4,0 x 2,65 (Vindu(er) på Fasade 1 etg sør)
Antall vinduer	1
Høyde vindu(er)	2,65 m
Bredde vindu(er)	4,00 m
Karm-/ramme faktor	0,20
Total U-verdi (rute+karm/rammekonstr.)	1,20 W/m ² K
Konstant (fast) solskjerming	Egendefinert Total solfaktor: 0,28

Inndata skillekonstruksjon	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Lettvegg mot samtalerom F02/venterom (skillekonstruksjon)
Totalt areal	14,5 m ²
Konstruksjonstype	Vegg
Innv. akkumulerende sjikt	Lett vegg Varmekapasitet 3,0 Wh/m ² K
Vendt mot annen sone	Sone med lik temperatur



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Inndata skillekonstruksjon	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Lettvegg mot venterom (skillekonstruksjon)
Totalt areal	10,3 m ²
Konstruksjonstype	Vegg
Innv. akkumulerende sjikt	Lett vegg Varmekapasitet 3,0 Wh/m ² K
Vendt mot annen sone	Sone med lik temperatur

Inndata fasade/yttervegg	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Fasade/yttervegg mot vest (fasade)
Totalt areal	10,3 m ²
Retning (0=Nord, 180=Sør)	270°
Innv. akkumulerende sjikt	Lett vegg Varmekapasitet 3,0 Wh/m ² K
Konstruksjon	Egendefinert Uverdi: 0,45 W/m ² K

Inndata gulv mot friluft/kryprom/grunn	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Gulv mot grunn (gulv)
Oppvarmet gulvareal	17,2 m ²
Gulvtype	Gulv på grunn
Utvendig omkrets	18,20 m
Tykkelse grunnmur	0,20 m
Grunnforhold	Fjell Varmekapasitet: 556 Wh/m ³ K Varmeledningsevne: 3,50 W/mK
Ekstra kantisolering	Nei
Innv. akk. sjikt gulv	Parkett (14 mm) + betong Varmekapasitet 41,0 Wh/m ² K
Gulvkonstruksjon	Egendefinert Uverdi: 0,95 W/m ² K



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Inndata skillekonstruksjon	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Himling mot 2 etg (skillekonstruksjon)
Totalt areal	17,2 m ²
Konstruksjonstype	Tak
Innv. akkumulerende sjikt	Lukket akustisk himling + betong-/hulldekke Varmekapasitet 8,0 Wh/m ² K
Vendt mot annen sone	Sone med lik temperatur

Inndata VAV-Ventilasjon	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	VAV samtalerom (VAV)
Systemtype	Prøver å holde romtemperaturen under 23.0 °C
Luftmengde	Maks.: 29.0 m ³ /h/m ² ; Min.: 7.0 m ³ /h/m ² ; Utenfor: 0.0 m ³ /h/m ² ; Helg: 0.0 m ³ /h/m ²
Tilluftstemperatur	19.0 °C
Annen tilluftstemperatur sommer	Nei
Driftstid	Timer med drift: 12:00
Varmebatteri	Ja Maks. kapasitet: 60 W/m ²
Vannbåren distribusjon til varmebatteri	Delta-T: 30.0 °C SPP: 0.5 kW/(l/s)
Kjølebatteri	Nei
Varmegjenvinner	Ja, temperaturvirkningsgrad: 0.70
Vifter	Plassering tilluftsvifte: Etter gjenvinner Plassering avtrekksvifte: Etter gjenvinner
SFP-faktor vifter	2.00 kW/m ³ /s
Nattkjøling (frikjøling)	Ja
Nattkjøling når midlere utetemperatur overstiger:	20.0 °C
Nattkjøling når midlere romtemperatur overstiger:	21.0 °C
Nattkjøling når maks. romtemperatur overstiger:	22.0 °C
Nattkjøling avbrytes når tilluftstemperaturen går under:	15.0 °C
Nattkjøling avbrytes når romtemperatur går under:	19.0 °C
Luftmengder ved nattkjøling	Tilluft: 29.0 m ³ /hm ² Avtrekk: 29.0 m ³ /hm ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Inndata belysning	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Internlast F01 (internlaster, belysning)
Effekt/Varmetilskudd belysning	I driftstiden; Effekt: 6,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % Utenfor driftstiden; Effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % På helg/feriedager; Effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % Antall timer drift pr døgn: 08:00

Inndata teknisk utstyr (internlast)	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Internlast F01 (internlaster, teknisk utstyr)
Effekt/Varmetilskudd teknisk utstyr	I driftstiden; Effekt: 11,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % Utenfor driftstiden; Effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % På helg/feriedager; Effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % Antall timer drift pr døgn: 08:00

Inndata oppvarming av tappevann	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Internlast F01 (internlaster, tappevann)
Tappevann	Driftsdag; Midlere effekt: 0,8 W/m ² ; Varmetilskudd: 0 %; Vanndamp: 0,0 g/m ² Helg/feriedag; Midlere effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 0 %; ; Vanndamp: 0,0 g/m ²

Inndata varmetilskudd personer (internlast)	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Internlast F01 (internlaster, varmetilskudd personer)
Varmetilskudd personer	I arbeidstiden: 47,0 W/m ² Utenfor arbeidstiden: 0,0 W/m ² Ferie/helgedager: 0,0 W/m ² Antall arbeidstimer: 08:00



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 12:38 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering møterom F01 Sydvendt.smi
Prosjekt: Samtalerom F01
Sone: Møterom F01

Inndata oppvarming	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Oppvarming F01 (oppvarming)
Settpunkttemperatur i driftstid	21,0 °C
Settpunkttemperatur utenfor driftstiden	19,0 °C
Maks. kapasitet	50 W/m ²
Konvektiv andel oppvarming	0,50
Driftstid	12:00 timer drift pr døgn
Vannbårent oppvarmingsanlegg	Ja
Turtemperatur	38,0 °C
Returtemperatur	32,0 °C
Spesifikk pumpeeffekt	0,50 kW/(l/s)



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Energibudsjett		
Energipost	Energibehov	Spesifikt energibehov
1a Romoppvarming	220 kWh	22,0 kWh/m ²
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	177 kWh	17,7 kWh/m ²
2 Varmtvann (tappevann)	50 kWh	5,0 kWh/m ²
3a Vifter	269 kWh	26,9 kWh/m ²
3b Pumper	27 kWh	2,7 kWh/m ²
4 Belysning	188 kWh	18,8 kWh/m ²
5 Teknisk utstyr	352 kWh	35,2 kWh/m ²
6a Romkjøling	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	0 kWh	0,0 kWh/m ²
Totalt netto energibehov, sum 1-6	1282 kWh	128,2 kWh/m ²

Leverert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Leverert energi	Spesifikk leverert energi
1a Direkte el.	1065 kWh	106,5 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	0 kWh	0,0 kWh/m ²
5 Biobrensel	323 kWh	32,3 kWh/m ²
Annen energikilde	0 kWh	0,0 kWh/m ²
Totalt leverert energi, sum 1-6	1388 kWh	138,8 kWh/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Dekning av energibudsjett fordelt på energikilder						
Energikilder	Romoppv.	Varmebatterier	Varmtvann	Kjølebatterier	Romkjøling	El. spesifikt
El.	8,8 kWh/m ²	8,8 kWh/m ²	2,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	83,6 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	13,2 kWh/m ²	8,8 kWh/m ²	3,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²
Varmepumpe	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
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	22,0 kWh/m ²	17,7 kWh/m ²	5,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	83,6 kWh/m ²

Årlige utslipp av CO ₂		
Energivare	Utslipp	Spesifikt utslipp
1a Direkte el.	421 kg	42,1 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	0 kg	0,0 kg/m ²
5 Biobrensel	5 kg	0,5 kg/m ²
Annen energikilde	0 kg	0,0 kg/m ²
Totalt utslipp, sum 1-6	425 kg	42,5 kg/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Energivare	Kostnad kjøpt energi	
	Energikostnad	Spesifikk energikostnad
1a Direkte el.	852 kr	85,2 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	0 kr	0,0 kr/m ²
5 Biobrensel	210 kr	21,0 kr/m ²
Annen energikilde	0 kr	0,0 kr/m ²
Årlige energikostnader, sum 1-6	1062 kr	106,2 kr/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

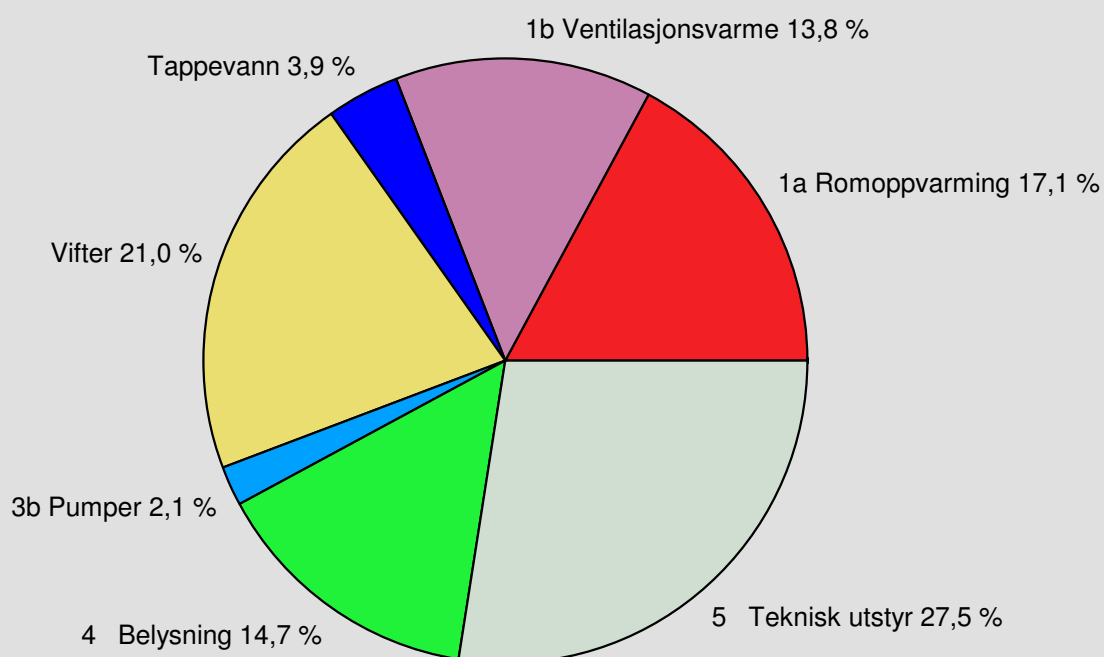
Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Årlig energibudsjett



1a Romoppvarming	220 kWh
1b Ventilasjonvarme (varmebatterier)	177 kWh
2 Varmtvann (tappevann)	50 kWh
3a Vifter	269 kWh
3b Pumper	27 kWh
4 Belysning	188 kWh
5 Teknisk utstyr	352 kWh
6a Romkjøling	0 kWh
6b Ventilasjonkjøling (kjølebatterier)	0 kWh
Totalt netto energibehov, sum 1-6	1282 kWh



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

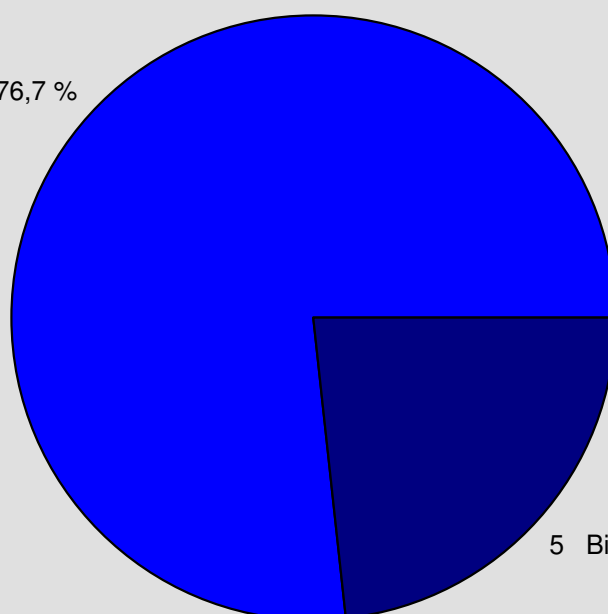
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Levert energi til bygningen (beregnet)

1a Direkte el. 76,7 %



5 Biobrensel 23,3 %

1a Direkte el.	1065 kWh
1b El. Varmepumpe	0 kWh
1c El. solenergi	0 kWh
2 Olje	0 kWh
3 Gass	0 kWh
4 Fjernvarme	0 kWh
5 Biobrensel	323 kWh
Annen energikilde	0 kWh
Totalt levert energi, sum 1-6	1388 kWh



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

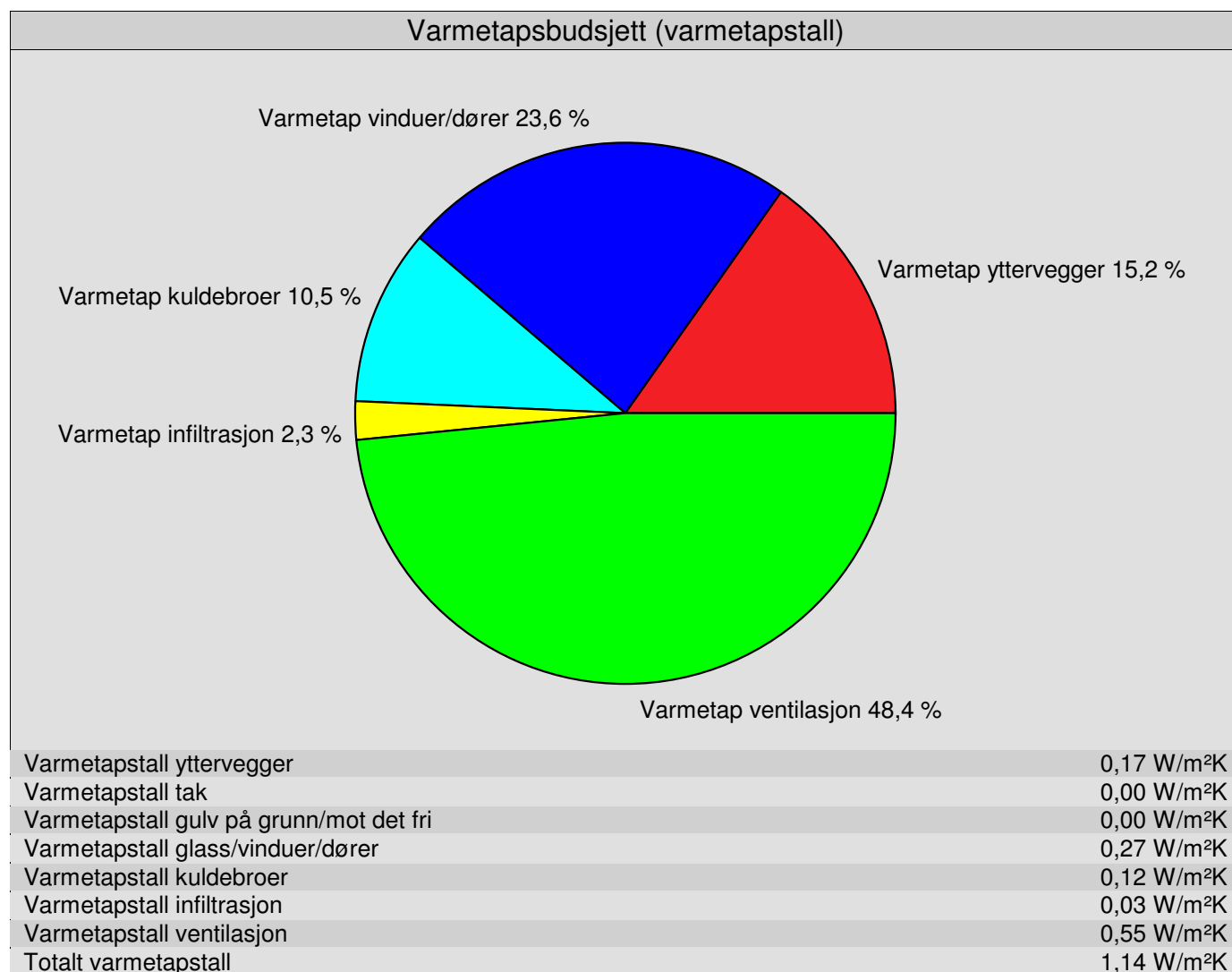
Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Varmetapsbudsjett (varmetapstall)





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

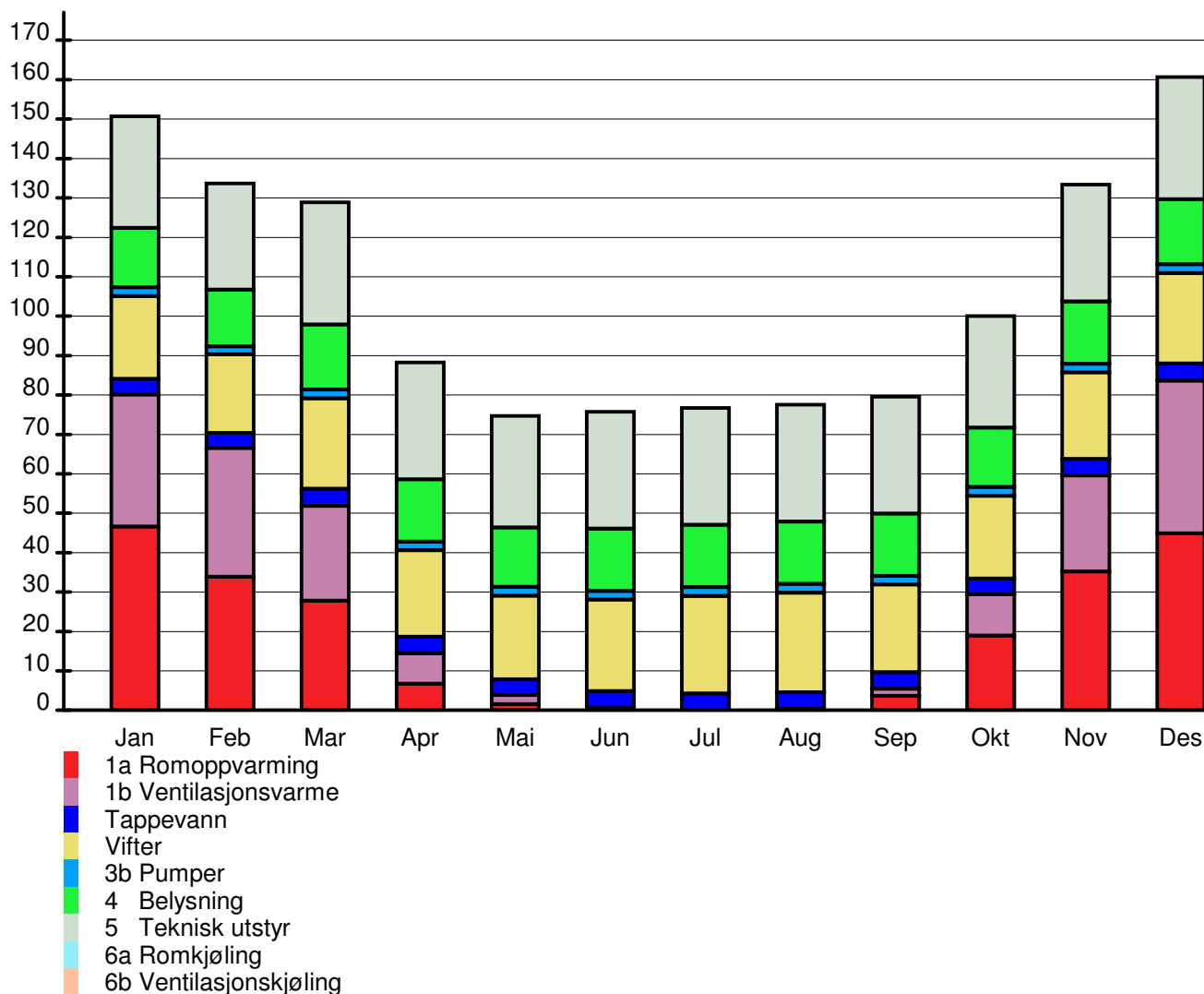
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

[kWh]

Månedlig netto energibehov





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

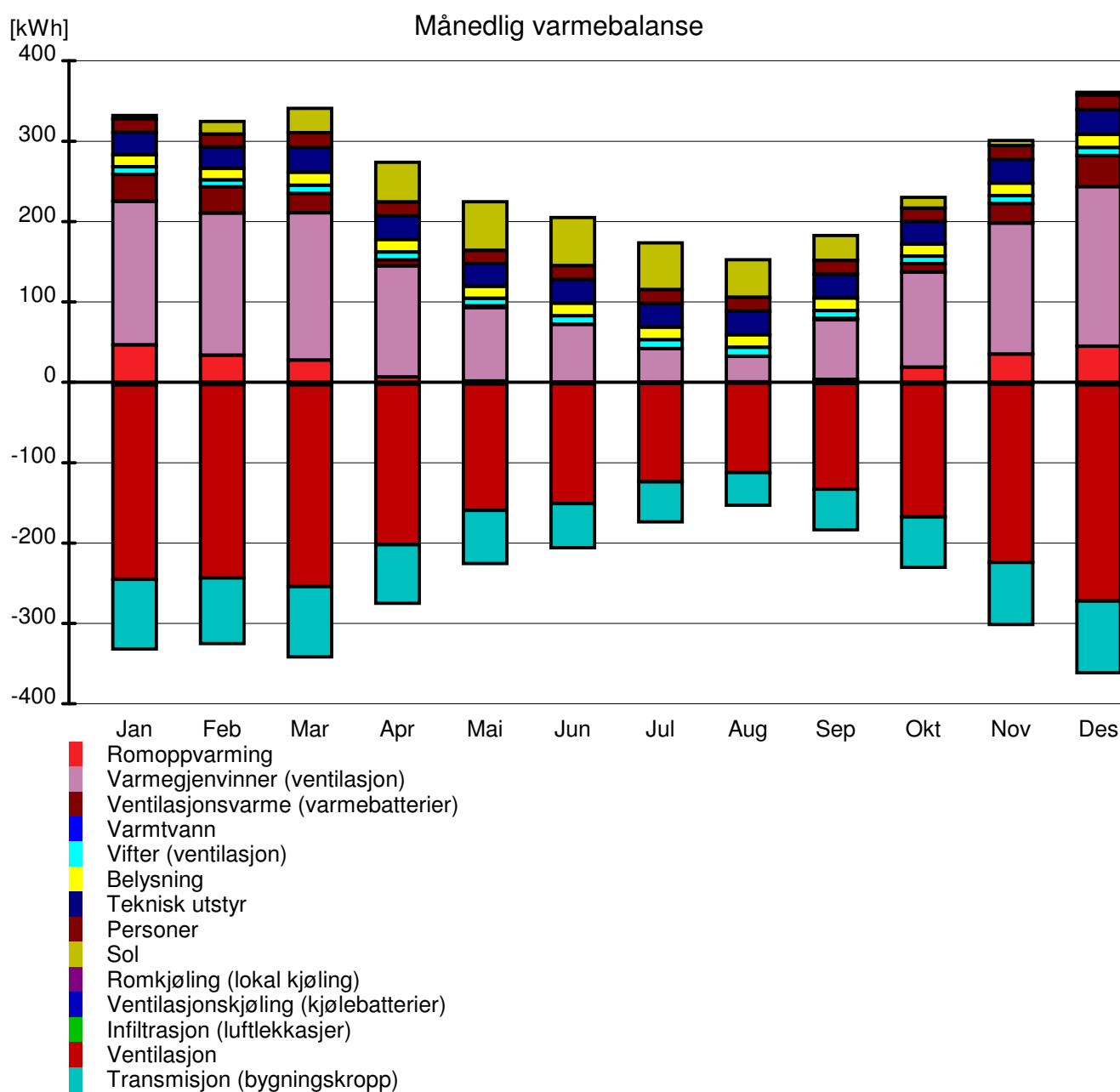
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Måned	Månedlige temperaturdata (lufttemperatur)					
	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Midlere sone	Maks. sone	Min. sone
Januar	2,1 °C	10,7 °C	-8,4 °C	20,0 °C	23,0 °C	19,0 °C
Februar	1,6 °C	10,1 °C	-8,0 °C	20,2 °C	23,5 °C	19,0 °C
Mars	3,1 °C	12,8 °C	-5,1 °C	20,6 °C	24,9 °C	19,0 °C
April	6,5 °C	16,3 °C	-1,8 °C	21,5 °C	25,1 °C	19,0 °C
Mai	9,4 °C	19,9 °C	1,2 °C	22,7 °C	29,1 °C	19,1 °C
Juni	12,2 °C	24,2 °C	4,7 °C	23,3 °C	29,6 °C	20,0 °C
Juli	14,6 °C	24,5 °C	8,5 °C	23,8 °C	30,6 °C	19,9 °C
August	14,9 °C	24,7 °C	6,9 °C	23,5 °C	33,2 °C	19,5 °C
September	11,9 °C	22,3 °C	5,3 °C	22,1 °C	30,4 °C	19,0 °C
Oktober	7,7 °C	15,7 °C	0,4 °C	20,4 °C	24,5 °C	19,0 °C
November	4,4 °C	13,2 °C	-3,8 °C	20,3 °C	23,3 °C	19,0 °C
Desember	1,8 °C	11,5 °C	-8,1 °C	20,1 °C	22,5 °C	19,0 °C



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

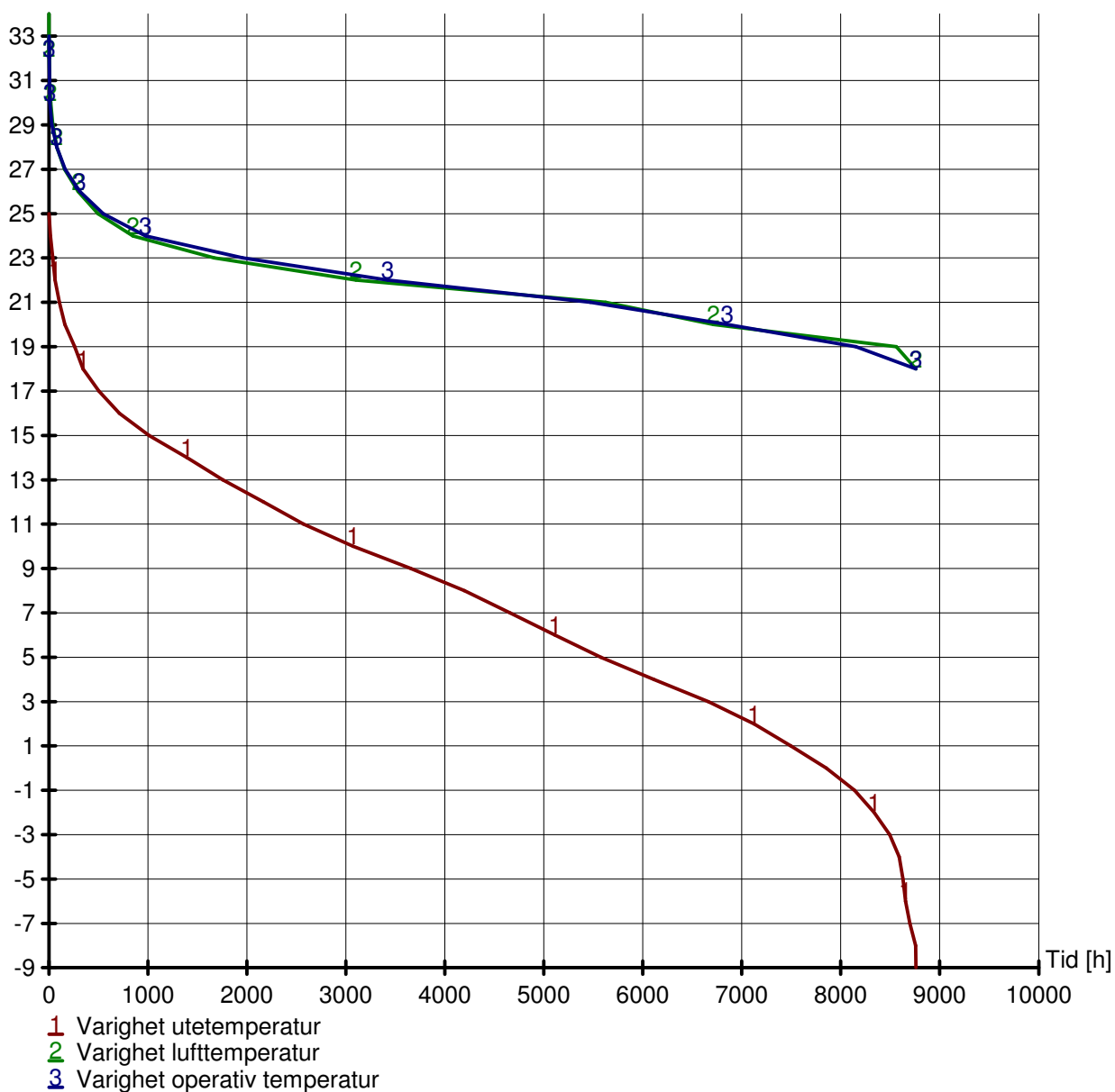
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Temp. [°C]

Årlig temperaturvarighet





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

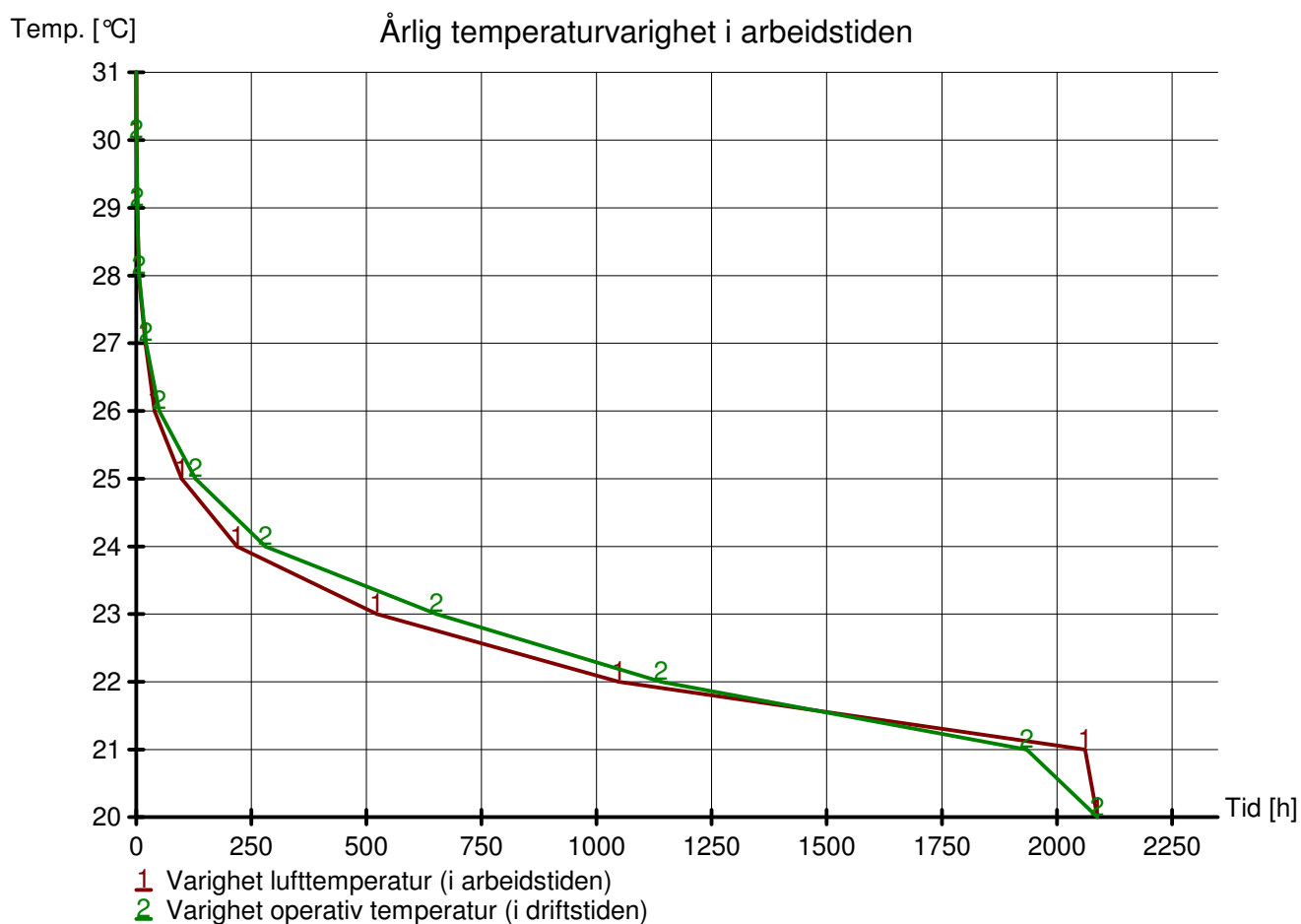
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07



Årlig varighet operativ temperatur i arbeidstiden	
Beskrivelse	Operativ temperatur
Antall timer over 26°C	21



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

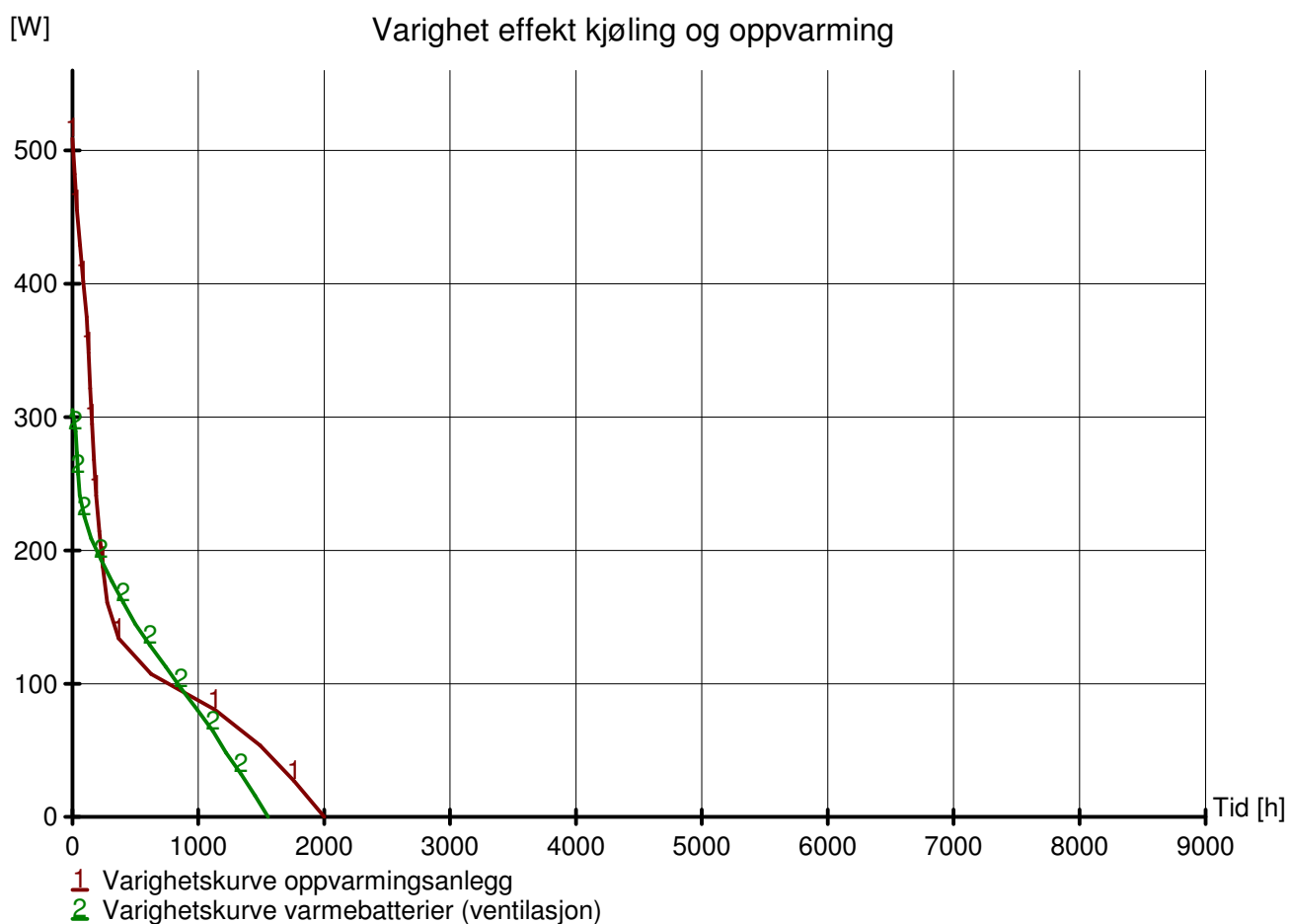
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Dekningsgrad effekt/energi oppvarming	
Effekt (dekning)	Dekningsgrad energibruk
0,7 kW (90 %)	100 %
0,6 kW (80 %)	99 %
0,6 kW (70 %)	98 %
0,5 kW (60 %)	96 %
0,4 kW (50 %)	93 %
0,3 kW (40 %)	88 %
0,2 kW (30 %)	82 %
0,2 kW (20 %)	71 %
0,1 kW (10 %)	49 %
Nødvendig effekt til oppvarming av tappevann er ikke inkludert	-

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	4	
Areal tak [m ²]:	0	
Areal gulv [m ²]:	0	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	2	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	10	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	27	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,45	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,00	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,00	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,20	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	22,4	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,12	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	54	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	1,50	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	70	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	70,0	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	15,00	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	0,52	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,81	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	80	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	20,0	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	0,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	0	
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)]:	0,00	
Driftstid oppvarming (timer)	12,0	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	0,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	12,0	
Driftstid belysning (timer)	12,0	
Driftstid utstyr (timer)	9,0	
Oppholdstid personer (timer)	8,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	15,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	15,00	
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]	10,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,35	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	1,00/1,00/0,93/1,00	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Kontorbygg
Simuleringsansvarlig	Asgeir Jordahl
Kommentar	Simulering av ett typisk kontor for å sjekke varmebelastning/kjølebehov.

Inndata klima	
Beskrivelse	Verdi
Klimasted	Kristiansund
Breddegrad	63° 4'
Lengdegrad	7° 50'
Tidssone	GMT + 1
Årsmiddeltemperatur	7,6 °C
Midlere solstråling horisontal flate	93 W/m ²
Midlere vindhastighet	3,9 m/s



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Inndata energiforsyning	
Beskrivelse	Verdi
1a Direkte el.	Systemvirkningsgrad romoppv,: 0,81 Systemvirkningsgrad varmtvann: 1,00 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,88 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,80 kr/kWh CO2-utslipp: 395 g/kWh Andel romoppvarming: 40,0% Andel oppv, tappevann: 40,0% Andel varmebatteri: 50,0 % Andel kjølebatteri: 100,0 % Andel romkjøling: 100,0 % Andel el, spesifikt: 100,0 %
5 Biobrensel	Systemvirkningsgrad romoppv,: 0,74 Systemvirkningsgrad varmtvann: 0,87 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,80 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,65 kr/kWh CO2-utslipp: 14 g/kWh Andel romoppvarming: 60,0% Andel oppv, tappevann: 60,0% Andel varmebatteri: 50,0 % Andel kjølebatteri: 0,0 % Andel romkjøling: 0,0 % Andel el, spesifikt: 0,0 %



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

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/m ² K]:	20,00

Inndata rom/sone	
Beskrivelse	Verdi
Oppvarmet gulvareal	10,0 m ²
Oppvarmet luftvolum	26,5 m ³
Normalisert kuldebroverdi	0,12 W/(m ² K)
Varmekapasitet møbler/interiør	2,0 Wh/m ² (Lette møbler/ingen skillekonstruksjoner)
Lekkasjetall (luftskifte v. 50pa)	1,50 ach
Skjerming i terrenget	Moderat skjerming
Fasadesituasjon	En eksponert fasade
Driftsdager i Januar	21
Driftsdager i Februar	20
Driftsdager i Mars	23
Driftsdager i April	22
Driftsdager i Mai	21
Driftsdager i Juni	22
Driftsdager i Juli	22
Driftsdager i August	22
Driftsdager i September	22
Driftsdager i Oktober	21
Driftsdager i November	22
Driftsdager i Desember	23



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Inndata fasade/yttervegg	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Fasade 3 etg sør (fasade)
Totalt areal	6,1 m ²
Retning (0=Nord, 180=Sør)	180°
Innv. akkumulerende sjikt	Gipsplate 13mm Varmekapasitet 2,4 Wh/m ² K
Konstruksjon	Egendefinert Uverdi: 0,45 W/m ² K
Utvendig absorpsjonskoeffisient	0,80

Inndata vinduselement	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Vindu 1,6 x 1,4 (Vindu(er) på Fasade 3 etg sør)
Antall vinduer	1
Høyde vindu(er)	1,40 m
Bredde vindu(er)	1,60 m
Karm-/ramme faktor	0,20
Total U-verdi (rute+karm/rammekonstr.)	1,20 W/m ² K
Konstant (fast) solskjerming	Egendefinert Total solfaktor: 0,35

Inndata skillekonstruksjon	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Lettvegg mot kontor vest (skillekonstruksjon)
Totalt areal	11,7 m ²
Konstruksjonstype	Vegg
Innv. akkumulerende sjikt	Lett vegg Varmekapasitet 3,0 Wh/m ² K
Vendt mot annen sone	Sone med lik temperatur



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Inndata skillekonstruksjon	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Lettvegg mot kontor øst (skillekonstruksjon)
Totalt areal	11,7 m ²
Konstruksjonstype	Vegg
Innv. akkumulerende sjikt	Lett vegg Varmekapasitet 3,0 Wh/m ² K
Vendt mot annen sone	Sone med lik temperatur

Inndata skillekonstruksjon	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Glass skyvedør mot korridor med samme temp (skillekonstruksjon)
Totalt areal	5,8 m ²
Konstruksjonstype	Vegg
Innv. akkumulerende sjikt	Egendefinert Varmekapasitet 2,4 Wh/m ² K
Vendt mot annen sone	Sone med lik temperatur



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Inndata CAV	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Ventilasjon D07 (CAV ventilasjon)
Ventilasjonstype	Balansert ventilasjon
Driftstid	12:00 timer drift pr døgn
Luftmengde	I driftstiden: tilluft = 15.0 m ³ /hm ² , avtrekk = 15.0 m ³ /hm ² Utenfor driftstiden: tilluft = 0.0 m ³ /hm ² , avtrekk = 0.0 m ³ /hm ² Helg/feridag: tilluft = 0.0 m ³ /hm ² , avtrekk = 0.0 m ³ /hm ²
Tilluftstemperatur	Min. tillufttemp: 17.0 °C Maks. tillufttemp: 19.0 °C Høy utetemp: 24.0 °C Lav utetemp: 21.0 °C
Varmebatteri	Ja Maks. kapasitet: 30 W/m ²
Vannbåren distribusjon til varmebatteri	Delta-T: 30.0 °C SPP: 0.5 kW/(l/s)
Kjølebatteri	Nei
Varmegjenvinner	Ja, temperaturvirkningsgrad: 0.70
Vifter	Plassering tilluftsvifte: Etter gjenvinner Plassering avtrekksvifte: Etter gjenvinner
Nattkjøling (frikjøling)	Ja
Nattkjøling når midlere utetemperatur overstiger:	20.0 °C
Nattkjøling når midlere romtemperatur overstiger:	22.0 °C
Nattkjøling når maks. romtemperatur overstiger:	24.0 °C
Nattkjøling avbrytes når tilluftstemperaturen går under:	16.0 °C
Nattkjøling avbrytes når romtemperatur går under:	19.0 °C
Luftmengder ved nattkjøling	Tilluft: 15.0 m ³ /hm ² Avtrekk: 15.0 m ³ /hm ²
SFP-faktor vifter	2.00 kW/m ³ /s

Inndata belysning	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Internlast D07 (internlast, belysning)
Effekt/Varmetilskudd belysning	I driftstiden; Effekt: 6,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % Utenfor driftstiden; Effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % På helg/feriedager; Effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % Antall timer drift pr døgn: 12:00



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Inndata teknisk utstyr (internlast)	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Internlast D07 (internlaster, teknisk utstyr)
Effekt/Varmetilskudd teknisk utstyr	I driftstiden; Effekt: 15,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % Utenfor driftstiden; Effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % På helg/feriedager; Effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 100 % Antall timer drift pr døgn: 09:00

Inndata oppvarming av tappevann	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Internlast D07 (internlaster, tappevann)
Tappevann	Driftsdag; Midlere effekt: 0,8 W/m ² ; Varmetilskudd: 0 %; Vanndamp: 0,0 g/m ² Helg/feriedag; Midlere effekt: 0,0 W/m ² ; Varmetilskudd: 0 %; ; Vanndamp: 0,0 g/m ²

Inndata varmetilskudd personer (internlast)	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Internlast D07 (internlaster, varmetilskudd personer)
Varmetilskudd personer	I arbeidstiden: 10,0 W/m ² Utenfor arbeidstiden: 0,0 W/m ² Ferie/helgedager: 0,0 W/m ² Antall arbeidstimer: 08:00



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:17 20/8-2015

Programversjon: 5.503

Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl

Firma: Energiråd AS

Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 simulering ett kontor MH.smi

Prosjekt: Typisk kontor med solbelastning. (3. etg. sydfasade, Rom D07)

Sone: Kontor D07

Inndata oppvarming	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Oppvarming D07 (oppvarming)
Settpunkttemperatur i driftstid	21,0 °C
Settpunkttemperatur utenfor driftstiden	19,0 °C
Maks. kapasitet	50 W/m ²
Konvektiv andel oppvarming	0,50
Driftstid	12:00 timer drift pr døgn
Vannbårent oppvarmingsanlegg	Ja
Turtemperatur	38,0 °C
Returtemperatur	32,0 °C
Spesifikk pumpeeffekt	0,50 kW/(l/s)

Inndata skillekonstruksjon	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Himling mot 4 etg (skillekonstruksjon)
Totalt areal	10,0 m ²
Konstruksjonstype	Tak
Innv. akkumulerende sjikt	Tung konstruksjon (betong m, stykkvis akustisk himling) Varmekapasitet 40,0 Wh/m ² K
Vendt mot annen sone	Sone med lik temperatur

Inndata skillekonstruksjon	
Beskrivelse	Verdi
Navn:	Gulv mot 2 etg (skillekonstruksjon)
Totalt areal	10,0 m ²
Konstruksjonstype	Gulv
Innv. akkumulerende sjikt	Lett gulv Varmekapasitet 3,0 Wh/m ² K
Vendt mot annen sone	Sone med lik temperatur



SIMIEN

Resultater vintersimulering

Simuleringsnavn: Vintersimulering
Tid/dato simulering: 11:41 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Beskrivelse	Dimensjonerende verdier	Verdi	Tidspunkt
Maks. samtidig effekt varmebatterier:		40,9 kW / 17,9 W/m ²	06:00
Totalt installert effekt varmebatterier		112,2 kW / 49,2 W/m ²	06:00
Maks. samtidig effekt romoppvarming:		70,7 kW / 31,0 W/m ²	06:00
Totalt installert effekt romoppvarming		109,5 kW / 48,0 W/m ²	06:00
Min. romlufttemperatur:		19,0 °C	06:00
Min. operativ temperatur:		18,1 °C	06:00
Maksimal CO2 konsentrasjon (Tilbygg 1 2 3 etg)		481 PPM	11:30

Beskrivelse	Sammendrag av nøkkelverdier for Hovedhus 1 2 3 4 etg	Verdi	Tidspunkt
Min. innelufttemperatur		19,0 °C	01:45
Min. operativ temperatur		19,3 °C	06:00
Maks. CO2 konsentrasjon		459 PPM	10:15
Maksimal effekt varmebatterier:		23,5 kW / 17,1 W/m ²	06:15
Installert effekt varmebatterier		68,5 kW / 50,0 W/m ²	06:15
Maksimal effekt oppvarmingsanlegg:		45,8 kW / 33,4 W/m ²	06:00
Installert effekt romoppvarming		68,5 kW / 50,0 W/m ²	06:00

Beskrivelse	Sammendrag av nøkkelverdier for Teknisk rom 5 etg	Verdi	Tidspunkt
Min. innelufttemperatur		19,0 °C	03:30
Min. operativ temperatur		18,1 °C	06:00
Maks. CO2 konsentrasjon		380 PPM	00:00
Maksimal effekt varmebatterier:		0 W / 0,0 W/m ²	00:00
Installert effekt varmebatterier		2703 W / 30,0 W/m ²	00:00
Maksimal effekt oppvarmingsanlegg:		1259 W / 14,0 W/m ²	05:45
Installert effekt romoppvarming		0 W / 0,0 W/m ²	05:45



SIMIEN

Resultater vintersimulering

Simuleringsnavn: Vintersimulering
Tid/dato simulering: 11:41 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Sammendrag av nøkkelverdier for Tilbygg 1 2 3 etg

Beskrivelse	Verdi	Tidspunkt
Min. innelufttemperatur	19,0 °C	00:30
Min. operativ temperatur	19,3 °C	06:00
Maks. CO2 konsentrasjon	481 PPM	11:30
Maksimal effekt varmbatterier:	17,5 kW / 21,2 W/m ²	06:15
Installert effekt varmbatterier	41,1 kW / 50,0 W/m ²	06:15
Maksimal effekt oppvarmingsanlegg:	23,9 kW / 29,1 W/m ²	06:00
Installert effekt romoppvarming	41,1 kW / 50,0 W/m ²	06:00

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	1044	
Areal tak [m ²]:	503	
Areal gulv [m ²]:	714	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	355	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	2281	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	6409	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,40	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,22	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,28	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,55	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	15,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,11	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	50	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	1,50	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	77	



SIMIEN

Resultater vintersimulering

Simuleringsnavn: Vintersimulering
Tid/dato simulering: 11:41 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	76,6	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	9,10	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	2,12	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,91	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	97	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	20,0	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	0,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	1	
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)	12,0	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	0,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	12,0	
Driftstid belysning (timer)	11,5	
Driftstid utstyr (timer)	8,2	
Oppholdstid personer (timer)	11,5	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	6,96	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	6,96	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	11,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	11,00	
Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m ²]	0,77	
Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m ²]	0,00	
Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m ²]	3,84	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,35	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	0,25/0,22/0,69/1,00	



SIMIEN

Resultater vintersimulering

Simuleringsnavn: Vintersimulering
Tid/dato simulering: 11:41 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Inndata simulering av dimensjonerende vinterforhold	
Beskrivelse	Verdi
Simuleringsdato	16/01
Simulerte døgn	7
Dagtype	Normal driftsdag
Simulerer uten effektbegrensninger (dimensjonerende simulering)	-
Bekledning [clo]	1,0
Aktivitetsnivå personer [met]	1,0
Bruker dim. klimadata fra database	-

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Kontorbygg
Simuleringsansvarlig	Asgeir Jordahl
Kommentar	Forretningsbygg som får endret bruk til kontorbygg. Oppdelt i 3 soner; Hovedhus (eldste del), Tilbygg (nyeste del) og teknisk rom på loft.

Inndata klima	
Beskrivelse	Verdi
Klimasted	Kristiansund
Breddegrad	63° 4'
Lengdegrad	7° 50'
Tidssone	GMT + 1
Klimadata	Fra database
Transmissivitet atmosfære	0,90
Absolutt luftfuktighet	2 g/kg
Markrefleksjonskoeffisient	0,60
Minimum utetemperatur	-9,8 °C
Maksimum utetemperatur	-7,8 °C
Vindhastighet	7,7 m/s



SIMIEN

Resultater vintersimulering

Simuleringsnavn: Vintersimulering
Tid/dato simulering: 11:41 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
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/m²K]:		20,00



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Energibudsjett		
Energipost	Energibehov	Spesifikt energibehov
1a Romoppvarming	90512 kWh	39,7 kWh/m ²
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	34245 kWh	15,0 kWh/m ²
2 Varmtvann (tappevann)	10978 kWh	4,8 kWh/m ²
3a Vifter	47029 kWh	20,6 kWh/m ²
3b Pumper	1191 kWh	0,5 kWh/m ²
4 Belysning	49736 kWh	21,8 kWh/m ²
5 Teknisk utstyr	53413 kWh	23,4 kWh/m ²
6a Romkjøling	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	0 kWh	0,0 kWh/m ²
Totalt netto energibehov, sum 1-6	287103 kWh	125,9 kWh/m ²

Leverert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Leverert energi	Spesifikk leverert energi
1a Direkte el.	162347 kWh	71,2 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	0 kWh	0,0 kWh/m ²
5 Biobrensel	147603 kWh	64,7 kWh/m ²
Annen energikilde	0 kWh	0,0 kWh/m ²
Totalt leverert energi, sum 1-6	309950 kWh	135,9 kWh/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
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	4,8 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	66,4 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	39,7 kWh/m ²	15,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²
Varmepumpe	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
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	39,7 kWh/m ²	15,0 kWh/m ²	4,8 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	66,4 kWh/m ²

Årlige utslipp av CO ₂		
Energivare	Utslipp	Spesifikt utslipp
1a Direkte el.	64127 kg	28,1 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	0 kg	0,0 kg/m ²
5 Biobrensel	2066 kg	0,9 kg/m ²
Annen energikilde	0 kg	0,0 kg/m ²
Totalt utslipp, sum 1-6	66193 kg	29,0 kg/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Energivare	Kostnad kjøpt energi	
	Energikostnad	Spesifikk energikostnad
1a Direkte el.	129878 kr	56,9 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	0 kr	0,0 kr/m ²
5 Biobrensel	95942 kr	42,1 kr/m ²
Annen energikilde	0 kr	0,0 kr/m ²
Årlige energikostnader, sum 1-6	225819 kr	99,0 kr/m ²

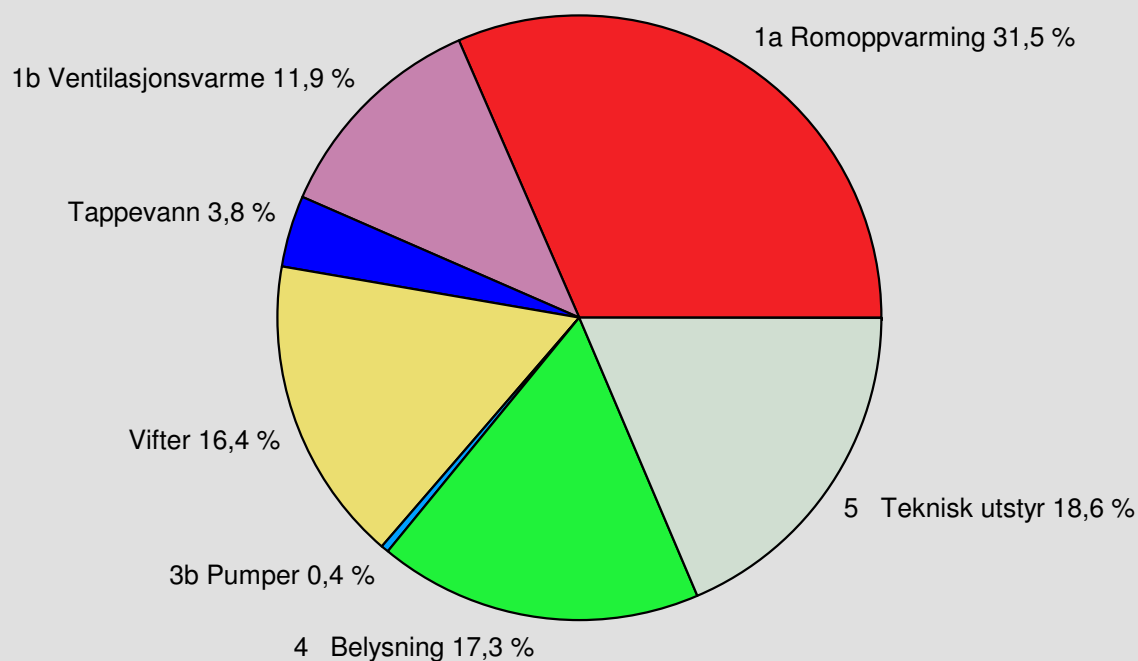


SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Årlig energibudsjett



1a Romoppvarming	90512 kWh
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	34245 kWh
2 Varmtvann (tappevann)	10978 kWh
3a Vifter	47029 kWh
3b Pumper	1191 kWh
4 Belysning	49736 kWh
5 Teknisk utstyr	53413 kWh
6a Romkjøling	0 kWh
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	0 kWh
Totalt netto energibehov, sum 1-6	287103 kWh



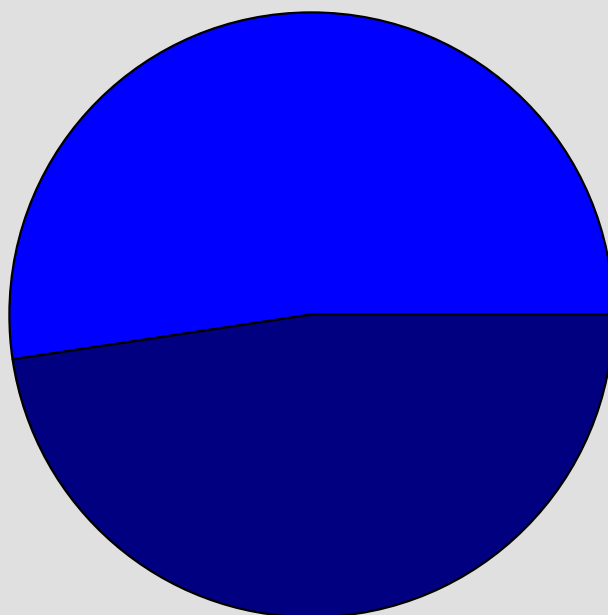
SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Levert energi til bygningen (beregnet)

1a Direkte el. 52,4 %



5 Biobrensel 47,6 %

1a Direkte el.	162347 kWh
1b El. Varmepumpe	0 kWh
1c El. solenergi	0 kWh
2 Olje	0 kWh
3 Gass	0 kWh
4 Fjernvarme	0 kWh
5 Biobrensel	147603 kWh
Annen energikilde	0 kWh
Totalt levert energi, sum 1-6	309950 kWh

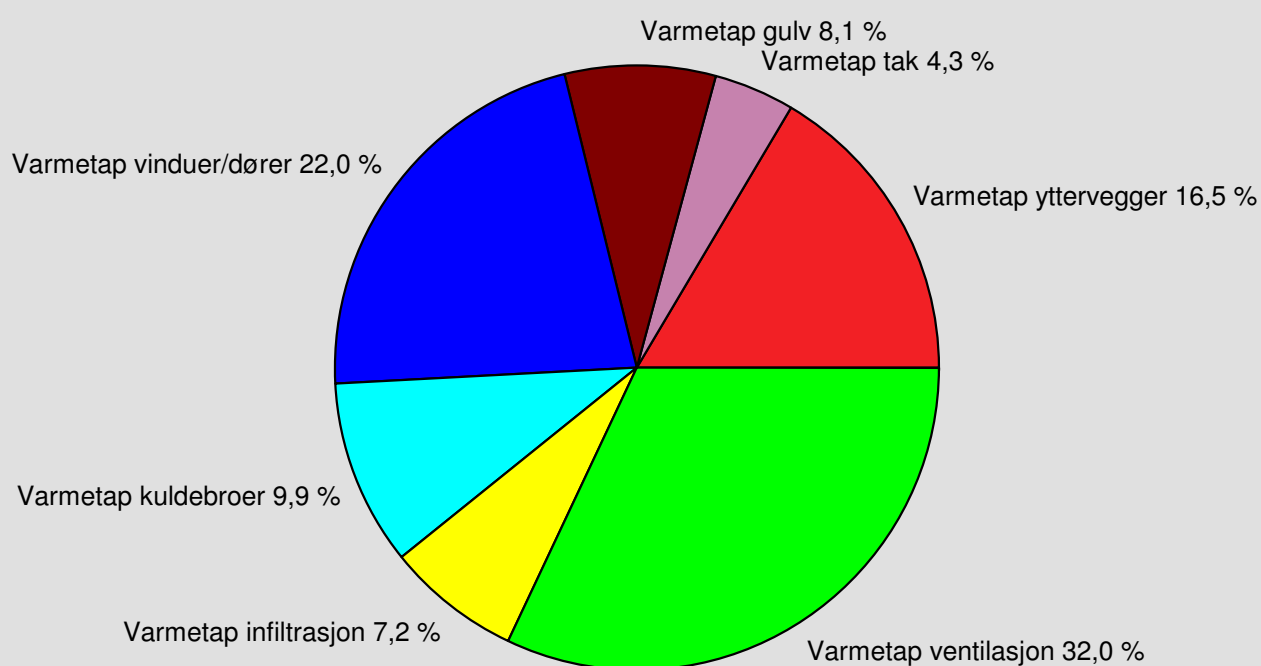


SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Varmetapsbudsjett (varmetapstall)



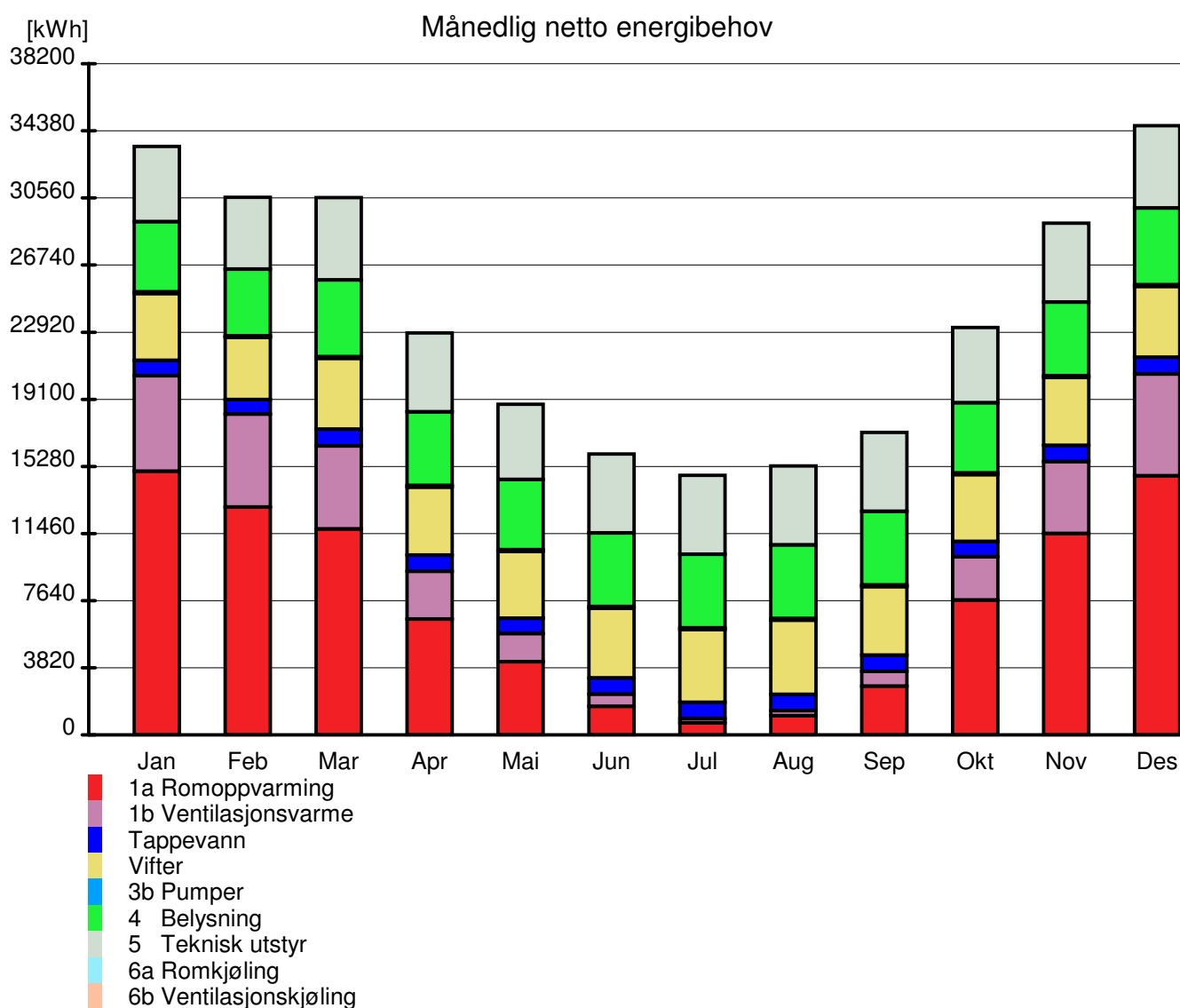
Varmetapstall yttervegger	0,18 W/m ² K
Varmetapstall tak	0,05 W/m ² K
Varmetapstall gulv på grunn/mot det fri	0,09 W/m ² K
Varmetapstall glass/vinduer/dører	0,24 W/m ² K
Varmetapstall kuldebroer	0,11 W/m ² K
Varmetapstall infiltrasjon	0,08 W/m ² K
Varmetapstall ventilasjon	0,35 W/m ² K
Totalt varmetapstall	1,10 W/m ² K



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

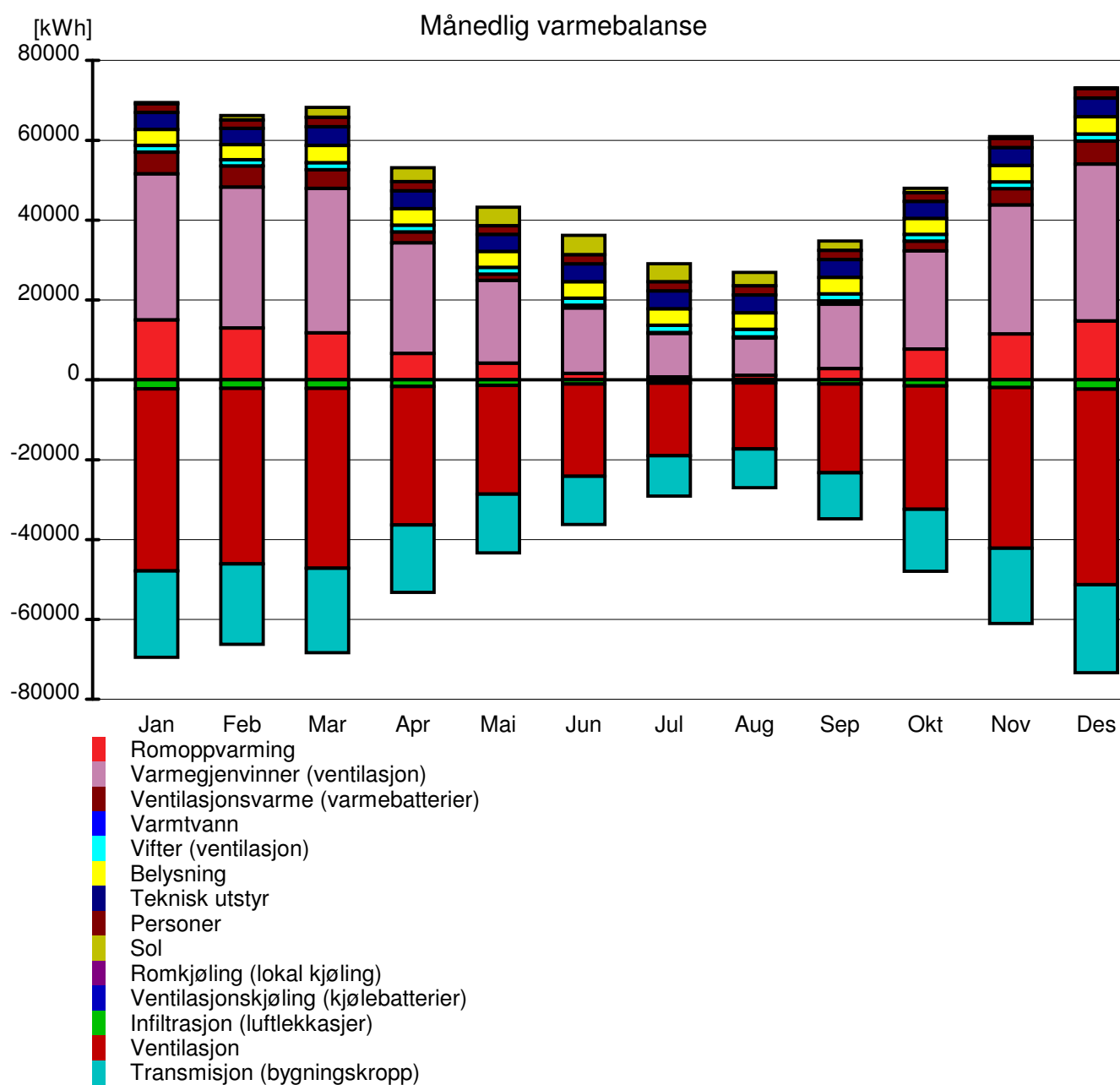




SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

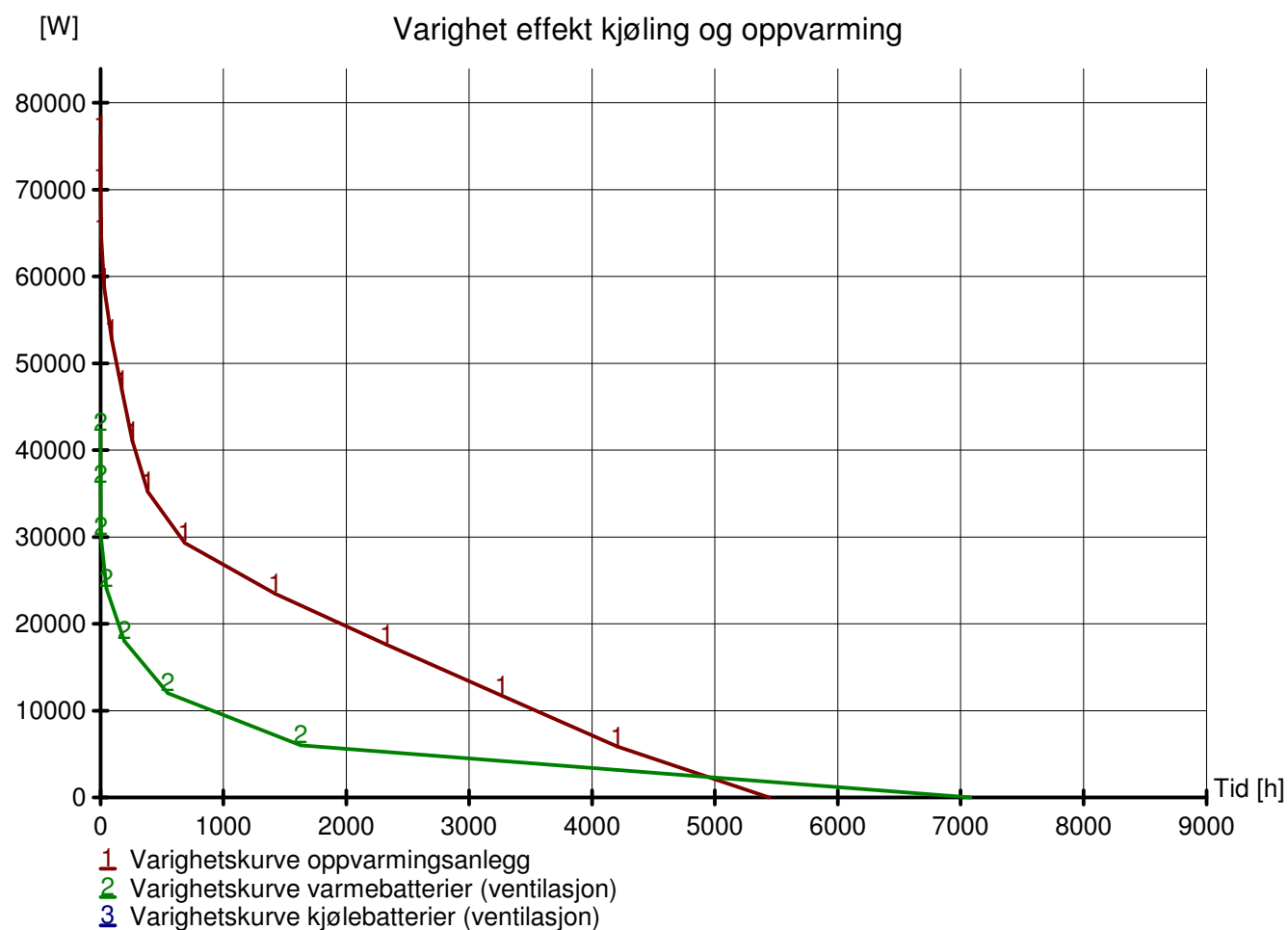
Måned	Månedlige temperaturdata (lufttemperatur)				
	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Maks. sone	Min. sone
Jan	2,1 °C	10,7 °C	-8,4 °C	22,3 °C (Teknisk rom 5 etg)	2,4 °C (Teknisk rom 5 etg)
Feb	1,6 °C	10,1 °C	-8,0 °C	21,6 °C (Hovedhus 1 2 3 4 etg)	-0,6 °C (Teknisk rom 5 etg)
Mar	3,1 °C	12,8 °C	-5,1 °C	23,0 °C (Hovedhus 1 2 3 4 etg)	2,8 °C (Teknisk rom 5 etg)
Apr	6,5 °C	16,3 °C	-1,8 °C	23,2 °C (Hovedhus 1 2 3 4 etg)	6,9 °C (Teknisk rom 5 etg)
Mai	9,4 °C	19,9 °C	1,2 °C	26,6 °C (Teknisk rom 5 etg)	9,1 °C (Teknisk rom 5 etg)
Jun	12,2 °C	24,2 °C	4,7 °C	28,8 °C (Teknisk rom 5 etg)	11,5 °C (Teknisk rom 5 etg)
Jul	14,6 °C	24,5 °C	8,5 °C	32,1 °C (Teknisk rom 5 etg)	15,1 °C (Teknisk rom 5 etg)
Aug	14,9 °C	24,7 °C	6,9 °C	32,7 °C (Teknisk rom 5 etg)	13,9 °C (Teknisk rom 5 etg)
Sep	11,9 °C	22,3 °C	5,3 °C	29,2 °C (Teknisk rom 5 etg)	13,1 °C (Teknisk rom 5 etg)
Okt	7,7 °C	15,7 °C	0,4 °C	24,3 °C (Teknisk rom 5 etg)	7,1 °C (Teknisk rom 5 etg)
Nov	4,4 °C	13,2 °C	-3,8 °C	21,8 °C (Hovedhus 1 2 3 4 etg)	3,8 °C (Teknisk rom 5 etg)
Des	1,8 °C	11,5 °C	-8,1 °C	21,4 °C (Hovedhus 1 2 3 4 etg)	-1,5 °C (Teknisk rom 5 etg)



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Effekt (dekning)	Dekningsgrad effekt/energi oppvarming	Dekningsgrad energibruk
92 kW (90 %)		100 %
82 kW (80 %)		100 %
71 kW (70 %)		100 %
61 kW (60 %)		99 %
51 kW (50 %)		97 %
41 kW (40 %)		94 %
31 kW (30 %)		87 %
20 kW (20 %)		71 %
10 kW (10 %)		42 %
Nødvendig effekt til oppvarming av tappevann er ikke inkludert		-

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	1044	
Areal tak [m ²]:	503	
Areal gulv [m ²]:	714	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	355	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	2281	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	6409	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,40	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,22	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,28	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,55	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	15,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,11	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	50	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	1,50	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	77	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	76,6	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	9,10	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	2,12	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,86	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	97	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	20,0	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	0,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	1	
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)	12,0	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	0,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	12,0	
Driftstid belysning (timer)	11,5	
Driftstid utstyr (timer)	8,2	
Oppholdstid personer (timer)	11,5	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	6,96	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	6,96	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	11,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	11,00	
Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m ²]	0,77	
Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m ²]	0,00	
Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m ²]	3,84	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,35	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	0,33/0,56/0,93/1,00	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Kontorbygg
Simuleringsansvarlig	Asgeir Jordahl
Kommentar	Forretningsbygg som får endret bruk til kontorbygg. Oppdelt i 3 soner; Hovedhus (eldste del), Tilbygg (nyeste del) og teknisk rom på loft.

Inndata klima	
Beskrivelse	Verdi
Klimasted	Kristiansund
Breddegrad	63° 4'
Lengdegrad	7° 50'
Tidssone	GMT + 1
Årsmiddeltemperatur	7,6 °C
Midlere solstråling horisontal flate	93 W/m ²
Midlere vindhastighet	3,9 m/s



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
Sone: Alle soner

Inndata energiforsyning	
Beskrivelse	Verdi
1a Direkte el.	Systemvirkningsgrad romoppv,: 0,81 Systemvirkningsgrad varmtvann: 1,00 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,88 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,80 kr/kWh CO2-utslipp: 395 g/kWh Andel romoppvarming: 0,0% Andel oppv, tappevann: 100,0% Andel varmebatteri: 0,0 % Andel kjølebatteri: 100,0 % Andel romkjøling: 100,0 % Andel el, spesifikt: 100,0 %
5 Biobrensel	Systemvirkningsgrad romoppv,: 0,82 Systemvirkningsgrad varmtvann: 0,87 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,92 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,65 kr/kWh CO2-utslipp: 14 g/kWh Andel romoppvarming: 100,0% Andel oppv, tappevann: 0,0% Andel varmebatteri: 100,0 % Andel kjølebatteri: 0,0 % Andel romkjøling: 0,0 % Andel el, spesifikt: 0,0 %



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering
Tid/dato simulering: 11:45 24/8-2015
Programversjon: 5.503
Simuleringsansvarlig: Asgeir Jordahl
Firma: Energiråd AS
Inndatafil: C:\...\Vågeveien 4 Hele bygget.smi
Prosjekt: Vågeveien 4
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