



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Energibudsjett		
Energipost	Energibehov	Spesifikt energibehov
1a Romoppvarming	688231 kWh	160,6 kWh/m ²
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	4336 kWh	1,0 kWh/m ²
2 Varmtvann (tappevann)	43051 kWh	10,0 kWh/m ²
3a Vifter	21138 kWh	4,9 kWh/m ²
3b Pumper	2879 kWh	0,7 kWh/m ²
4 Belysning	112582 kWh	26,3 kWh/m ²
5 Teknisk utstyr	56655 kWh	13,2 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	928872 kWh	216,8 kWh/m ²

Levert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Levert energi	Spesifikk levert energi
1a Direkte el.	255441 kWh	59,6 kWh/m ²
1b El. til varmepumpesystem	0 kWh	0,0 kWh/m ²
1c El. til solfangersystem	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	769334 kWh	179,5 kWh/m ²
5 Biobrensel	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6. Annen energikilde	0 kWh	0,0 kWh/m ²
7. Solstrøm til egenbruk	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Totalt levert energi, sum 1-7	1024775 kWh	239,1 kWh/m ²
Solstrøm til eksport	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Netto levert energi	1024775 kWh	239,1 kWh/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Dekning av energibudsjett fordelt på energikilder						
Energikilder	Romoppv.	Varmebatterier	Varmtvann	Kjølebatterier	Romkjøling	El. spesifikt
El.	8,0 kWh/m ²	1,0 kWh/m ²	4,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	45,1 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	152,6 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	6,0 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	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	160,6 kWh/m ²	1,0 kWh/m ²	10,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	45,1 kWh/m ²

Årlige utslipp av CO2			
Energivare		Utslipp	Spesifikt utslipp
1a Direkte el.		102176 kg	23,8 kg/m ²
1b El. til varmepumpesystem		0 kg	0,0 kg/m ²
1c El. til solfangersystem		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		192334 kg	44,9 kg/m ²
5 Biobrensel		0 kg	0,0 kg/m ²
6. Annen energikilde		0 kg	0,0 kg/m ²
7. Solstrøm til egenbruk		-0 kg	-0,0 kg/m ²
Totalt utslipp, sum 1-7		294510 kg	68,7 kg/m ²
Solstrøm til eksport		-0 kg	-0,0 kg/m ²
Netto CO2-utslipp		294510 kg	68,7 kg/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Kostnad kjøpt energi		
Energivare	Energikostnad	Spesifikk energikostnad
1a Direkte el.	204353 kr	47,7 kr/m ²
1b El. til varmepumpesystem	0 kr	0,0 kr/m ²
1c El. til solfangersystem	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	577001 kr	134,6 kr/m ²
5 Biobrensel	0 kr	0,0 kr/m ²
6. Annen energikilde	0 kr	0,0 kr/m ²
7. Solstrøm til egenbruk	-0 kr	-0,0 kr/m ²
Årlige energikostnader, sum 1-7	781353 kr	182,3 kr/m ²
Solstrøm til eksport	0 kr	0,0 kr/m ²
Netto energikostnad	781353 kr	182,3 kr/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

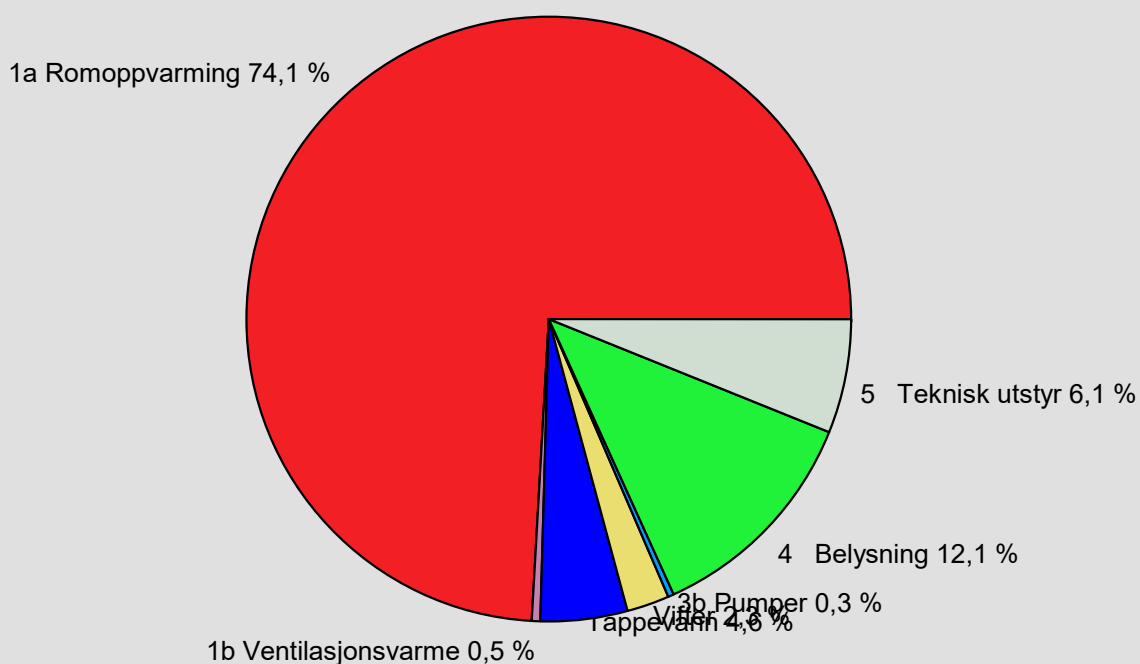
Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Årlig energibudsjett



1a Romoppvarming	688231 kWh
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	4336 kWh
2 Varmtvann (tappevann)	43051 kWh
3a Vifter	21138 kWh
3b Pumper	2879 kWh
4 Belysning	112582 kWh
5 Teknisk utstyr	56655 kWh
6a Romkjøling	0 kWh
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	0 kWh
Totalt netto energibehov, sum 1-6	928872 kWh



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

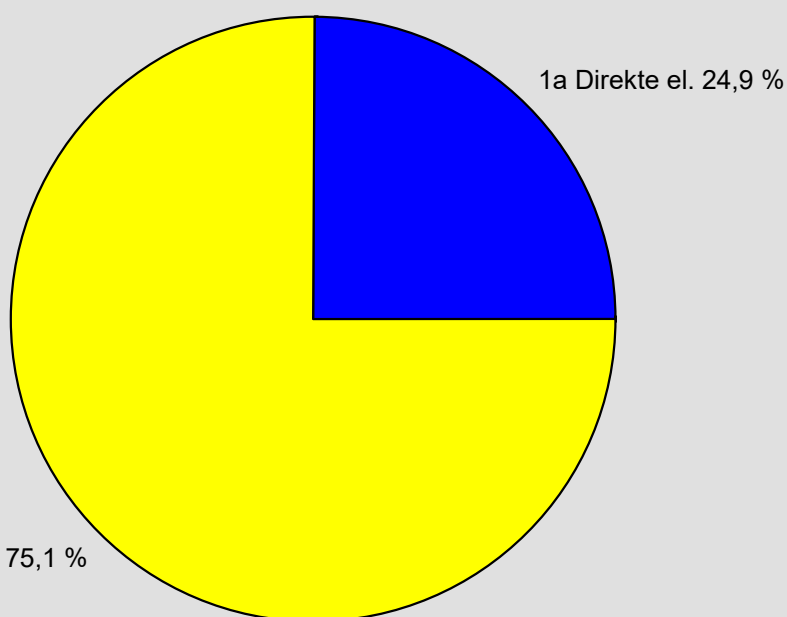
Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Levert energi til bygningen (beregnet)



1a Direkte el.	255441 kWh
1b El. til varmepumpesystem	0 kWh
1c El. til solfangersystem	0 kWh
2 Olje	0 kWh
3 Gass	0 kWh
4 Fjernvarme	769334 kWh
5 Biobrensel	0 kWh
6. Annen energikilde	0 kWh
Totalt levert energi, sum 1-7	1024775 kWh



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

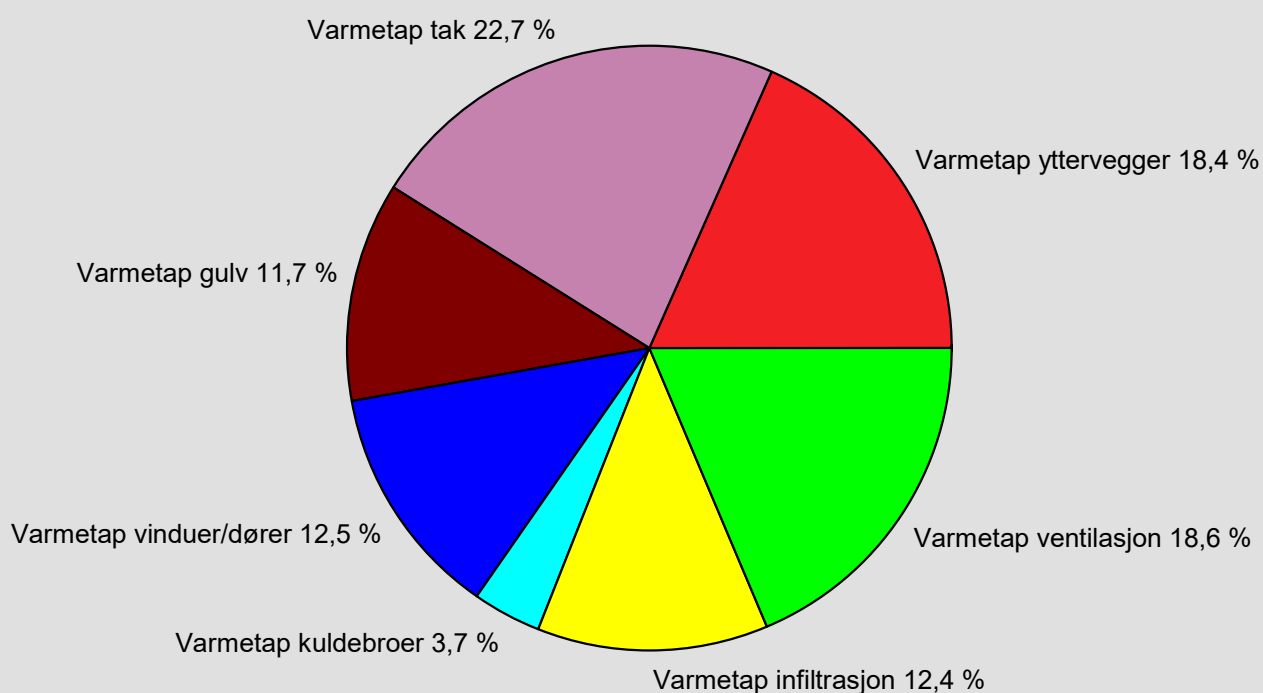
Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Varmetapsbudsjett (varmetapstall)



Varmetapstall yttervegger	0,38 W/m ² K
Varmetapstall tak	0,47 W/m ² K
Varmetapstall gulv på grunn/mot det fri	0,25 W/m ² K
Varmetapstall glass/vinduer/dører	0,26 W/m ² K
Varmetapstall kuldebroer	0,08 W/m ² K
Varmetapstall infiltrasjon	0,26 W/m ² K
Varmetapstall ventilasjon	0,39 W/m ² K
Totalt varmetapstall	2,09 W/m ² K



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

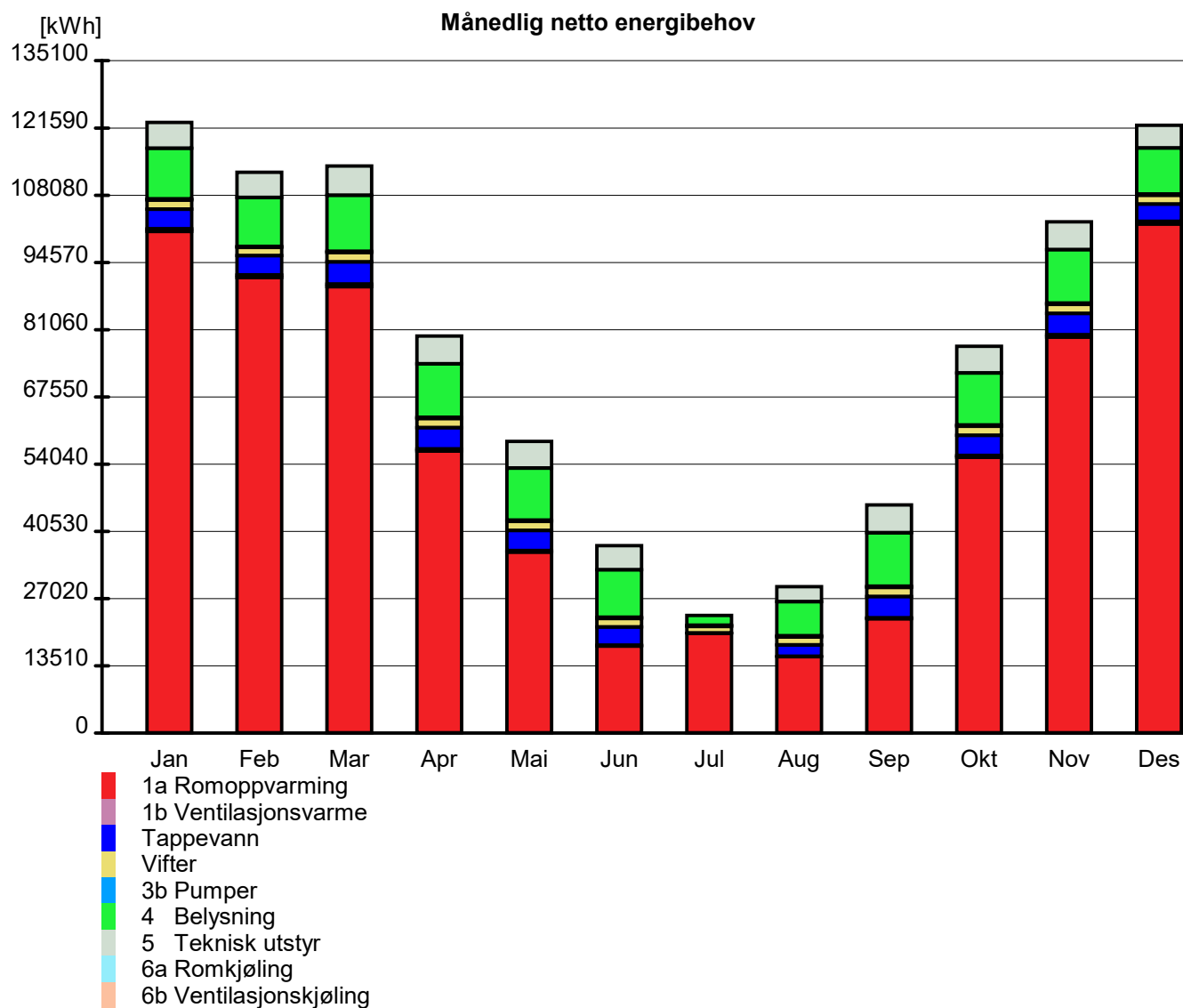
Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

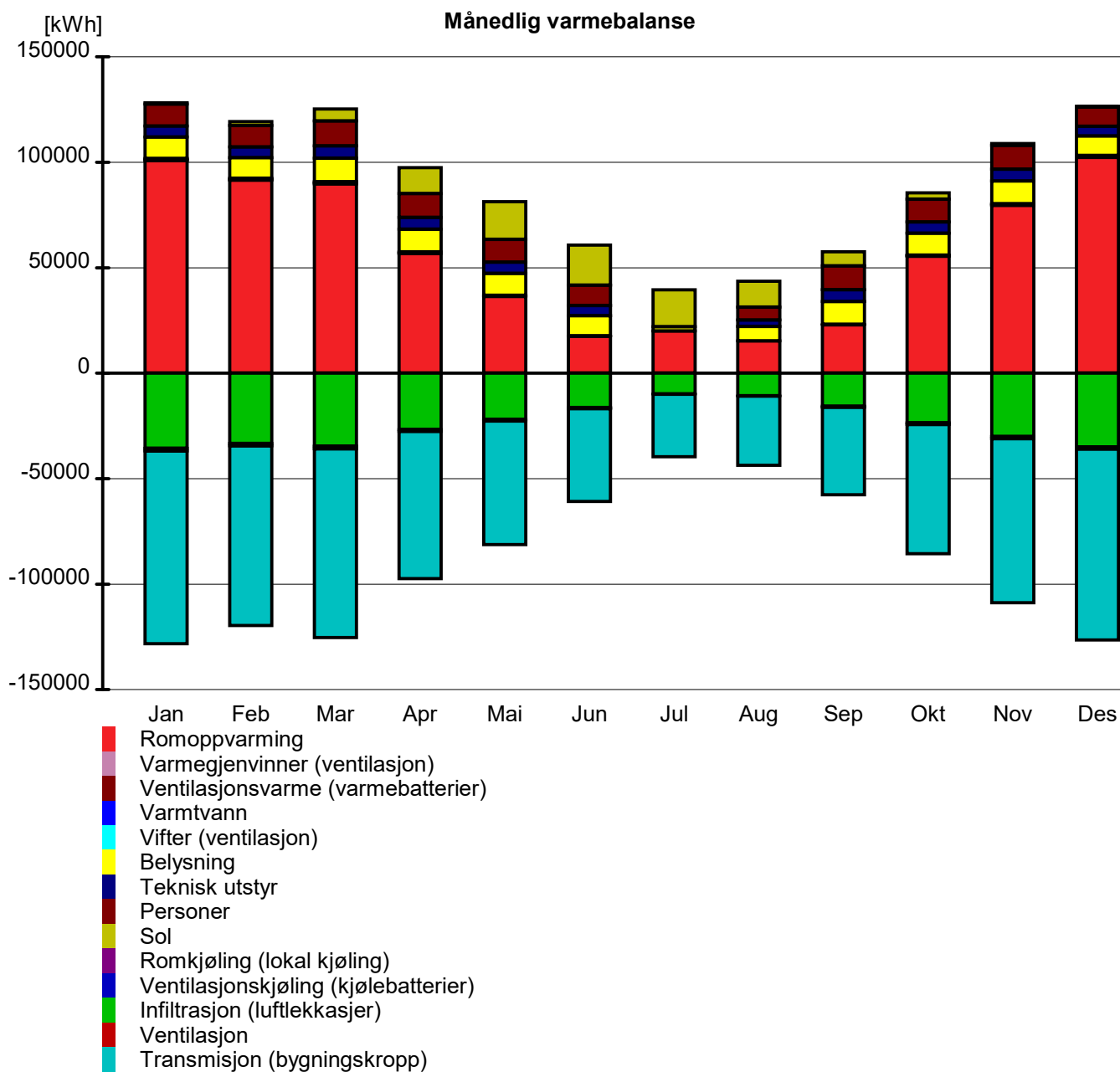
Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Månedlige temperaturdata (lufttemperatur)

Måned	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Maks. sone	Min. sone
Jan	2,1 °C	10,5 °C	-7,9 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Feb	1,6 °C	9,7 °C	-6,8 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Mar	2,7 °C	11,1 °C	-3,7 °C	23,5 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Apr	6,2 °C	16,3 °C	-0,9 °C	24,7 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Mai	9,1 °C	19,3 °C	2,2 °C	28,5 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Jun	11,8 °C	21,6 °C	4,1 °C	29,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Jul	14,3 °C	25,1 °C	6,8 °C	26,3 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Aug	15,1 °C	25,5 °C	7,2 °C	30,1 °C (Bygg 1 Mellombygg)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Sep	12,0 °C	20,6 °C	4,6 °C	26,1 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Okt	8,1 °C	16,3 °C	0,8 °C	23,8 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Nov	4,5 °C	12,4 °C	-4,6 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Des	2,2 °C	10,2 °C	-6,0 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)

Månedlige temperaturdata (operativ temperatur)

Måned	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Maks. sone
Jan	2,1 °C	10,5 °C	-7,9 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg) 19,0 °C (Bygg 1 T)
Feb	1,6 °C	9,7 °C	-6,8 °C	20,8 °C (Bygg 1 Administrasjonsbygg m/ gang til mellombygg) 18,6 °C (Bygg 1 T)
Mar	2,7 °C	11,1 °C	-3,7 °C	22,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.) 18,5 °C (Bygg 1 T)
Apr	6,2 °C	16,3 °C	-0,9 °C	22,8 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.) 18,8 °C (Bygg 1 T)
Mai	9,1 °C	19,3 °C	2,2 °C	26,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.) 18,8 °C (Bygg 1 T)
Jun	11,8 °C	21,6 °C	4,1 °C	26,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.) 18,9 °C (Bygg 1 T)
Jul	14,3 °C	25,1 °C	6,8 °C	24,2 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.) 18,7 °C (Bygg 1 T)
Aug	15,1 °C	25,5 °C	7,2 °C	28,6 °C (Bygg 1 Administrasjonsbygg m/ gang til mellombygg) 18,9 °C (Bygg 1 T)
Sep	12,0 °C	20,6 °C	4,6 °C	24,3 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.) 19,0 °C (Bygg 1 T)
Okt	8,1 °C	16,3 °C	0,8 °C	22,4 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.) 19,0 °C (Bygg 1 T)
Nov	4,5 °C	12,4 °C	-4,6 °C	20,9 °C (Bygg 1 Administrasjonsbygg m/ gang til mellombygg) 18,5 °C (Bygg 1 T)
Des	2,2 °C	10,2 °C	-6,0 °C	20,9 °C (Bygg 1 Administrasjonsbygg m/ gang til mellombygg) 18,7 °C (Bygg 1 T)



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

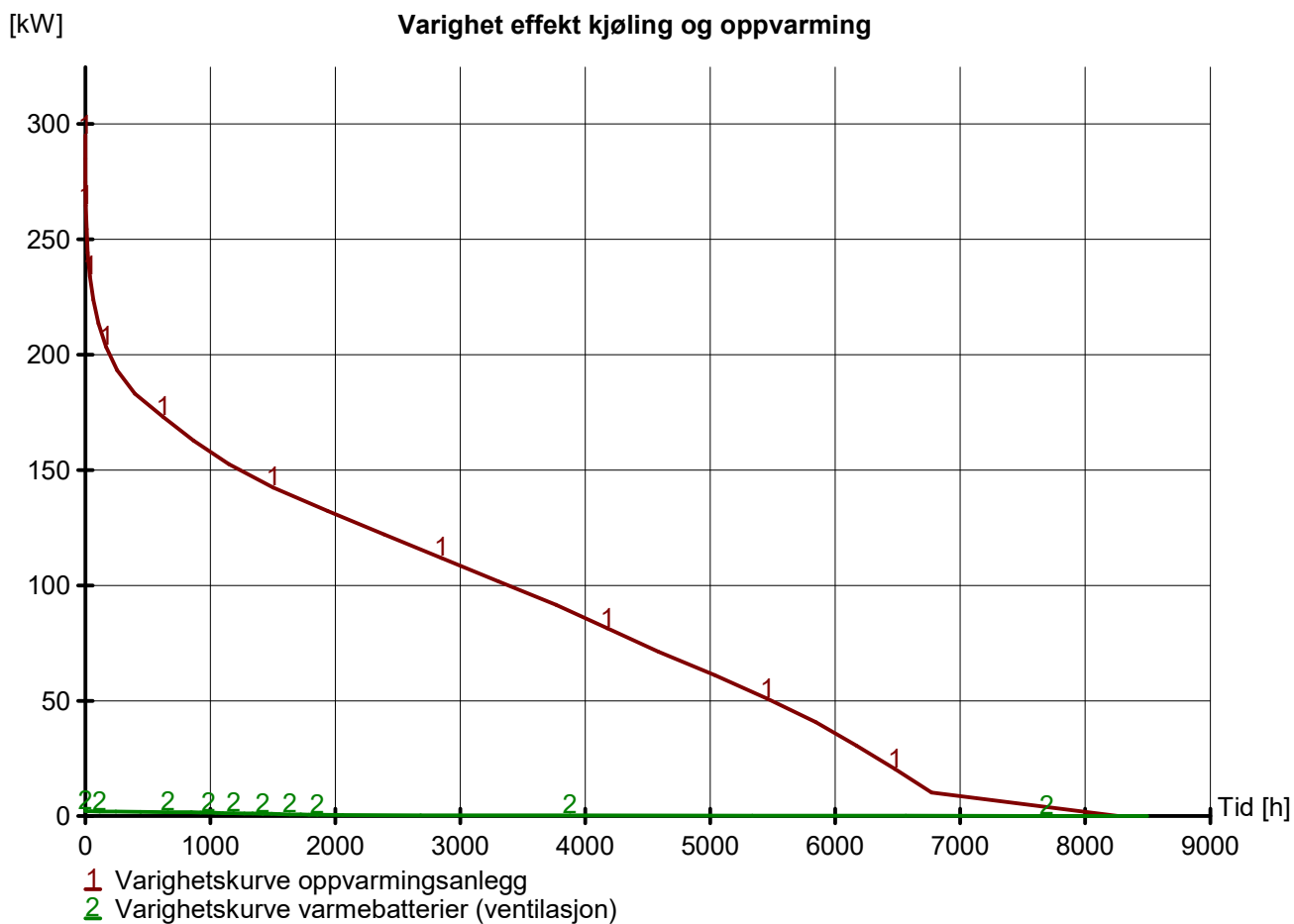
Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner



Dekningsgrad effekt/energi oppvarming	
Effekt (dekning)	Dekningsgrad energibruk
258 kW (90 %)	100 %
230 kW (80 %)	100 %
201 kW (70 %)	99 %
172 kW (60 %)	98 %
143 kW (50 %)	94 %
115 kW (40 %)	85 %
86 kW (30 %)	71 %
57 kW (20 %)	52 %
29 kW (10 %)	28 %
Nødvendig effekt til oppvarming av tappevann er ikke inkludert	-



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	1957	
Areal tak [m ²]:	1855	
Areal gulv [m ²]:	2540	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	838	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	4285	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	13892	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,84	
U-verdi tak [W/m ² K]	1,10	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,41	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,34	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	19,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,08	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	139	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	6,00	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	2	

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	1,9	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	1,77	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	1,01	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,88	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	299	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	19,8	
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)]:	0,17	
Spesifikk pumpeeffekt romkjøling [kW/(l/s)]:	0,00	
Spesifikk pumpeeffekt varmebatteri [kW/(l/s)]:	0,00	
Spesifikk pumpeeffekt kjølebatteri [kW/(l/s)]:	0,00	
Driftstid oppvarming (timer)	10,0	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	0,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	10,0	
Driftstid belysning (timer)	10,0	
Driftstid utstyr (timer)	10,0	
Oppholdstid personer (timer)	10,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m ²]	1,90	
Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m ²]	0,00	
Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m ²]	12,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,55	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	0,62/0,86/0,68/0,75	

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Skolebygg
Simuleringsansvarlig	Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen
Kommentar	Bygg 1 er vestbygget, vendt mot Tveitevannet. Dette inkluderer administrasjonsbygget.

Inndata klima	
Beskrivelse	Verdi
Klimasted	Bergen
Breddegrad	60° 23'
Lengdegrad	5° 20'
Tidssone	GMT + 1
Årsmiddeltemperatur	7,5 °C
Midlere solstråling horisontal flate	87 W/m ²
Midlere vindhastighet	3,6 m/s



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Inndata energiforsyning	
Beskrivelse	Verdi
1a Direkte el.	Systemvirkningsgrad romoppv.: 0,90 Systemvirkningsgrad varmtvann: 0,90 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,90 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,80 kr/kWh CO2-utslipp: 400 g/kWh Andel romoppvarming: 5,0% Andel oppv, tappevann: 40,0% Andel varmebatteri: 100,0 % Andel kjølebatteri: 100,0 % Andel romkjøling: 100,0 % Andel el, spesifikt: 100,0 %
4 Fjernvarme	Systemvirkningsgrad romoppv.: 0,88 Systemvirkningsgrad varmtvann: 0,98 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,88 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,75 kr/kWh CO2-utslipp: 250 g/kWh Andel romoppvarming: 95,0% Andel oppv, tappevann: 60,0% Andel varmebatteri: 0,0 % Andel kjølebatteri: 0,0 % Andel romkjøling: 0,0 % 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/m ² K]:	20,00



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:41 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

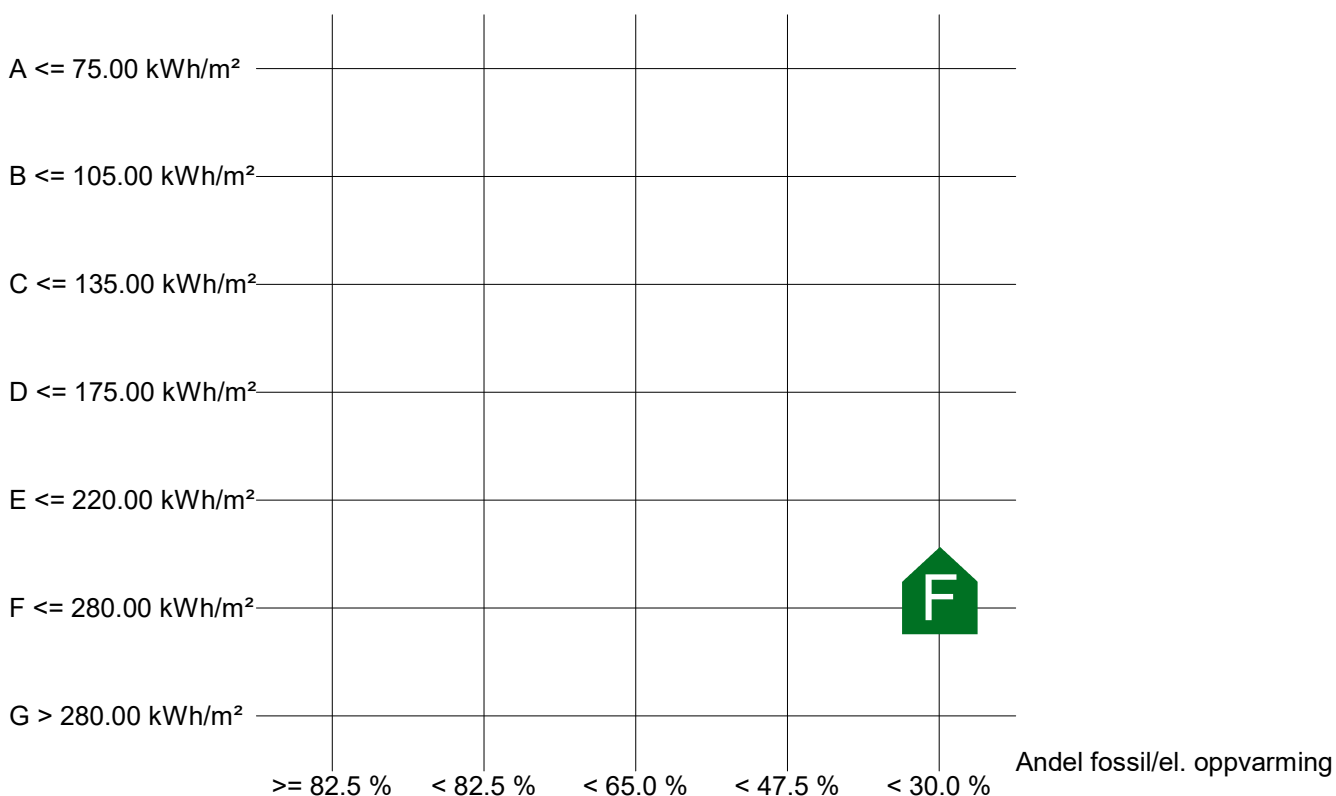
Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Energikarakter

ENERGIMERKE



Beregnet levert energi normalisert klima: 271.45 kWh/m²

Sum andel el/olje/gass av netto oppvarmingsbehov: 25.8 %

Beregnet levert energi	
Beskrivelse	Verdi
Energibruk normalisert klima	271 kWh/m ²
Energibruk lokalt klima	239 kWh/m ²



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:41 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Forventet levert energi	
Beskrivelse	Verdi
Elektrisitet	246783 kWh
Olje	0 kWh
Gass	0 kWh
Fjernvarme	916481 kWh
Biobrensel	0 kWh
Annen energivare	0 kWh
Total energibruk	1163264 kWh

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	1957	
Areal tak [m ²]:	1855	
Areal gulv [m ²]:	2540	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	838	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	4285	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	13892	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,84	
U-verdi tak [W/m ² K]	1,10	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,41	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,34	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	19,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,08	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	139	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	6,00	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	2	



Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:41 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	1,9	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	1,77	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	1,01	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,88	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	299	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	19,8	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	22,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	0	
Spesifikk pumpeeffekt romoppvarming [kW/(l/s)]:	0,17	
Spesifikk pumpeeffekt romkjøling [kW/(l/s)]:	0,00	
Spesifikk pumpeeffekt varmebatteri [kW/(l/s)]:	0,00	
Spesifikk pumpeeffekt kjølebatteri [kW/(l/s)]:	0,00	
Driftstid oppvarming (timer)	10,0	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	24,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	10,0	
Driftstid belysning (timer)	10,0	
Driftstid utstyr (timer)	10,0	
Oppholdstid personer (timer)	10,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m ²]	1,90	
Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m ²]	0,00	
Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m ²]	12,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,55	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	0,64/0,88/0,70/0,77	



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:41 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\Users\Anders\Documents\BYGGING\Semester6\BYG350\SlettebakkenBygg1 V2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Skolebygg
Simuleringsansvarlig	Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen
Kommentar	Bygg 1 er vestbygget, vendt mot Tveitevannet. Dette inkluderer administrasjonsbygget.



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Energibudsjett		
Energipost	Energibehov	Spesifikt energibehov
1a Romoppvarming	399079 kWh	93,1 kWh/m ²
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	69335 kWh	16,2 kWh/m ²
2 Varmtvann (tappevann)	43051 kWh	10,0 kWh/m ²
3a Vifter	39914 kWh	9,3 kWh/m ²
3b Pumper	5494 kWh	1,3 kWh/m ²
4 Belysning	112582 kWh	26,3 kWh/m ²
5 Teknisk utstyr	56655 kWh	13,2 kWh/m ²
6a Romkjøling	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	3842 kWh	0,9 kWh/m ²
Totalt netto energibehov, sum 1-6	729951 kWh	170,3 kWh/m ²

Levert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Levert energi	Spesifikk levert energi
1a Direkte el.	334525 kWh	78,1 kWh/m ²
1b El. til varmepumpesystem	0 kWh	0,0 kWh/m ²
1c El. til solfangersystem	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	457182 kWh	106,7 kWh/m ²
5 Biobrensel	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6. Annen energikilde	0 kWh	0,0 kWh/m ²
7. Solstrøm til egenbruk	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Totalt levert energi, sum 1-7	791706 kWh	184,7 kWh/m ²
Solstrøm til eksport	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Netto levert energi	791706 kWh	184,7 kWh/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Dekning av energibudsjett fordelt på energikilder						
Energikilder	Romoppv.	Varmebatterier	Varmtvann	Kjølebatterier	Romkjøling	El. spesifikt
El.	4,7 kWh/m ²	16,2 kWh/m ²	4,0 kWh/m ²	0,9 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	50,1 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	88,5 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	6,0 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	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	93,1 kWh/m ²	16,2 kWh/m ²	10,0 kWh/m ²	0,9 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	50,1 kWh/m ²

Årlige utslipp av CO2			
Energivare		Utslipp	Spesifikt utslipp
1a Direkte el.		133810 kg	31,2 kg/m ²
1b El. til varmepumpesystem		0 kg	0,0 kg/m ²
1c El. til solfangersystem		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		114295 kg	26,7 kg/m ²
5 Biobrensel		0 kg	0,0 kg/m ²
6. Annen energikilde		0 kg	0,0 kg/m ²
7. Solstrøm til egenbruk		-0 kg	-0,0 kg/m ²
Totalt utslipp, sum 1-7		248105 kg	57,9 kg/m ²
Solstrøm til eksport		-0 kg	-0,0 kg/m ²
Netto CO2-utslipp		248105 kg	57,9 kg/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Kostnad kjøpt energi		
Energivare	Energikostnad	Spesifikk energikostnad
1a Direkte el.	267620 kr	62,5 kr/m ²
1b El. til varmepumpesystem	0 kr	0,0 kr/m ²
1c El. til solfangersystem	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	342886 kr	80,0 kr/m ²
5 Biobrensel	0 kr	0,0 kr/m ²
6. Annen energikilde	0 kr	0,0 kr/m ²
7. Solstrøm til egenbruk	-0 kr	-0,0 kr/m ²
Årlige energikostnader, sum 1-7	610506 kr	142,5 kr/m ²
Solstrøm til eksport	0 kr	0,0 kr/m ²
Netto energikostnad	610506 kr	142,5 kr/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

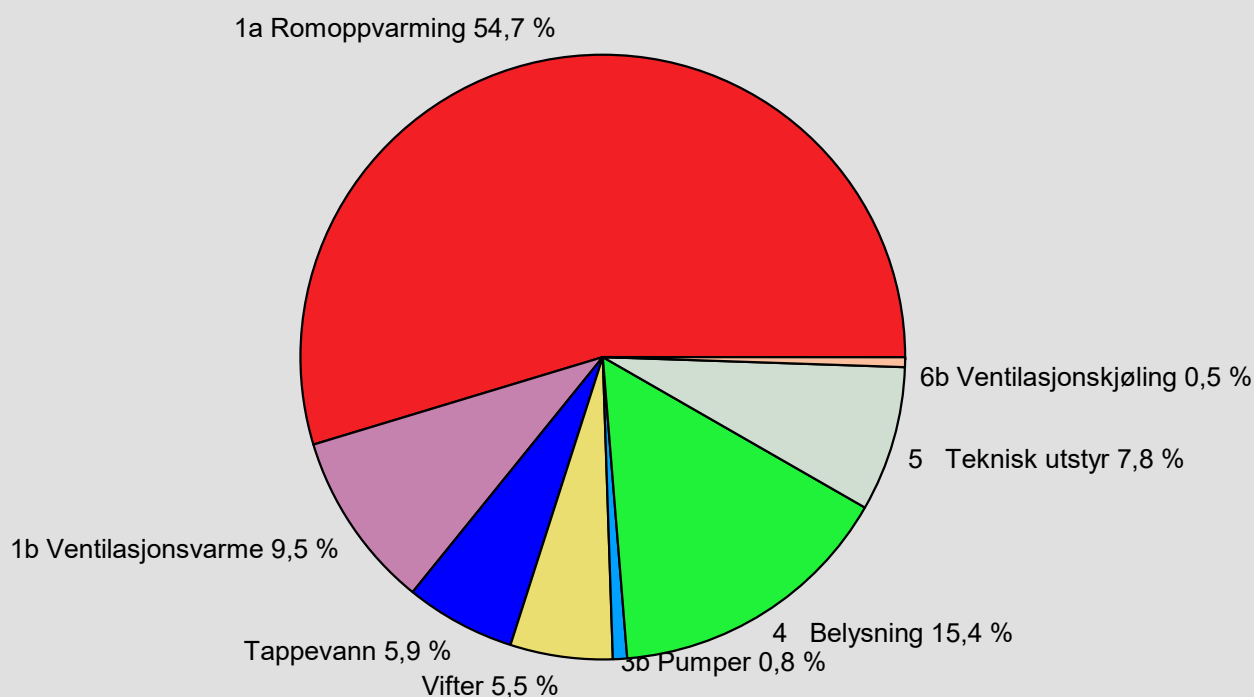
Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Årlig energibudsjett



1a Romoppvarming	399079 kWh
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	69335 kWh
2 Varmtvann (tappevann)	43051 kWh
3a Vifter	39914 kWh
3b Pumper	5494 kWh
4 Belysning	112582 kWh
5 Teknisk utstyr	56655 kWh
6a Romkjøling	0 kWh
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	3842 kWh
Totalt netto energibehov, sum 1-6	729951 kWh



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

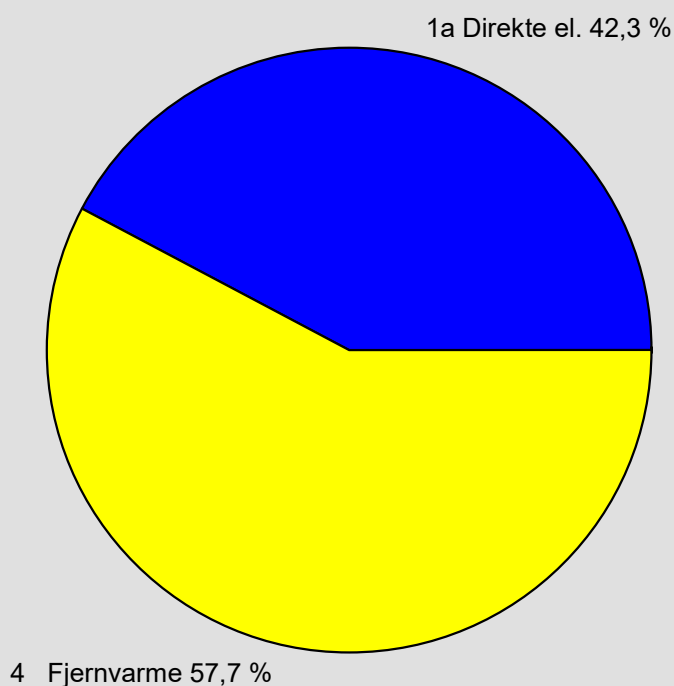
Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Levert energi til bygningen (beregnet)



1a Direkte el.	334525 kWh
1b El. til varmepumpesystem	0 kWh
1c El. til solfangersystem	0 kWh
2 Olje	0 kWh
3 Gass	0 kWh
4 Fjernvarme	457182 kWh
5 Biobrensel	0 kWh
6. Annen energikilde	0 kWh
Totalt levert energi, sum 1-7	791706 kWh



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

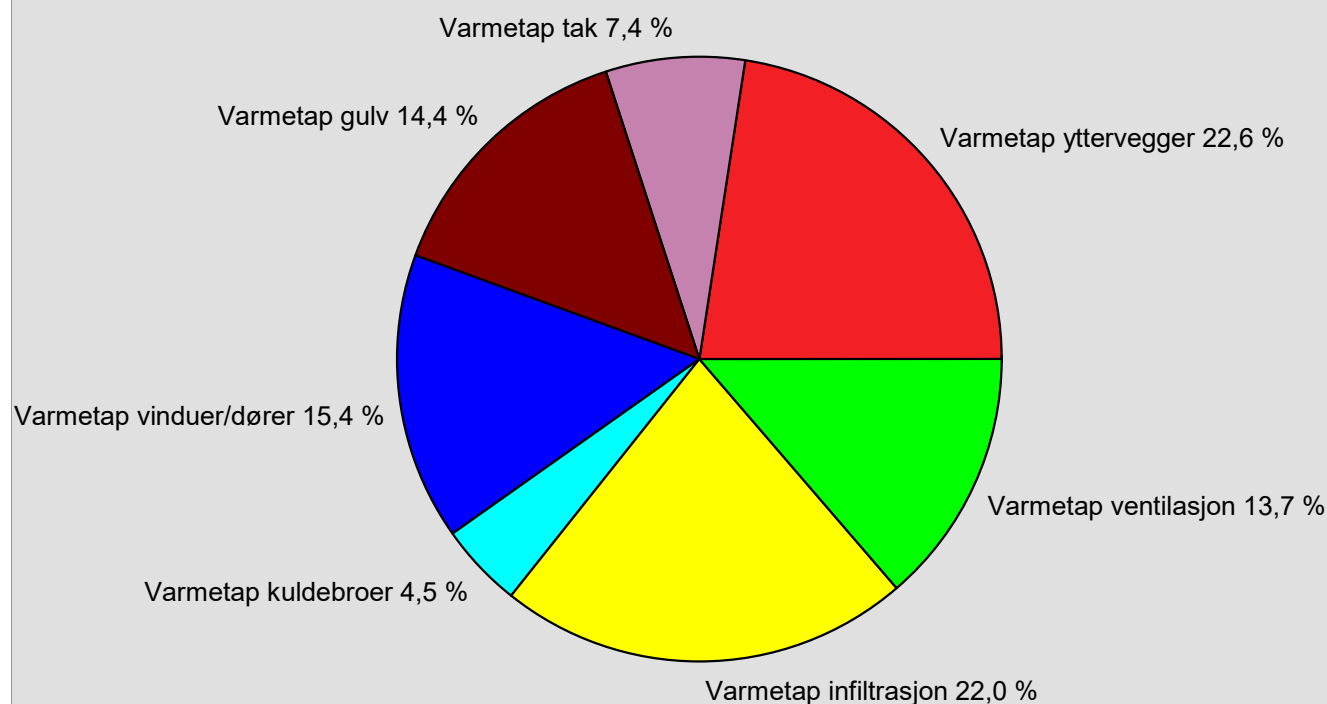
Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Varmetapsbudsjett (varmetapstall)



Varmetapstall yttervegger	0,38 W/m ² K
Varmetapstall tak	0,13 W/m ² K
Varmetapstall gulv på grunn/mot det fri	0,25 W/m ² K
Varmetapstall glass/vinduer/dører	0,26 W/m ² K
Varmetapstall kuldebroer	0,08 W/m ² K
Varmetapstall infiltrasjon	0,37 W/m ² K
Varmetapstall ventilasjon	0,23 W/m ² K
Totalt varmetapstall	1,70 W/m ² K



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

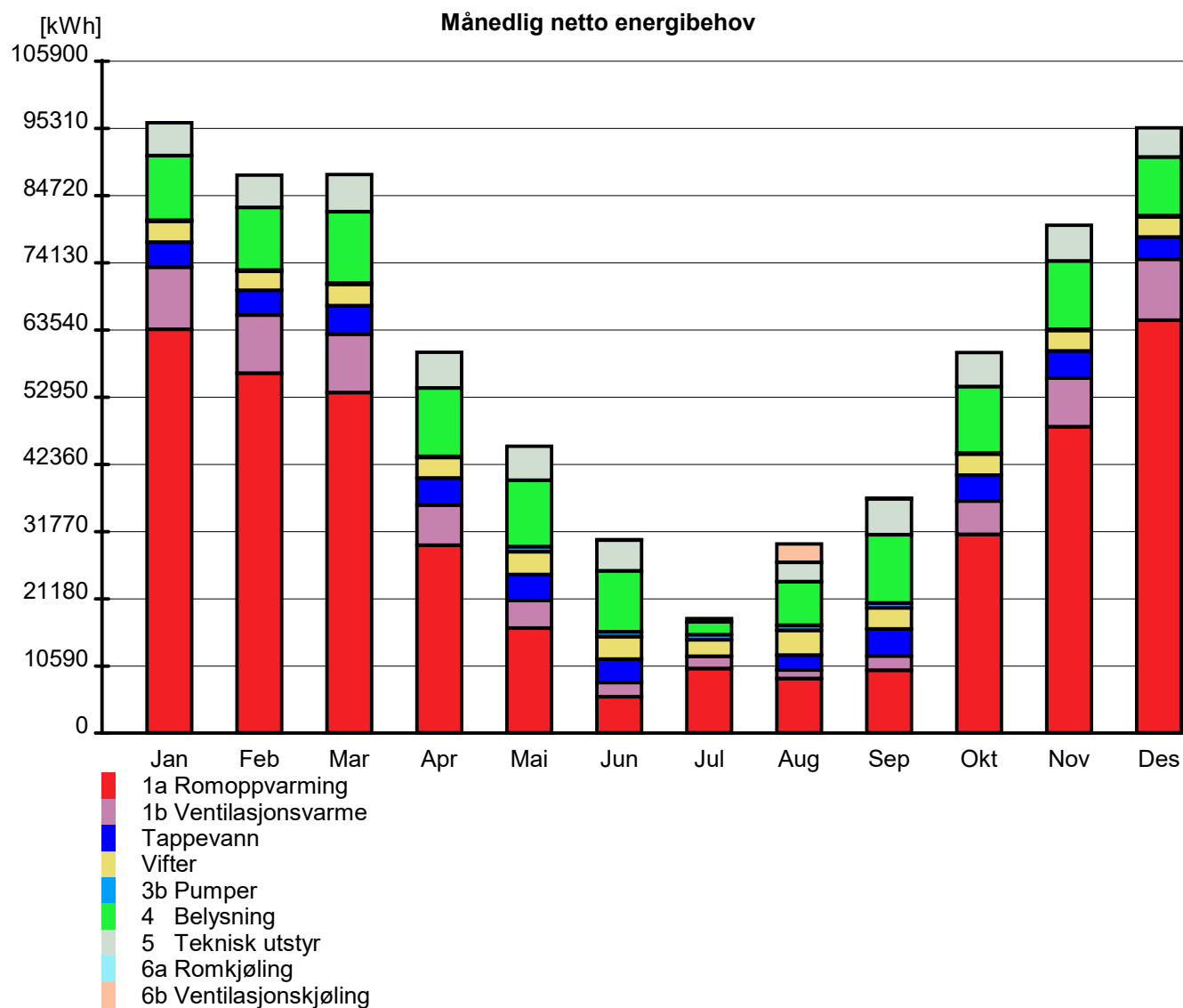
Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

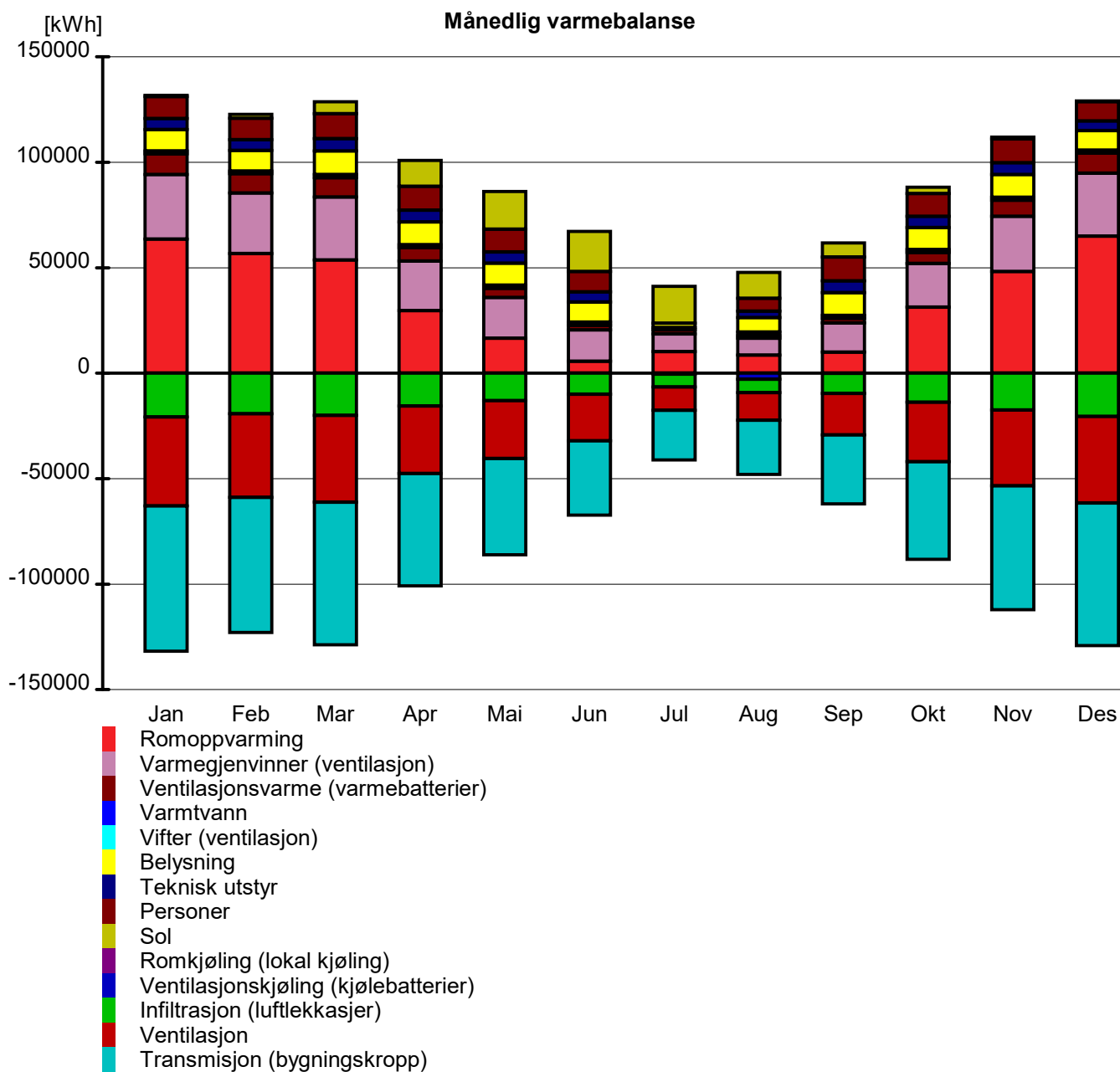
Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAJKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Månedlige temperaturdata (lufttemperatur)

Måned	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Maks. sone	Min. sone
Jan	2,1 °C	10,5 °C	-7,9 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Feb	1,6 °C	9,7 °C	-6,8 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Mar	2,7 °C	11,1 °C	-3,7 °C	23,6 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Apr	6,2 °C	16,3 °C	-0,9 °C	24,8 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Mai	9,1 °C	19,3 °C	2,2 °C	28,8 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Jun	11,8 °C	21,6 °C	4,1 °C	29,3 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Jul	14,3 °C	25,1 °C	6,8 °C	26,5 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Aug	15,1 °C	25,5 °C	7,2 °C	30,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Sep	12,0 °C	20,6 °C	4,6 °C	26,4 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Okt	8,1 °C	16,3 °C	0,8 °C	23,9 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Nov	4,5 °C	12,4 °C	-4,6 °C	21,1 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Des	2,2 °C	10,2 °C	-6,0 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)

Månedlige temperaturdata (operativ temperatur)

Måned	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Maks. sone	Min. sone
Jan	2,1 °C	10,5 °C	-7,9 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg)
Feb	1,6 °C	9,7 °C	-6,8 °C	20,9 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	18,8 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg)
Mar	2,7 °C	11,1 °C	-3,7 °C	22,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	18,7 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg)
Apr	6,2 °C	16,3 °C	-0,9 °C	22,8 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)
Mai	9,1 °C	19,3 °C	2,2 °C	26,3 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)
Jun	11,8 °C	21,6 °C	4,1 °C	26,3 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg)
Jul	14,3 °C	25,1 °C	6,8 °C	24,3 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	18,9 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg)
Aug	15,1 °C	25,5 °C	7,2 °C	28,1 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg)
Sep	12,0 °C	20,6 °C	4,6 °C	24,4 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg)
Okt	8,1 °C	16,3 °C	0,8 °C	22,4 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)
Nov	4,5 °C	12,4 °C	-4,6 °C	21,1 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	18,7 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg)
Des	2,2 °C	10,2 °C	-6,0 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	19,0 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg)



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

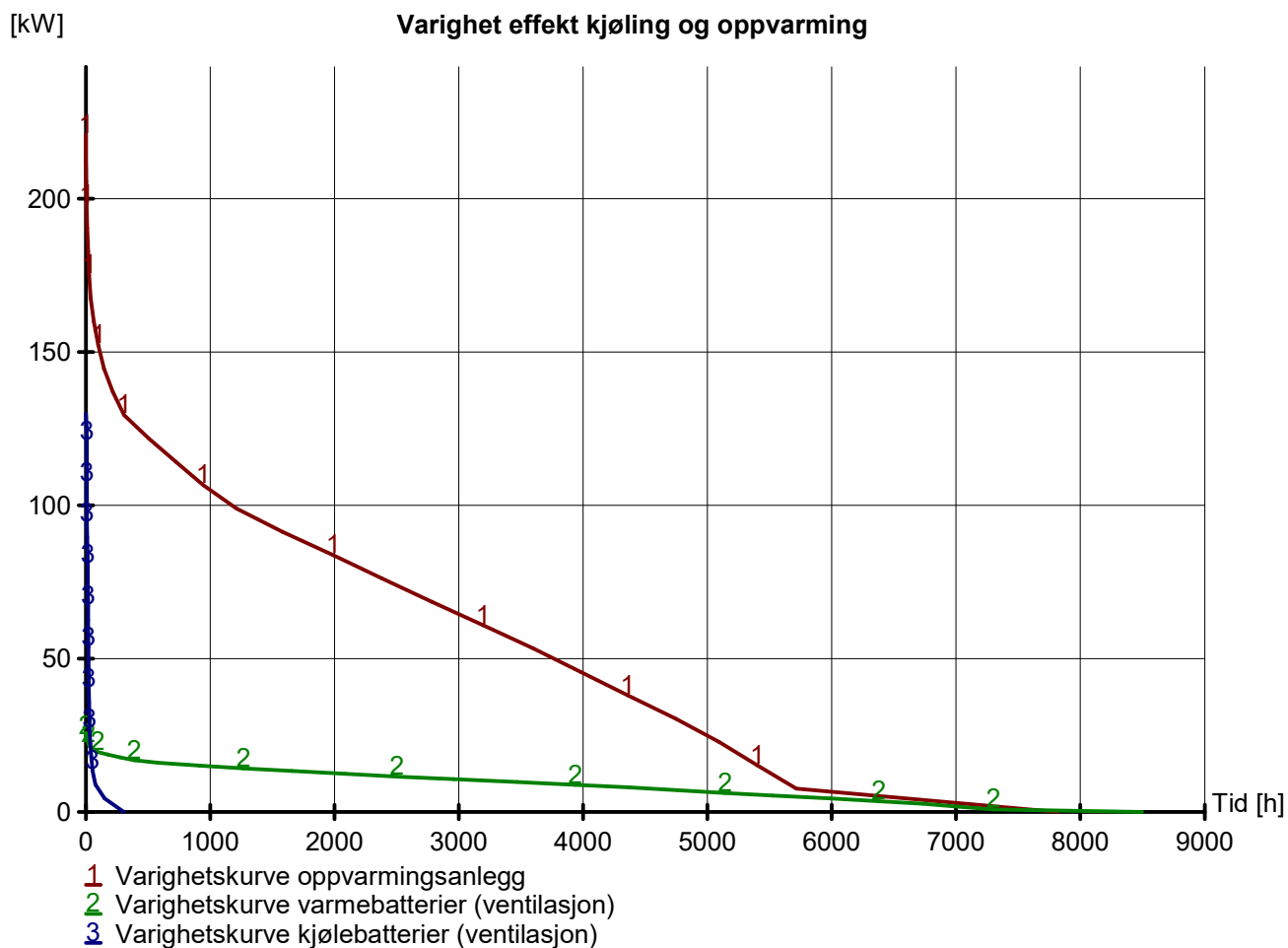
Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Dekningsgrad effekt/energi oppvarming	
Effekt (dekning)	Dekningsgrad energibruk
207 kW (90 %)	100 %
184 kW (80 %)	100 %
161 kW (70 %)	99 %
138 kW (60 %)	98 %
115 kW (50 %)	94 %
92 kW (40 %)	86 %
69 kW (30 %)	73 %
46 kW (20 %)	54 %
23 kW (10 %)	30 %
Nødvendig effekt til oppvarming av tappevann er ikke inkludert	-

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	1957	
Areal tak [m ²]:	1939	
Areal gulv [m ²]:	2540	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	838	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	4285	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	13892	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,84	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,28	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,41	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,34	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	19,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,08	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	150	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	5,00	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	69	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAJKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	69,1	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	3,20	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	1,98	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,89	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	328	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	19,8	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	0,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	29	
Spesifikk pumpeeffekt romoppvarming [kW/(l/s)]:	0,17	
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)	10,0	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	0,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	10,0	
Driftstid belysning (timer)	10,0	
Driftstid utstyr (timer)	10,0	
Oppholdstid personer (timer)	10,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m ²]	1,90	
Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m ²]	0,00	
Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m ²]	12,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,55	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	0,62/0,86/0,67/0,74	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Skolebygg
Simuleringsansvarlig	Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen
Kommentar	Bygg 1 er vestbygget, vendt mot Tveitevannet. Dette inkluderer administrasjonsbygget.

Inndata klima	
Beskrivelse	Verdi
Klimasted	Bergen
Breddegrad	60° 23'
Lengdegrad	5° 20'
Tidssone	GMT + 1
Årsmiddeltemperatur	7,5 °C
Midlere solstråling horisontal flate	87 W/m ²
Midlere vindhastighet	3,6 m/s



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAJKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Inndata energiforsyning	
Beskrivelse	Verdi
1a Direkte el.	Systemvirkningsgrad romoppv.: 0,90 Systemvirkningsgrad varmtvann: 0,90 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,90 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,80 kr/kWh CO2-utslipp: 400 g/kWh Andel romoppvarming: 5,0% Andel oppv, tappevann: 40,0% Andel varmebatteri: 100,0 % Andel kjølebatteri: 100,0 % Andel romkjøling: 100,0 % Andel el, spesifikt: 100,0 %
4 Fjernvarme	Systemvirkningsgrad romoppv.: 0,88 Systemvirkningsgrad varmtvann: 0,98 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,88 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,75 kr/kWh CO2-utslipp: 250 g/kWh Andel romoppvarming: 95,0% Andel oppv, tappevann: 60,0% Andel varmebatteri: 0,0 % Andel kjølebatteri: 0,0 % Andel romkjøling: 0,0 % 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/m ² K]:	20,00



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:41 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

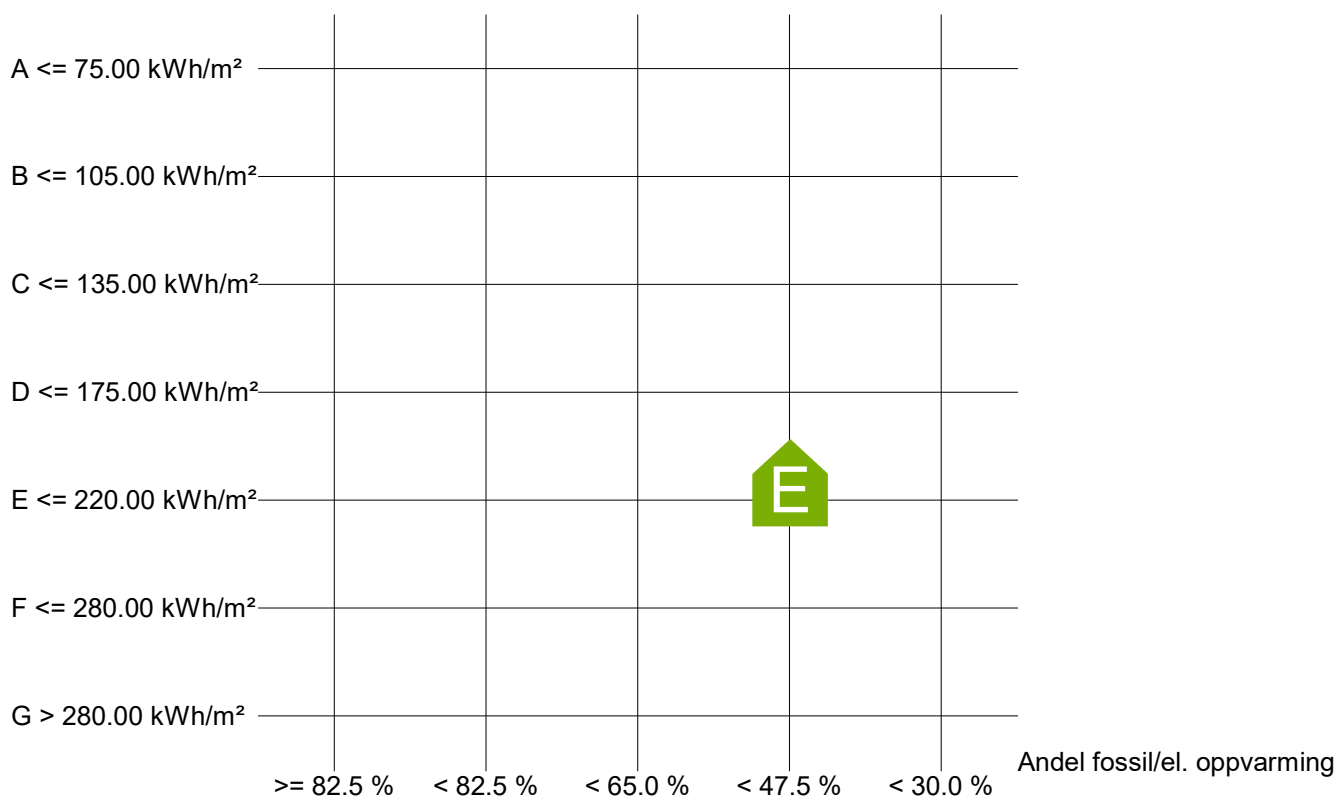
Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Energikarakter

ENERGIMERKE



Beregnet levert energi normalisert klima: 212.18 kWh/m²

Sum andel el/olje/gass av netto oppvarmingsbehov: 35.5 %

Beregnet levert energi	
Beskrivelse	Verdi
Energibruk normalisert klima	212 kWh/m ²
Energibruk lokalt klima	182 kWh/m ²



Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:41 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Forventet levert energi	
Beskrivelse	Verdi
Elektrisitet	342037 kWh
Olje	0 kWh
Gass	0 kWh
Fjernvarme	567206 kWh
Biobrensel	0 kWh
Annen energivare	0 kWh
Total energibruk	909243 kWh

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	1957	
Areal tak [m ²]:	1939	
Areal gulv [m ²]:	2540	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	838	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	4285	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	13892	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,84	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,28	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,41	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,34	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	19,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,08	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	150	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	5,00	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	69	



Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:41 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	69,1	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	3,44	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	1,98	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,89	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	328	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	19,8	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	22,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	29	
Spesifikk pumpeeffekt romoppvarming [kW/(l/s)]:	0,17	
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)	10,0	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	24,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	10,0	
Driftstid belysning (timer)	10,0	
Driftstid utstyr (timer)	10,0	
Oppholdstid personer (timer)	10,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m ²]	1,90	
Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m ²]	0,00	
Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m ²]	12,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,55	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	0,64/0,87/0,70/0,77	



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:41 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE1.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Skolebygg
Simuleringsansvarlig	Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen
Kommentar	Bygg 1 er vestbygget, vendt mot Tveitevannet. Dette inkluderer administrasjonsbygget.



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Energibudsjett		
Energipost	Energibehov	Spesifikt energibehov
1a Romoppvarming	407081 kWh	95,0 kWh/m ²
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	71130 kWh	16,6 kWh/m ²
2 Varmtvann (tappevann)	43051 kWh	10,0 kWh/m ²
3a Vifter	40573 kWh	9,5 kWh/m ²
3b Pumper	5611 kWh	1,3 kWh/m ²
4 Belysning	38335 kWh	8,9 kWh/m ²
5 Teknisk utstyr	56655 kWh	13,2 kWh/m ²
6a Romkjøling	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	3299 kWh	0,8 kWh/m ²
Totalt netto energibehov, sum 1-6	665734 kWh	155,4 kWh/m ²

Levert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Levert energi	Spesifikk levert energi
1a Direkte el.	263276 kWh	61,4 kWh/m ²
1b El. til varmepumpesystem	0 kWh	0,0 kWh/m ²
1c El. til solfangersystem	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	465820 kWh	108,7 kWh/m ²
5 Biobrensel	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6. Annen energikilde	0 kWh	0,0 kWh/m ²
7. Solstrøm til egenbruk	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Totalt levert energi, sum 1-7	729096 kWh	170,1 kWh/m ²
Solstrøm til eksport	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Netto levert energi	729096 kWh	170,1 kWh/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Dekning av energibudsjett fordelt på energikilder						
Energikilder	Romoppv.	Varmebatterier	Varmtvann	Kjølebatterier	Romkjøling	El. spesifikt
El.	4,7 kWh/m ²	16,6 kWh/m ²	4,0 kWh/m ²	0,8 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	32,9 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	90,2 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	6,0 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	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	95,0 kWh/m ²	16,6 kWh/m ²	10,0 kWh/m ²	0,8 kWh/m ²	0,0 kWh/m ²	32,9 kWh/m ²

Årlige utslipp av CO2		
Energivare	Utslipp	Spesifikt utslipp
1a Direkte el.	105311 kg	24,6 kg/m ²
1b El. til varmepumpesystem	0 kg	0,0 kg/m ²
1c El. til solfangersystem	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	116455 kg	27,2 kg/m ²
5 Biobrensel	0 kg	0,0 kg/m ²
6. Annen energikilde	0 kg	0,0 kg/m ²
7. Solstrøm til egenbruk	-0 kg	-0,0 kg/m ²
Totalt utslipp, sum 1-7	221765 kg	51,8 kg/m ²
Solstrøm til eksport	-0 kg	-0,0 kg/m ²
Netto CO2-utslipp	221765 kg	51,8 kg/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Kostnad kjøpt energi		
Energivare	Energikostnad	Spesifikk energikostnad
1a Direkte el.	210621 kr	49,1 kr/m ²
1b El. til varmepumpesystem	0 kr	0,0 kr/m ²
1c El. til solfangersystem	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	349365 kr	81,5 kr/m ²
5 Biobrensel	0 kr	0,0 kr/m ²
6. Annen energikilde	0 kr	0,0 kr/m ²
7. Solstrøm til egenbruk	-0 kr	-0,0 kr/m ²
Årlige energikostnader, sum 1-7	559986 kr	130,7 kr/m ²
Solstrøm til eksport	0 kr	0,0 kr/m ²
Netto energikostnad	559986 kr	130,7 kr/m ²



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

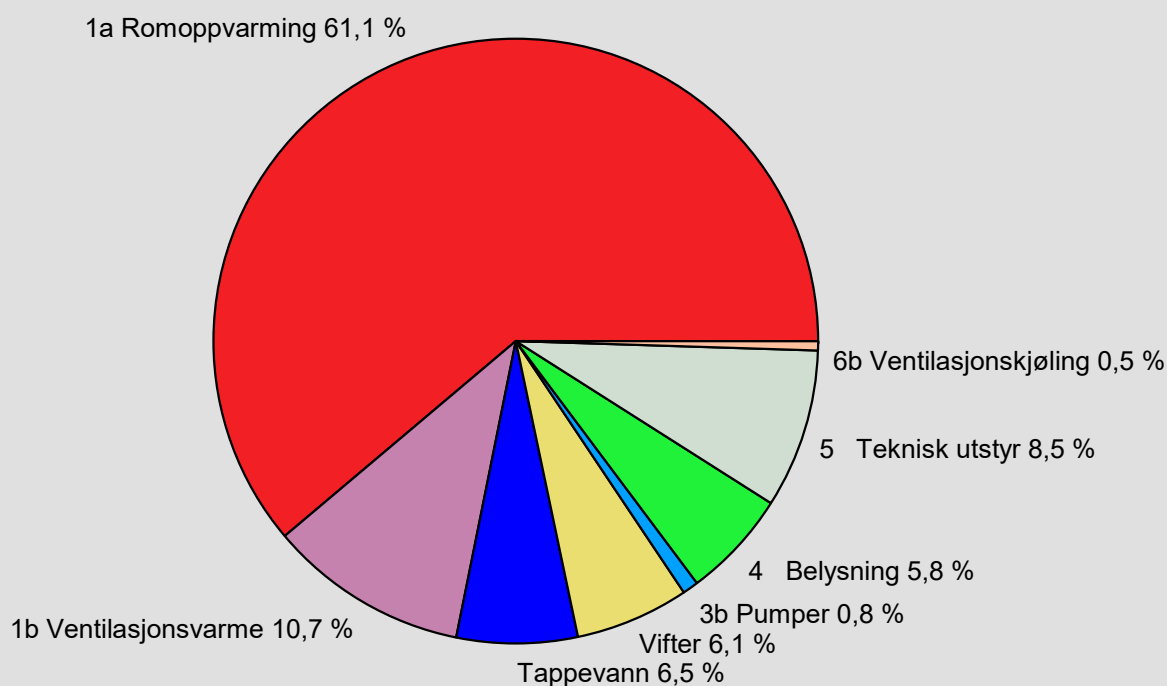
Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Årlig energibudsjett



1a Romoppvarming	407081 kWh
1b Ventilasjonvarme (varmebatterier)	71130 kWh
2 Varmtvann (tappevann)	43051 kWh
3a Vifter	40573 kWh
3b Pumper	5611 kWh
4 Belysning	38335 kWh
5 Teknisk utstyr	56655 kWh
6a Romkjøling	0 kWh
6b Ventilasjonkjøling (kjølebatterier)	3299 kWh
Totalt netto energibehov, sum 1-6	665734 kWh



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

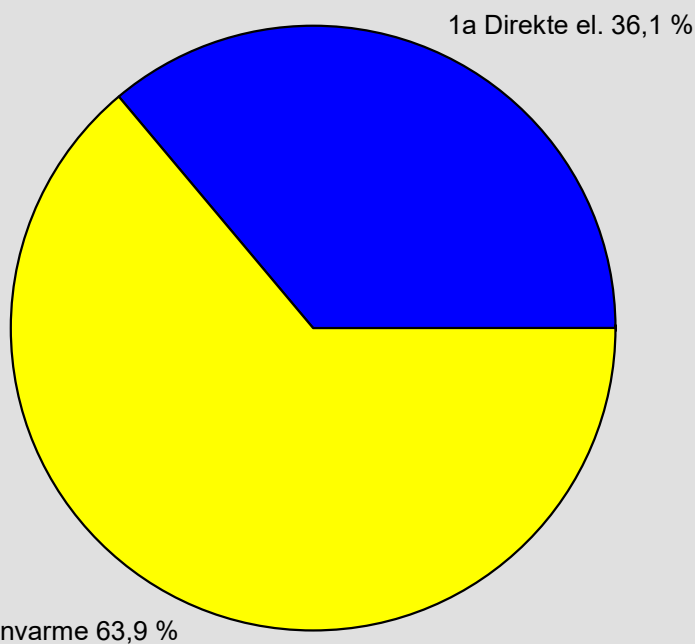
Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Levert energi til bygningen (beregnet)



1a Direkte el.	263276 kWh
1b El. til varmepumpesystem	0 kWh
1c El. til solfangersystem	0 kWh
2 Olje	0 kWh
3 Gass	0 kWh
4 Fjernvarme	465820 kWh
5 Biobrensel	0 kWh
6. Annen energikilde	0 kWh
Totalt levert energi, sum 1-7	729096 kWh



Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

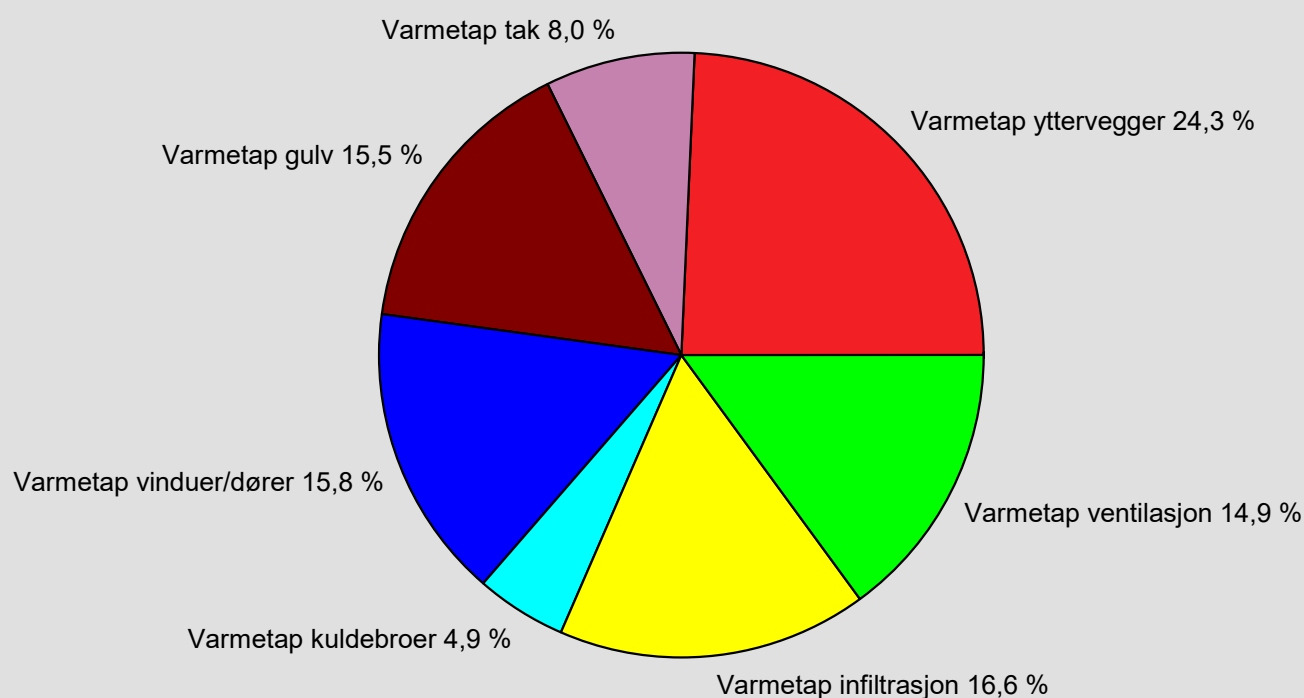
Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Varmetapsbudsjett (varmetapstall)



Varmetapstall yttervegger	0,38 W/m ² K
Varmetapstall tak	0,13 W/m ² K
Varmetapstall gulv på grunn/mot det fri	0,25 W/m ² K
Varmetapstall glass/vinduer/dører	0,25 W/m ² K
Varmetapstall kuldebroer	0,08 W/m ² K
Varmetapstall infiltrasjon	0,26 W/m ² K
Varmetapstall ventilasjon	0,24 W/m ² K
Totalt varmetapstall	1,58 W/m ² K



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

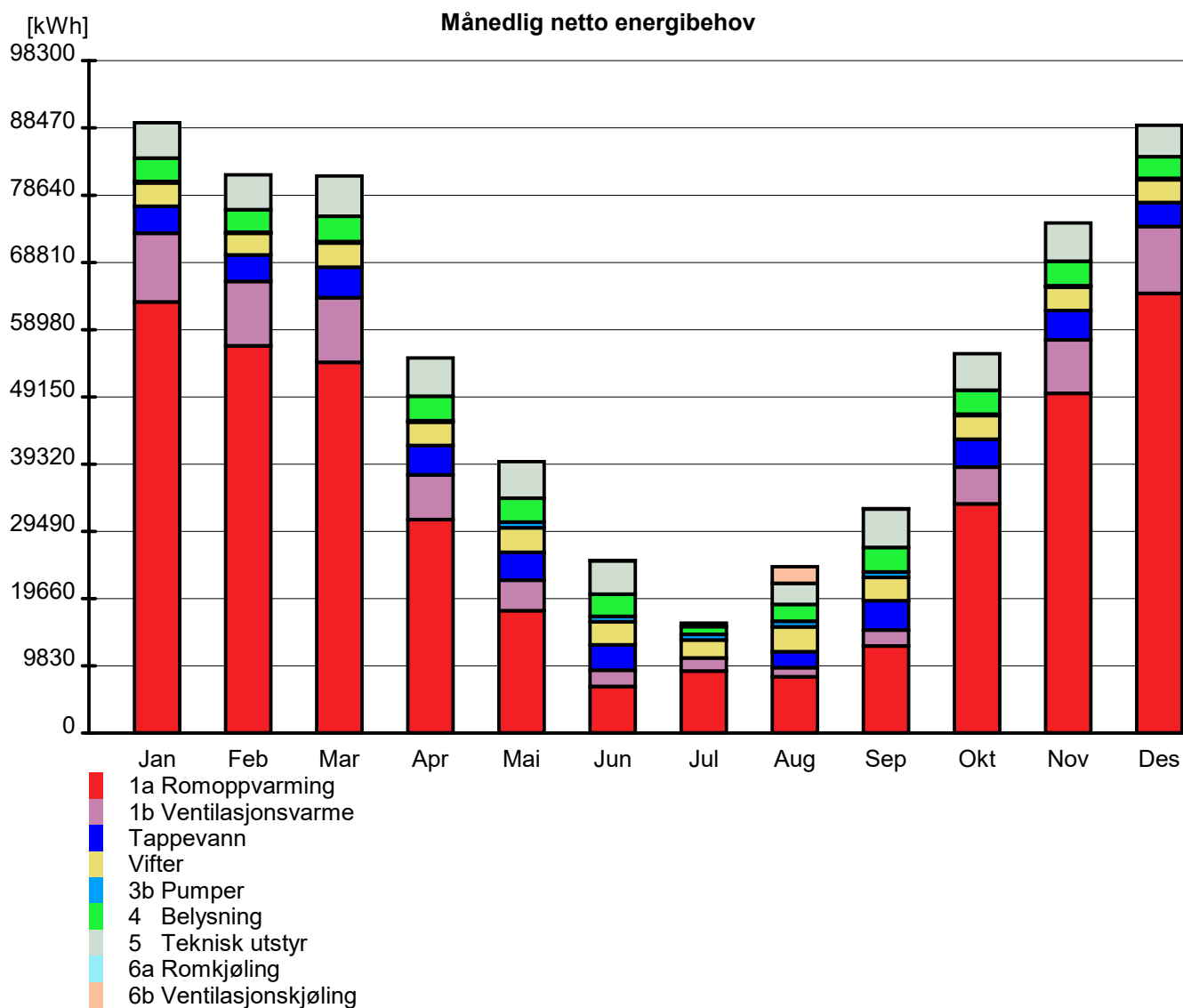
Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

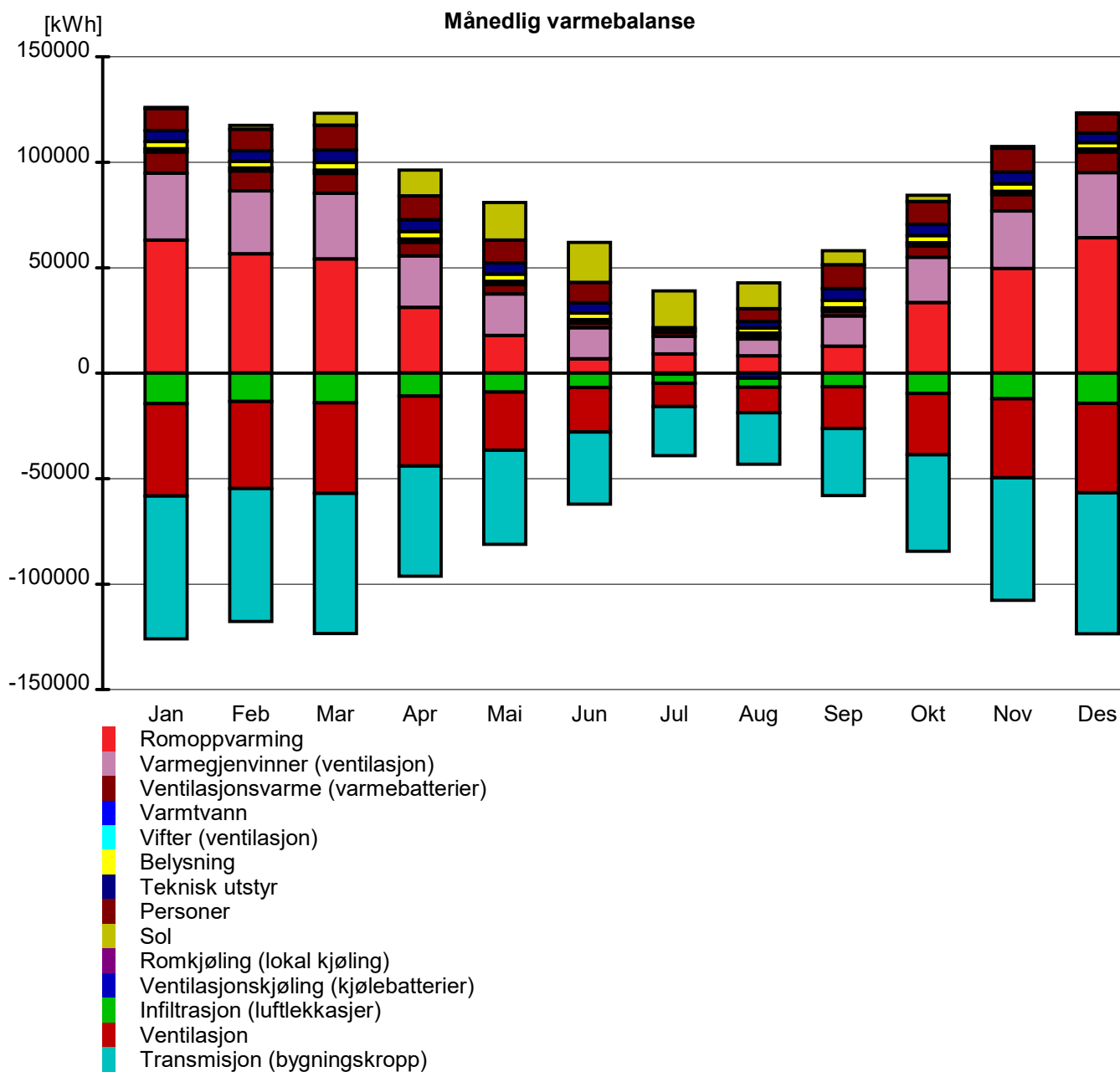
Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Månedlige temperaturdata (lufttemperatur)						
Måned	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Maks. sone		Min. sone
Jan	2,1 °C	10,5 °C	-7,9 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)		19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Feb	1,6 °C	9,7 °C	-6,8 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)		19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Mar	2,7 °C	11,1 °C	-3,7 °C	23,4 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	
Apr	6,2 °C	16,3 °C	-0,9 °C	24,7 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	
Mai	9,1 °C	19,3 °C	2,2 °C	28,3 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	
Jun	11,8 °C	21,6 °C	4,1 °C	28,7 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	
Jul	14,3 °C	25,1 °C	6,8 °C	26,8 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	
Aug	15,1 °C	25,5 °C	7,2 °C	29,3 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	
Sep	12,0 °C	20,6 °C	4,6 °C	25,7 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	
Okt	8,1 °C	16,3 °C	0,8 °C	23,6 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)	
Nov	4,5 °C	12,4 °C	-4,6 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)		19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)
Des	2,2 °C	10,2 °C	-6,0 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)		19,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)

Månedlige temperaturdata (operativ temperatur)						
Måned	Midlere ute	Maks. ute	Min. ute	Maks. sone		Min. sone
Jan	2,1 °C	10,5 °C	-7,9 °C	21,0 °C (Bygg 1 Hovedbygg)		19,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)
Feb	1,6 °C	9,7 °C	-6,8 °C	20,7 °C (Bygg 1 Hovedbygg)		18,7 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)
Mar	2,7 °C	11,1 °C	-3,7 °C	21,7 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	18,7 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	
Apr	6,2 °C	16,3 °C	-0,9 °C	22,6 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg.)	
Mai	9,1 °C	19,3 °C	2,2 °C	25,7 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	
Jun	11,8 °C	21,6 °C	4,1 °C	25,6 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Mellombygg)	
Jul	14,3 °C	25,1 °C	6,8 °C	24,5 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	18,8 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg.)	
Aug	15,1 °C	25,5 °C	7,2 °C	27,4 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	18,9 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg.)	
Sep	12,0 °C	20,6 °C	4,6 °C	23,8 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg.)	
Okt	8,1 °C	16,3 °C	0,8 °C	22,1 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)	19,0 °C (Bygg 1 Toaletter utvendig 1, etg.)	
Nov	4,5 °C	12,4 °C	-4,6 °C	20,9 °C (Bygg 1 Hovedbygg)		18,7 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)
Des	2,2 °C	10,2 °C	-6,0 °C	20,9 °C (Bygg 1 Hovedbygg)		18,9 °C (Bygg 1 Musikkrom 2, etg.)



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

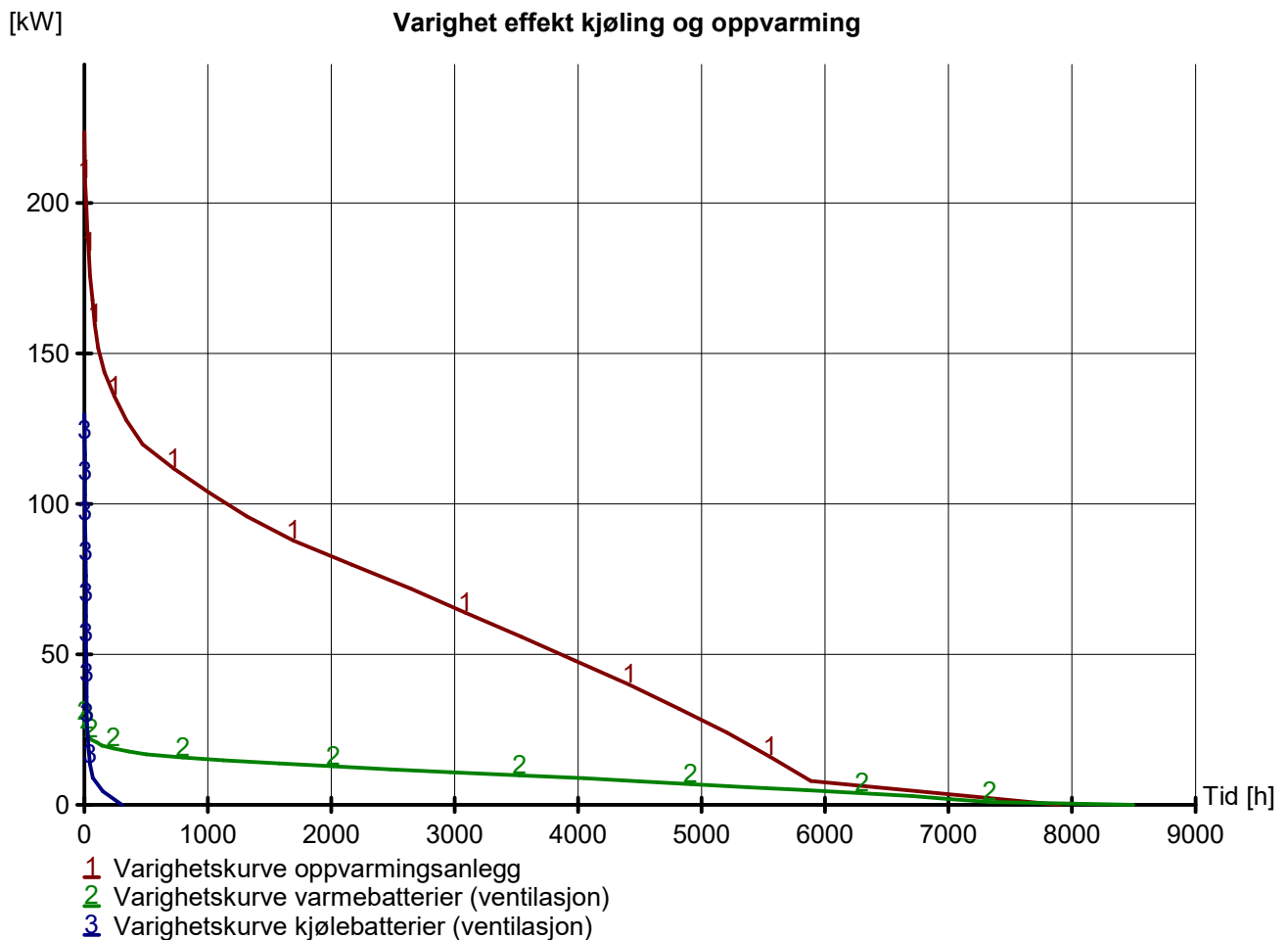
Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner





SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Dekningsgrad effekt/energi oppvarming	
Effekt (dekning)	Dekningsgrad energibruk
216 kW (90 %)	100 %
192 kW (80 %)	100 %
168 kW (70 %)	99 %
144 kW (60 %)	98 %
120 kW (50 %)	95 %
96 kW (40 %)	88 %
72 kW (30 %)	75 %
48 kW (20 %)	56 %
24 kW (10 %)	31 %
Nødvendig effekt til oppvarming av tappevann er ikke inkludert	-

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	1957	
Areal tak [m ²]:	1939	
Areal gulv [m ²]:	2540	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	838	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	4285	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	13892	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,84	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,28	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,41	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,28	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	19,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,08	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	150	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	3,50	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	69	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	69,1	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	3,33	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	1,98	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,89	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	328	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	19,8	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	0,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	29	
Spesifikk pumpeeffekt romoppvarming [kW/(l/s)]:	0,17	
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)	10,0	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	0,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	10,0	
Driftstid belysning (timer)	10,0	
Driftstid utstyr (timer)	10,0	
Oppholdstid personer (timer)	10,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	3,00	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	3,00	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m ²]	1,90	
Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m ²]	0,00	
Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m ²]	12,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,55	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	0,62/0,86/0,67/0,74	



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Skolebygg
Simuleringsansvarlig	Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen
Kommentar	Bygg 1 er vestbygget, vendt mot Tveitevannet. Dette inkluderer administrasjonsbygget.

Inndata klima	
Beskrivelse	Verdi
Klimasted	Bergen
Breddegrad	60° 23'
Lengdegrad	5° 20'
Tidssone	GMT + 1
Årsmiddeltemperatur	7,5 °C
Midlere solstråling horisontal flate	87 W/m ²
Midlere vindhastighet	3,6 m/s



SIMIEN

Resultater årssimulering

Simuleringsnavn: Årssimulering

Tid/dato simulering: 08:55 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAJKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Alle soner

Inndata energiforsyning	
Beskrivelse	Verdi
1a Direkte el.	Systemvirkningsgrad romoppv.: 0,90 Systemvirkningsgrad varmtvann: 0,90 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,90 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,80 kr/kWh CO2-utslipp: 400 g/kWh Andel romoppvarming: 5,0% Andel oppv, tappevann: 40,0% Andel varmebatteri: 100,0 % Andel kjølebatteri: 100,0 % Andel romkjøling: 100,0 % Andel el, spesifikt: 100,0 %
4 Fjernvarme	Systemvirkningsgrad romoppv.: 0,88 Systemvirkningsgrad varmtvann: 0,98 Systemvirkningsgrad varmebatterier: 0,88 Kjølefaktor romkjøling: 2,50 Kjølefaktor kjølebatterier: 2,50 Energipris: 0,75 kr/kWh CO2-utslipp: 250 g/kWh Andel romoppvarming: 95,0% Andel oppv, tappevann: 60,0% Andel varmebatteri: 0,0 % Andel kjølebatteri: 0,0 % Andel romkjøling: 0,0 % 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/m ² K]:	20,00



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:42 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

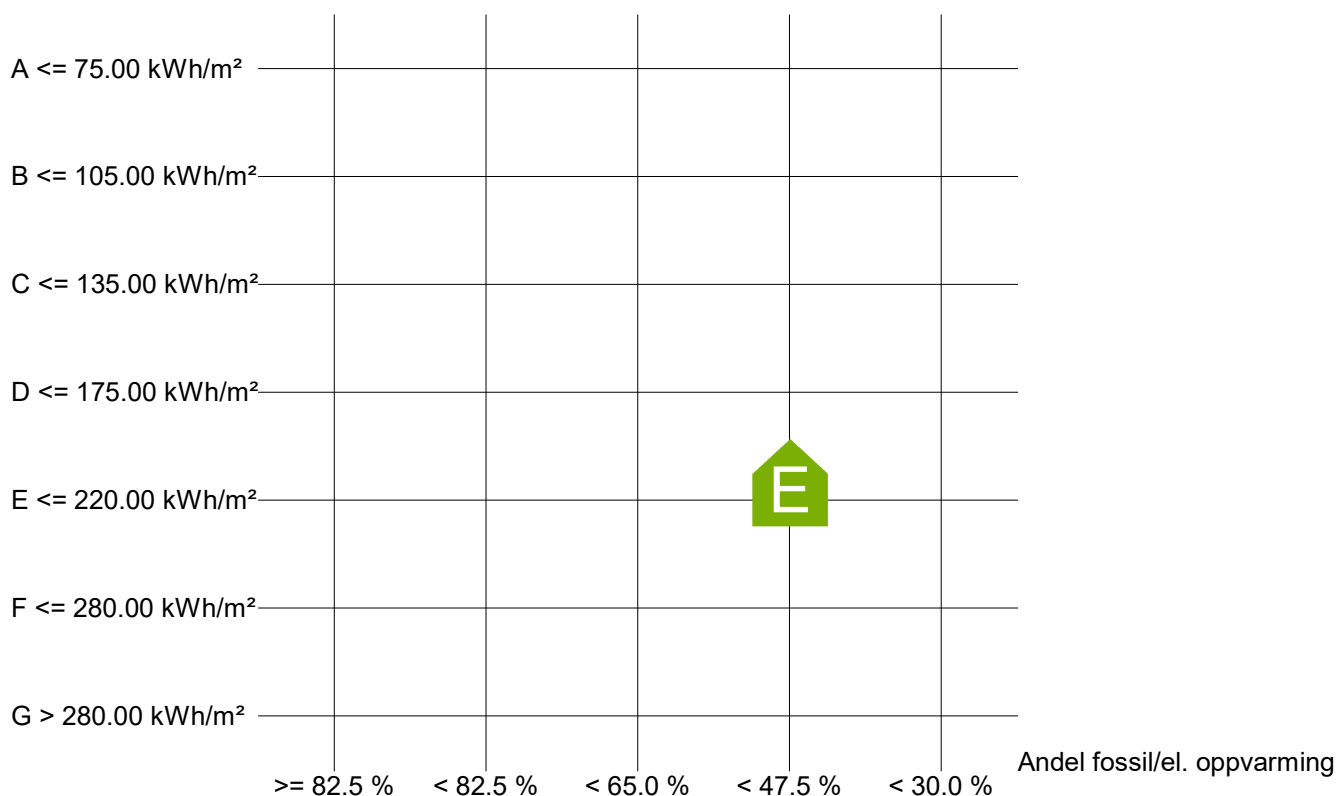
Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Energikarakter

ENERGIMERKE



Beregnet levert energi normalisert klima: 196.18 kWh/m²

Sum andel el/olje/gass av netto oppvarmingsbehov: 36.7 %

Beregnet levert energi	
Beskrivelse	Verdi
Energibruk normalisert klima	196 kWh/m ²
Energibruk lokalt klima	167 kWh/m ²



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:42 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Forventet levert energi	
Beskrivelse	Verdi
Elektrisitet	338669 kWh
Olje	0 kWh
Gass	0 kWh
Fjernvarme	502027 kWh
Biobrensel	0 kWh
Annen energivare	0 kWh
Total energibruk	840696 kWh

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)		
Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m ²]:	1957	
Areal tak [m ²]:	1939	
Areal gulv [m ²]:	2540	
Areal vinduer og ytterdører [m ²]:	838	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m ²]:	4285	
Oppvarmet luftvolum [m ³]:	13892	
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,84	
U-verdi tak [W/m ² K]	0,28	
U-verdi gulv [W/m ² K]	0,41	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m ² K]	1,28	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	19,6	
Normalisert kuldebroverdi [W/m ² K]:	0,08	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m ² K]	150	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	3,50	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	69	



Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:42 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Dokumentasjon av sentrale inndata (2)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Estimert virkningsgrad gjenvinner justert for frostsikring [%]:	69,2	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [kW/m ³ /s]:	2,00	
Luftmengde i driftstiden [m ³ /hm ²]	3,58	
Luftmengde utenfor driftstiden [m ³ /hm ²]	1,98	
Systemvirkningsgrad oppvarmingsanlegg:	0,89	
Installert effekt romoppv. og varmebatt. [W/m ²]:	328	
Settpunkttemperatur for romoppvarming [°C]	19,8	
Systemeffektfaktor kjøling:	2,50	
Settpunkttemperatur for romkjøling [°C]	22,0	
Installert effekt romkjøling og kjølebatt. [W/m ²]:	29	
Spesifikk pumpeeffekt romoppvarming [kW/(l/s)]:	0,17	
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)	10,0	

Dokumentasjon av sentrale inndata (3)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Driftstid kjøling (timer)	24,0	
Driftstid ventilasjon (timer)	10,0	
Driftstid belysning (timer)	10,0	
Driftstid utstyr (timer)	10,0	
Oppholdstid personer (timer)	10,0	
Effektbehov belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Varmetilskudd belysning i driftstiden [W/m ²]	10,00	
Effektbehov utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Varmetilskudd utstyr i driftstiden [W/m ²]	6,00	
Effektbehov varmtvann på driftsdager [W/m ²]	1,90	
Varmetilskudd varmtvann i driftstiden [W/m ²]	0,00	
Varmetilskudd personer i oppholdstiden [W/m ²]	12,00	
Total solfaktor for vindu og solskjerming:	0,55	
Gjennomsnittlig karmfaktor vinduer:	0,20	
Solskjermingsfaktor horisont/utspring (N/Ø/S/V):	0,64/0,87/0,70/0,77	



SIMIEN

Energimerke

Simuleringsnavn: Energimerke

Tid/dato simulering: 10:42 16/5-2023

Programversjon: 6.017

Simuleringsansvarlig: Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen

Firma: Student

Inndatafil: C:\...\SlettebakkenBygg1 TILTAKSKLASSE2.smi

Prosjekt: Slettebakken Skole, Bygg 1

Sone: Bygg 1 Hovedbygg; Bygg 1 Musikkrom 2. etg.; Bygg 1 Toaletter utvendig 1. etg; Bygg 1 Mellombygg; Bygg 1 Administrasjon

Inndata bygning	
Beskrivelse	Verdi
Bygningskategori	Skolebygg
Simuleringsansvarlig	Patrick Olofsson, Anders Pedersen, Marie Verlo Zachariassen
Kommentar	Bygg 1 er vestbygget, vendt mot Tveitevannet. Dette inkluderer administrasjonsbygget.