

Prosjekt:

Campus Ås, Samlokaliseringsprosjektet

Tittel:

EKSTERNT NOTAT

Termisk inneklima – Fellesbygget 343

Dokumentnummer:

PGCAas-RIV-ENOT- 148

Til: Statsbygg

Bakgrunn for notatet:

Som en del av totalentreprisegrnlaget for Fellesbygget på Campus Ås, er det utført inneklimasimuleringer på tre rom for kontroll av termisk inneklima og vurdering av behov for komfortkjøling. Dette notatet dokumenterer forutsetninger og resultater fra inneklimasimuleringene.

Hvilken prosess har foregått:

Inneklimasimuleringer ble presentert av RIE n for Statsbygg 12. desember 2017. Oversikt over forutsetninger og resultater fra inneklimasimuleringer ble oversendt Statsbygg 14. desember. Det er utført «et sett» simuleringer med dimensjonerende driftsbetingelser, og «et sett» med driftsbetingelser iht. NS3701 (passivhus).

Krav til termisk inneklima anses som tilfredsstilt dersom operativ temperatur er 26 °C eller lavere i brukstiden i sommermånedene (TEK17), og dersom maks. operativ temperatur ikke overstiger 26 °C i mer enn høyst 50 timer pr. år i lokalenes brukstid (Veiledning fra Arbeidstilsynet).

For å oppnå tilfredsstillende termisk inneklima, viser simuleringene at det er behov for ventilasjonskjøling i Lesesalen og Allrommet, mens Undervisningsrommet har behov for både ventilasjonskjøling og lokal kjøling. I tillegg har alle rommene nattkjøling via ventilasjonsanlegget.

Tekniske konsekvenser:

Nattkjøling på ventilasjonsanlegg.

Ventilasjonskjøling for Undervisningsrom, Lesesal og Allrom.

Lokal kjøling for Undervisningsrommet.

Kostnads- og tidskonsekvenser:

Ingen.

Hvilke avklaringer må gjøres, av hvem og innen hvilken tidsfrist:

PG anbefaler at Statsbygg tar stilling til resultatene i dette notatet.

Rev.	Beskrivelse	Rev. dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
00	Oversendelse til Statsbygg.	23.01.18	KB	VL	GeJu

Innhold

1	Bakgrunn	3
2	Krav og beregningsmetode for termisk inneklima	4
	2.1 Byggteknisk forskrift (TEK17).....	4
	2.2 Veiledning fra Arbeidstilsynet	4
	2.3 Beregningsmetode	4
3	Forutsetninger og resultater	5
	3.1 Felles forutsetninger	5
	3.2 Undervisning	6
	3.3 Leseplasser	7
	3.4 Allrom	8
4	Termisk inneklima i passivhusevaluering	9

Vedlegg A – Utdrag sommersimulering 503.006 Undervisning

Vedlegg B – Utdrag sommersimulering 504.001 Leseplasser

Vedlegg C – Utdrag sommersimulering Allrom

Vedlegg D – Simuleringsoversikt

1 Bakgrunn

Som en del av totalentreprisegrunnlaget for Fellesbygget på Campus Ås, er det utført inneklimasimuleringer for tre rom for kontroll av termisk inneklima og vurdering av behov for komfortkjøling.

Dette notatet dokumenterer forutsetninger og resultater fra inneklimasimuleringene, og verifiserer om de prosjekterte løsninger gir tilfredsstillende termisk inneklima iht. krav gitt i TEK17 og Veiledning fra Arbeidstilsynet.

2 Krav og beregningsmetode for termisk inneklime

I underkapitlene er det angitt krav til termisk inneklime i TEK17, anbefalinger fra Arbeidstilsynet samt beregningsmetode.

2.1 Byggteknisk forskrift (TEK17)

TEK17 § 13-4 gir følgende krav:

(1) *Termisk inneklime i rom for varig opphold skal tilrettelegges ut fra hensyn til helse og tilfredsstillende komfort ved forutsatt bruk.*

Veiledningen til TEK 17 gir anbefalinger til hvordan overnevnte krav kan vurderes tilfredsstillt:

Lufttemperatur tilpasses rommets funksjon og bruk, og muligheter for individuelle reguleringsmuligheter bør tilstrebes. Anbefalte verdier for operativ temperatur (samlet virkning av lufttemperatur og termisk stråling) for lett fysisk arbeid er 19 – 26 °C. På dager med høy utetemperatur er det vanskelig å unngå at temperaturen innendørs blir høyere enn de anbefalte verdier. Overskridelse av den høyeste grensen bør derfor kunne aksepteres i varme sommerperioder med utelufttemperatur over den som overskrides med 50 timer i et normalår.

2.2 Veiledning fra Arbeidstilsynet

«Veiledning om Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen» utgitt av Arbeidstilsynet, oppgir at operativ temperatur bør være innenfor 19 – 26 °C. Videre angis at overskridelser av den høyeste grensen (26 °C) bør kunne aksepteres i perioder ved utelufttemperatur over 22 °C, men at overskridelsen ikke bør utgjøre mer enn 50 timer pr. år i lokalenes brukstid.

2.3 Beregningsmetode

For å vurdere termisk inneklime benyttes programmet SIMIEN versjon 6.007. Det benyttes klimadata for Ås, som er hentet fra Meteonorm og importert i SIMIEN. Temperaturdataene er fra perioden 2000-2009. SIMIEN har ulike typer simuleringer for å vurdere termisk inneklime:

Sommersimulering

Sommersimuleringene i Simien er utført med fem døgn og med dimensjonerende utetemperatur sommer, som for Ås er 26 °C. Laveste utetemperatur dette døgnet er forutsatt lik 15 °C. Sommersimuleringen forutsetter at temperaturen varierer som en sinuskurve over døgnet hvor minimumstemperaturen inntreffer 12 timer før maksimumstemperaturen.

I resultatutskriften fra SIMIEN angis «Maksimal operativ temperatur» og temperturforløpet over døgnet. Dette resultatet benyttes til evaluering etter kravet gitt i TEK17 § 13-4 (ref. kap.2.1), hvor inneklimekravet altså er tilfredsstillt om operativ temperatur er ≤ 26 °C i brukstiden.

Årssimulering

Det benyttes lokale klimadata (Ås) med timesverdier som er basert på gjennomsnittlig klimadata målt i perioden 2000-2009. I resultatutskriften fra SIMIEN angis «Årlig varighet operativ temperatur i arbeidstiden» hvor antall timer over 26 °C presenteres. Dette resultatet benyttes til evaluering etter kravet gitt i veiledningen fra Arbeidstilsynet (ref. kap.2.2), hvor inneklimekravet altså er tilfredsstillt om operativ temperatur over 26 °C ikke overstiger 50 timer i løpet av året.

3 Forutsetninger og resultater

For vurdere termisk inneklima, er det foretatt inneklimasimuleringer for tre rom:

- 503.006 Undervisning
- 504.001 Leseplasser
- Allrom

I vedlegg A-C er det for hvert rom vist en graf som viser temperturforløp over dagen og en graf som viser varme- og kjøletilskudd til rommet. Begge grafene er hentet fra resultatutskriften fra sommersimulering i SIMEN.

3.1 Felles forutsetninger

Dette delkapittelet angir forutsetninger for simuleringene som gjelder alle rom.

- Skjerming fra omkringliggende vegetasjon og arkitektoniske elementer er hensyntatt for alle rom.
- Driftstid internlaster: kl. 8-18.
- Ventilasjonen er behovsstyrt og har nattkjøling. Luftmengder i driftstiden er dimensjonerende, ikke gjennomsnittlige.
- Det er forutsatt balansert ventilasjon i de simulerte rom, altså lik luftmengde på tilførsel og avtrekk.
- Nattkjølingen benytter dimensjonerende luftmengde, samt følgende forutsetninger (utsnitt fra Simien):

Nattkjølingen aktiveres når minst to av disse kriteriene oppfylles:	
Gjennomsnittlig utetemperatur i driftstiden overstiger [°C]:	20,0
Gjennomsnittlig romlufttemperatur i driftstiden overstiger [°C]:	22,0
Maksimal romlufttemperatur i driftstiden overstiger [°C]:	24,0
<input type="checkbox"/> Nattkjølingen aktiveres også når neste dag er en helg-/feriedag	
Nattkjølingen avbrytes hvis en av disse kriteriene inntreffer:	
Tilluftstemperaturen blir lavere enn denne grenseverdien [°C]:	12,0
Romlufttemperaturen blir lavere enn denne grenseverdien [°C]:	18,0
Nattkjølingen avbrytes også når tilluftstemperaturen er høyere enn romlufttemperaturen.	

- Tabell 1 oppsummerer bygnings- og ventilasjonstekniske forutsetninger.

Tabell 1: Felles bygnings- og ventilasjonstekniske forutsetninger.

BYGNINGSFYSIKK	
U-verdi yttervegg mot det fri	0,11 W/m ² K
U-verdi tak	0,08 W/m ² K
Ekvivalent U-verdi gulv mot grunn	0,10 W/m ² K
Ekvivalent U-verdi gulv mot uoppvarmet kulvert og kryperom	0,14 W/m ² K
U-verdi glass/vindu, inkl. ramme	0,45 W/m ² K
U-verdi overlys	1,50 W/m ² K
Normalisert kuldebroverdi	0,03 W/m ² K
Lekkasjetall	0,40 oms/time
g-verdi glass	0,30
g-verdi glass overlys	0,50
VENTILASJON	
Årsmiddel temperaturvirkningsgrad, varmegjenvinner	85 %
Spesifikk vifteeffekt i driftstid (SFP)	1,5 kW/m ³ /s
Tilluftstemperatur	19 / 17* °C *mai-aug
Driftstid ventilasjon	kl. 6-18

3.2 Undervisning

Tabell 2 oppsummerer viktige forutsetninger, samt resultater fra inneklimasimulering av rom 503.006 Undervisning.

Tabell 2: 503.006 Undervisning - Forutsetninger og resultater termisk inneklima

	Verdi	Kommentar
Forutsetninger		
Nettoareal	84,2 m ²	
Luftmengde maks.	2 875 m ³ /h	Behovsstyrt ventilasjon.
	34,1 m ³ /h m ²	
Luftmengde min.	862 m ³ /h	Luftmengde min. tilsvarer 30 % av luftmengde maks.
	10,2 m ³ /h m ²	
Belysning	4,5 W/m ²	
	379 W	
Teknisk utstyr	5,0 W/m ²	1 bærbar pc, 1 skjerm og 1 projektor.
	421 W	
Personer	96,2 W/m ²	90 personer à 90 W.
	8 100 W	
g-verdi glass + solavskjerming	0,23	Innvendig solavskjerming (persienner), manuell styring.
Resultater		
Maks. operativ temp. i brukstiden	25,7 °C	
Tidspunkt i brukstiden	17:30 kl.	
Antall timer over 26 °C	44 t/år	
Installert effekt kjølebatteri	9,95 kW	
Installert effekt lokal kjøling	2,95 kW	

For å tilfredsstille krav til termisk inneklime, er det behov for ventilasjonskjøling og lokal kjøling i undervisningsrommet. Maks. operativ temperatur i brukstiden er 25,7 °C og inntreffer kl. 17:30. Årssimulering viser at det vil være 44 timer i løpet av året hvor den operative temperaturen overstiger 26 °C.

3.3 Leseplasser

Tabell 3 oppsummerer viktige forutsetninger, samt resultater fra inneklimasimulering av rom 504.001 Leseplasser.

Tabell 3: 504.001 Leseplasser - Forutsetninger og resultater termisk inneklime

	Verdi	Kommentar
Forutsetninger		
Nettoareal	139,5 m ²	
Luftmengde maks.	2 455 m ³ /h	Behovsstyrt ventilasjon.
	17,6 m ³ /h m ²	
Luftmengde min.	737 m ³ /h	Luftmengde min. tilsvarer 30 % av luftmengde maks.
	5,3 m ³ /h m ²	
Belysning	4,5 W/m ²	
	628 W	
Teknisk utstyr	10,8 W/m ²	75 bærbare pcer à 20 W.
	1 500 W	
Personer	48,4 W/m ²	75 personer à 90 W.
	6 750 W	
g-verdi glass + solavskjerming	0,23	Innvendig solavskjerming (persiennner), manuell styring.
Resultater		
Maks. operativ temp. i brukstiden	25,8 °C	
Tidspunkt i brukstiden	17:45 kl.	
Antall timer over 26 °C	2 t/år	
Installert effekt kjølebatteri	8,73 kW	
Installert effekt lokal kjøling	- kW	

For å tilfredsstille krav til termisk inneklime, er det behov for ventilasjonskjøling i lesesalen. Maks. operativ temperatur i brukstiden er 25,9 °C og inntreffer kl. 18:00. Årssimulering viser at det vil være 2 timer i løpet av året hvor den operative temperaturen overstiger 26 °C.

3.4 Allrom

Tabell 4 oppsummerer viktige forutsetninger, samt resultater fra inneklimasimulering av Allrommet.

Tabell 4: Allrom - Forutsetninger og resultater termisk inneklima.

	Verdi	Kommentar
Forutsetninger		
Nettoareal	651,5 m ²	Følgende rom er inkludert: - 506.001 Kantine/fellesareal - 507.002 Serveringstorg - 501.001 Bibliotek/opphold - 501.002 Kontor/info - 501.03.004 Kopi/print v biblioteket - 505.006, 009, 015 Grupperom åpent
Luftmengde maks.	12 985 m ³ /h	Behovsstyrt ventilasjon.
	19,93 m ³ /h m ²	
Luftmengde min.	3 896 m ³ /h	Luftmengde min. tilsvarer 30 % av luftmengde maks.
	6,0 m ³ /h m ²	
Belysning	4,5 W/m ²	
	2 932 W	
Teknisk utstyr	1,0 W/m ²	Standardverdi fra NS3031 for "kulturbygg".
	652 W	
Personer	27,6 W/m ²	200 personer à 90 W.
	18 000 W	
g-verdi glass + solavskjerming	0,23	Innvendig solavskjerming (persiener) på vestvendt glassfasade i 2.etg (åpne grupperom), manuell styring.
Resultater		
Maks. operativ temp. i brukstiden	25,7 °C	
Tidspunkt i brukstiden	17:30 kl.	
Antall timer over 26 °C	0 t/år	
Installert effekt kjølebatteri	46,10 kW	
Installert effekt lokal kjøling	- kW	

For å tilfredsstille krav til teknisk inneklima, er det behov for ventilasjonskjøling i Allrommet. Maks. operativ temperatur i brukstiden er 25,7 °C og inntreffer kl. 17:30. Årssimulering viser at den operative temperaturen aldri overstiger 26 °C.

4 Termisk inneklima i passivhusevaluering

Tabell 5 angir hvilke forutsetninger som er benyttet i inneklimasimuleringer for å identifisere hvilket kjølebehov som må legges inn i passivhusevalueringen. Disse forutsetningene vil avvike noe fra forutsetningene angitt i tidligere kapitler, da disse type simuleringer benytter standardverdier iht. NS3031 og NS3701. Dette gjelder hovedsakelig inndata for internlaster og driftstider.

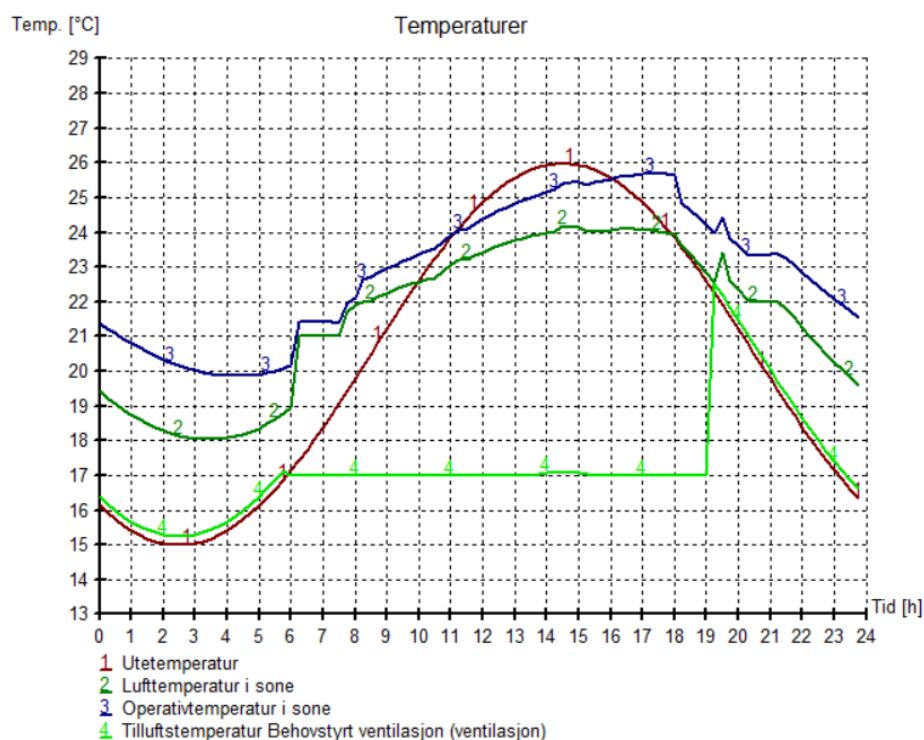
Merk at dette kapittelet kun er ment som underlag i forbindelse med håndtering av kjølebehov i passivhusevalueringen i energinotat *PGCAa-RIEn-ENOT-113*. Forutsetninger og resultater presentert i foreliggende kapittel har altså ingen påvirkning på dimensjonerende kjølebehov.

Tabell 5: Forutsetninger for inneklimasimuleringer til bruk i passivhusevalueringen.

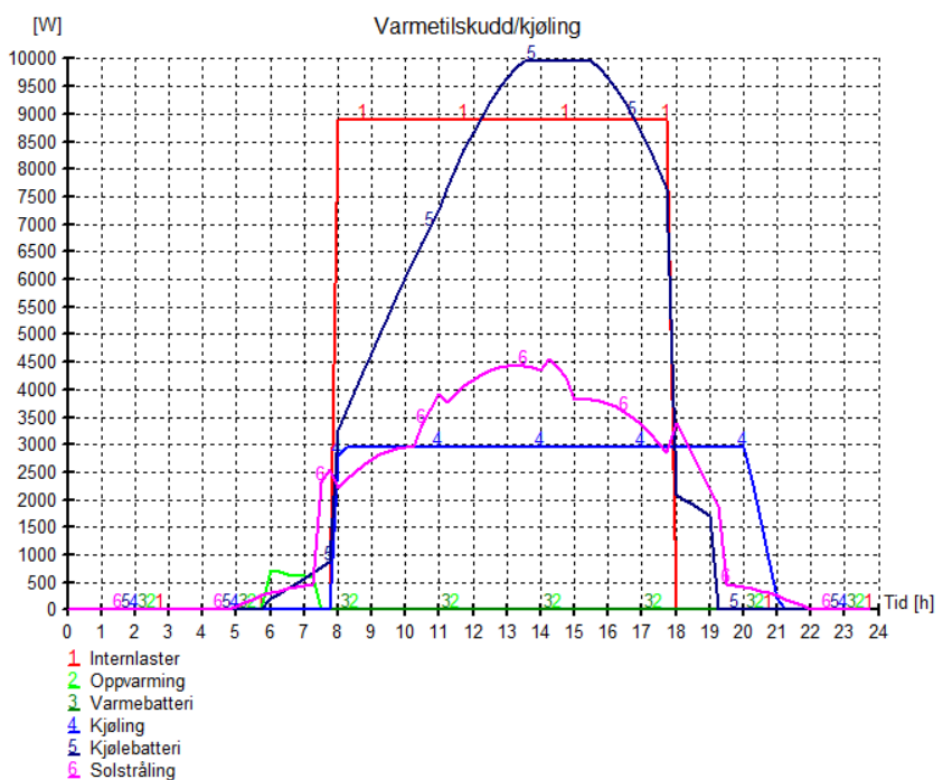
	Enhet	Verdi	Kommentar
Belysning	W/m ²	4,5	Iht. NS3701
Teknisk utstyr	W/m ²	5	
Personer	W/m ²	6	
Driftstid internlaster	t/døgn	12, kl. 6-18	Iht. NS3031
Driftstid vent.	t/døgn	12, kl. 6-18	

Med angitte forutsetninger i tabell 5, viser inneklimasimuleringene at det er behov for ventilasjonskjøling og nattkjøling for å oppnå tilfredsstillende termisk inneklima i Undervisning, Lesesal og Allrom. Med angitte forutsetninger er det altså ikke behov for lokalkjøling i Undervisning. Resultater fra simuleringene er presentert i vedlegg D. For hvordan kjølebehov håndteres i energiberegningene vises det til *PGCAa-RIEn-ENOT-113*.

Vedlegg A – Utdrag sommersimulering 503.006 Undervisning

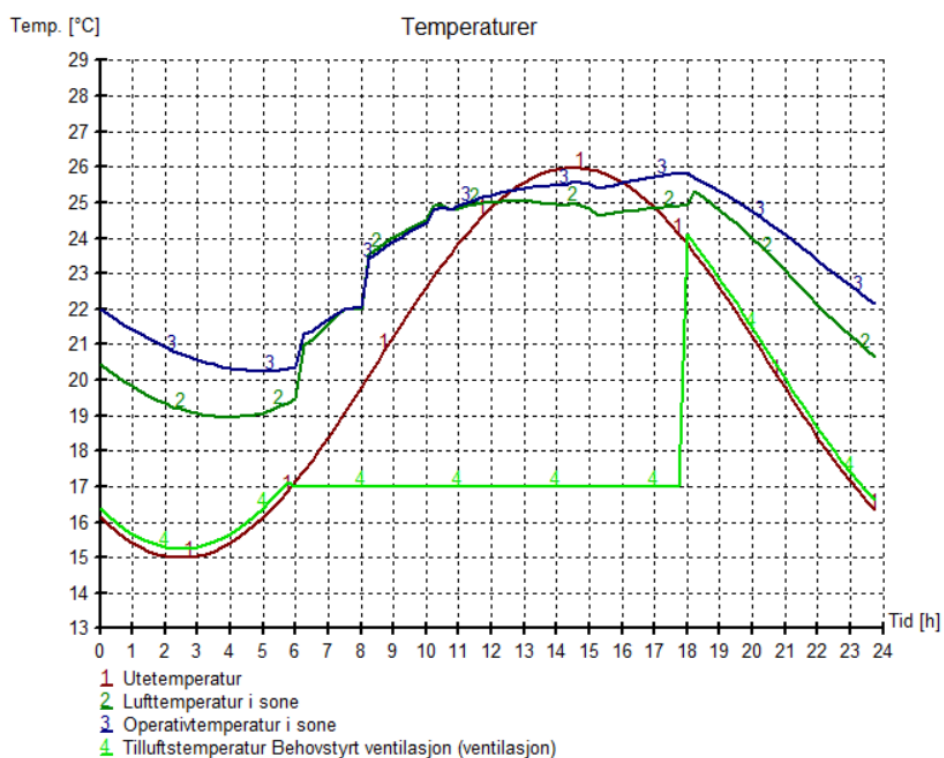


Figur 1: Rom 503.006 Undervisning - Temperaturforløp over dagen, sommersimulering.

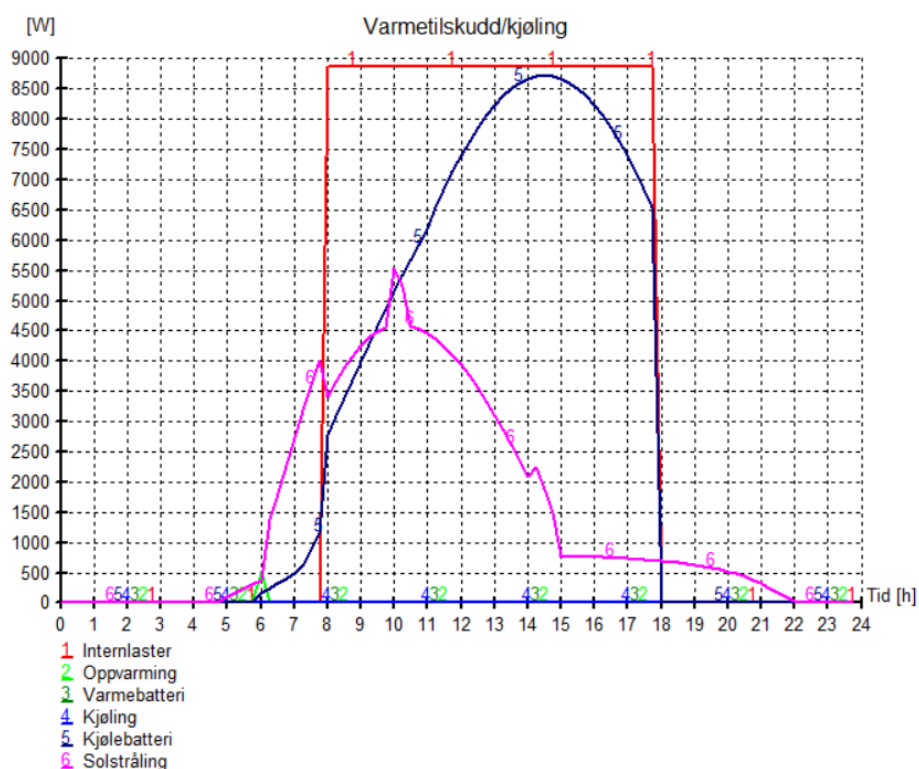


Figur 2: 503.006 Undervisning - Varmetilskudd/kjøling over dagen, sommersimulering.

Vedlegg B – Utdrag sommersimulering 504.001 Leseplasser

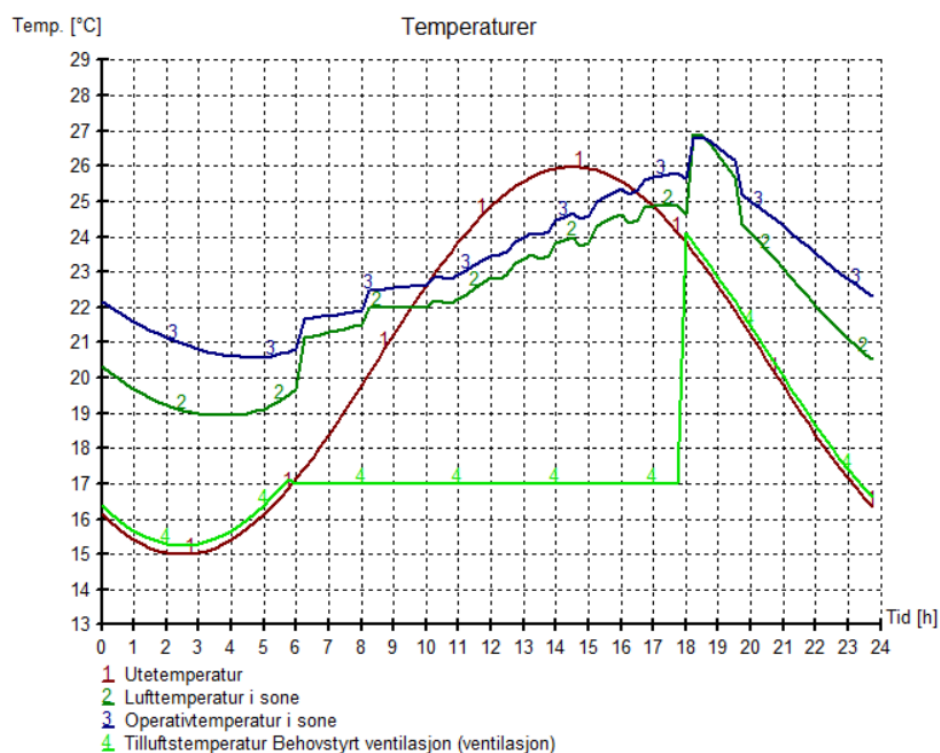


Figur 3: 504.001 Leseplasser - Temperaturforløp over dagen, sommersimulering.

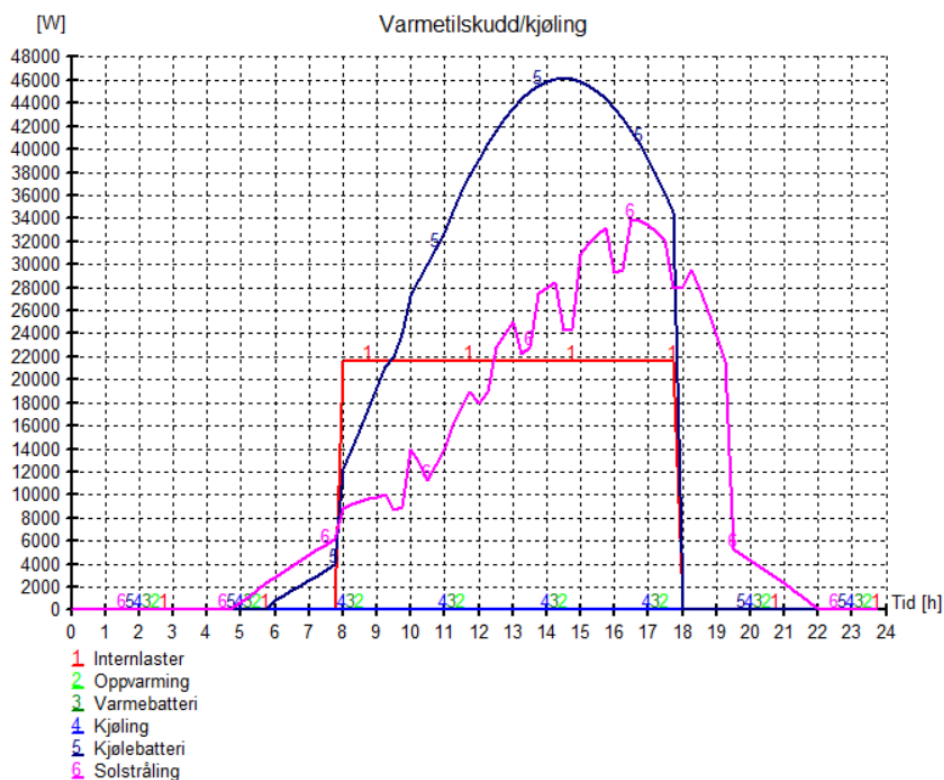


Figur 4: 504.001 Leseplasser - Varmetilskudd/kjøling over dagen, sommersimulering.

Vedlegg C – Utdrag sommersimulering Allrom



Figur 5: Allrom - Temperaturforløp over dagen, sommersimulering.



Figur 2: Allrom - Varmetilskudd/kjøling over dagen, sommersimulering.

Vedlegg D – Simuleringsoversikt

Tabell 6 gir en oversikt over hvilke inneklimasimuleringer som er utført.

Forklaringer for fargeangivelse er som følger:

- Celler med **orange skriftfarge** betyr endret verdi/forutsetning i forhold til overliggende simulering/rad i tabell.
- Celler med **rød skriftfarge** betyr at verdi/resultat ikke tilfredsstillende krav til termisk inneklima.
- Celler med **grønn bakgrunn** representerer tilsvarende forutsetninger som benyttet i passivhusevaluering.

Campus Ås, Samlokaliseringsprosjektet

Dokumentnummer: PGCAas-RIV-ENOT-148

Tittel: Termisk innelima – Fellesbygget 343

Revisjon: 00

Dato: 23.01.18

Side: 14 av 14

Tabell 6: Oversikt over utførte inneklimasimuleringer.

BYGG 343: 503.006 Undervisning																										
		Forutsetninger														Resultater										
Simulering nr.	Dato	Nettoareal	Luftmengde maks		Luftmengde min		Tilluftstemp	Frikjøling	Kjølebatt.	Lokal-kjøling	Belysning		Teknisk utstyr		Personer	g-verdi glass	g-verdi glass+sol-avskjerming	Driftstid internlast	Driftstid vent.	Maks. op.temp. i brukstiden	Tidspunkt i brukstiden	Antall t over 26 °C	Maks. effekt kjølebatt	Maks. effekt lok.kjø	Kommentar	
		[m ²]	[m ³ /h]	[m ³ /h m ²]	[m ³ /h]	[m ³ /h m ²]	[°C]	[Ja/Nei]	[Ja/Nei]	[Ja/Nei]	[W/m ²]	[W]	[W/m ²]	[W]	[W/m ²]	[W]	g-verdi glass	g-verdi glass+sol-avskjerming	[t/døgn]	[t/døgn]	[°C]	[kl.]	[t/år]	[kW]	[kW]	
1	13.12.2017	84,2	2 800	33,25	840	9,98	19 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Nei	4,5	379	5,0	421	101,6	8 555	0,3	0,23	10, kl. 8-18	12, kl. 6-1	29	17:45	1 217	9,95	-	95 pers. à 90 W. 1 bærbar pc, 1 skjerm og 1 projector. Innvendig solskjerming.
2	13.12.2017	84,2	2 800	33,25	840	9,98	19 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Ja	4,5	379	5,0	421	101,6	8 555	0,3	0,23	10, kl. 8-18	12, kl. 6-1	25,6	17:30	49	9,95	3,58	95 pers. à 90 W. 1 bærbar pc, 1 skjerm og 1 projector. Innvendig solskjerming.
3	02.01.2018	84,2	2 875	34,14	862	10,24	19 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Ja	4,5	379	5,0	421	96,2	8 100	0,3	0,23	10, kl. 8-18	12, kl. 6-1	25,7	17:30	44	9,95	2,95	90 pers. à 90 W. 1 bærbar pc, 1 skjerm og 1 projector. Innvendig solavskjerming.
For passivhus-eva.	13.12.2017	84,2	2 800	33,25	840	9,98	19 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Nei	4,5	379	5,0	421	6,0	505	0,3	0,23	12, kl. 6-18	12, kl. 6-1	25,7	15:30	49	3,37	-	Iht. NS3701
BYGG 343: 504.001 Leseplasser																										
		Forutsetninger														Resultater										
Simulering nr.	Dato	Nettoareal	Luftmengde maks		Luftmengde min		Tilluftstemp	Frikjøling	Kjølebatt.	Lokal-kjøling	Belysning		Teknisk utstyr		Personer	g-verdi glass	g-verdi glass+sol-avskjerming	Driftstid internlast	Driftstid vent.	Maks. op.temp. i brukstiden	Tidspunkt i brukstiden	Antall t over 26 °C	Maks. effekt kjølebatt	Maks. effekt lok.kjø	Kommentar	
		[m ²]	[m ³ /h]	[m ³ /h m ²]	[m ³ /h]	[m ³ /h m ²]	[°C]	[Ja/Nei]	[Ja/Nei]	[Ja/Nei]	[W/m ²]	[W]	[W/m ²]	[W]	[W/m ²]	[W]	g-verdi glass	g-verdi glass+sol-avskjerming	[t/døgn]	[t/døgn]	[°C]	[kl.]	[t/år]	[kW]	[kW]	
1	01.12.2017	139,5	2 455	17,60	737	5,30	19 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Nei	4,5	628	10,75	1500	48,4	6 750	0,3	-	10, kl. 8-18	12, kl. 6-1	28,5	16:45	35	3,20	-	75 pers. à 90 W. 75 bærbare pc'er à 20 W.
2	01.12.2017	139,5	2 455	17,60	737	5,30	19 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Ja	4,5	628	10,75	1500	48,4	6 750	0,3	-	10, kl. 8-18	12, kl. 6-1	25,5	17:15	0	8,73	0,70	75 pers. à 90 W. 75 bærbare pc'er à 20 W.
3	13.12.2017	139,5	2 455	17,60	737	5,30	19 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Nei	4,5	628	10,75	1 500	48,4	6 750	0,3	0,23	10, kl. 8-18	12, kl. 6-1	25,8	17:45	2	8,73	-	75 pers. à 90 W. 75 bærbare pc'er à 20 W. Innvendig solskjerming.
For passivhus-eva.	13.12.2017	139,5	2455	17,60	737	5,30	19 / 17 mai-aug	Ja	Nei	Nei	4,5	628	10,75	1500	6,0	837	0,3	0,23	12, kl. 6-18	12, kl. 6-1	25,9	15:00	0	-	-	Iht. NS3701
BYGG 343: Allrom																										
		Forutsetninger														Resultater										
Simulering nr.	Dato	Nettoareal	Luftmengde maks		Luftmengde min		Tilluftstemp	Frikjøling	Kjølebatt.	Lokal-kjøling	Belysning		Teknisk utstyr		Personer	g-verdi glass	g-verdi glass+sol-avskjerming	Driftstid internlast	Driftstid vent.	Maks. op.temp. i brukstiden	Tidspunkt i brukstiden	Antall t over 26 °C	Maks. effekt kjølebatt	Maks. effekt lok.kjø	Kommentar	
		[m ²]	[m ³ /h]	[m ³ /h m ²]	[m ³ /h]	[m ³ /h m ²]	[°C]	[Ja/Nei]	[Ja/Nei]	[Ja/Nei]	[W/m ²]	[W]	[W/m ²]	[W]	[W/m ²]	[W]	g-verdi glass	g-verdi glass+sol-avskjerming	[t/døgn]	[t/døgn]	[°C]	[kl.]	[t/år]	[kW]	[kW]	
1	01.12.2017	651,5	12 971	19,91	3 889	5,97	22 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Nei	4,5	2932	1,0	652	27,6	18	0,3	-	10, kl. 8-18	12, kl. 6-1	29,7	17:15	51	9,77	-	200 pers. à 90 W.
2	01.12.2017	651,5	12 971	19,91	3 889	5,97	23 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Ja	4,5	2932	1,0	652	27,6	18	0,3	-	10, kl. 8-18	12, kl. 6-1	25,0	17:45	0	46,10	6,52	200 pers. à 90 W.
3	13.12.2017	651,5	12 971	19,91	3 889	5,97	19 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Nei	4,5	2 932	1,0	652	27,6	18 000	0,3	Kun i åpne grupperom: 0,23	10, kl. 8-18	12, kl. 6-1	25,7	17:30	0	46,10	-	200 pers. à 90 W. Innvendig solskjerming på vestvendt glassfasade i 2. etg.
For passivhus-eva.	13.12.2017	651,5	12 971	19,91	3 889	5,97	19 / 17 mai-aug	Ja	Ja	Nei	4,5	2932	5,0	3258	6,0	3 909	0,3	Kun i åpne grupperom: 0,23	12, kl. 6-18	12, kl. 6-1	25,9	17:00	0	24,10	-	Iht. NS3701. Innvendig solskjerming på vestvendt glassfasade i 2. etg.