Notat

Norconsult

Oppdragsgiver: Ulstein kommune

Oppdragsnr.: 52505381 Dokumentnr.: RIByfy03

Reduksjon av netto energibehov – Sundgotmarka barnehage

Det er vurdert en rekke energireduserende tiltak med hensikt å redusere prosjektets netto energibehov. Vurderingen er utarbeidet som et beslutningsgrunnlag for fastsettelse av hensiktsmessig energiambisjonsnivå for prosjektet.

Tiltakene som er vurdert, er listet opp nedenfor. Under tiltakslisten presenteres en samlet oversikt over beregnet energibehov for hvert enkelt tiltak. Det vises også prosentvis reduksjon i energibehovet sammenlignet med energirammekravet, både for enkeltstående tiltak og for kombinasjoner av flere tiltak.

Tiltak for energiforbedring (T1-T7)

- Tiltak 1: Forbedring av lekkasjetall fra 0,6 til 0,3 h^{-1}
- Tiltak 2: Reduksjon i SFPe-faktor i driftstiden fra 2,0 til 1,5, og 1,0 til 0,5 utenfor driftstiden
- Tiltak 3: Økt virkningsgrad ventilasjonsaggregat fra 82% til 85%
- Tiltak 4: Økt isolasjonstykkelse i gulv. U-verdi forbedres fra 0,14 W/(m^2K) til 0,10 W/(m^2K). Dette tilsvarer en økning i isolasjonsmengden fra 250 mm til 350 mm, varmeledningsevnen til isolasjonen er uendret (0,038 W/(mK)).
- Tiltak 5: Økt isolasjonstykkelse i tak over plan 1. U-verdi forbedres fra 0,11 W/(m^2K) til 0,08 W/(m^2K). Dette tilsvarer en økning i isolasjonsmengden fra 350 mm til 450 mm, samt en forbedring i varmeledningsevnen til isolasjonen fra 0,038 W/(mK) til 0,035 W/(mK).
- Tiltak 6: Økt isolasjonstykkelse i yttervegger i plan 1. U-verdi forbedres fra 0,21 W/(m^2K) til 0,15 W/(m^2K). Dette tilsvarer en økning i isolasjonsmengden fra 250 mm til 350 mm, samt en forbedring i varmeledningsevnen til isolasjonen fra 0,035 W/(mK) til 0,033 W/(mK).
- Tiltak 7: Økt isolasjonskvalitet i vinduer og dører. U-verdi forbedres fra 0,80 W/(m^2K) til 0,70 W/(m^2K).

	Beregnet netto energibehov, kWh/m^2	Prosentiv reduksjon i forhold til energirammekravet, %
Uten tiltak	133	2
Tiltak 1: Reduksjon lekkasjetall	130	4
Tiltak 2: Reduksjon i SFP-faktor, i og utenfor driftstid	127	6
Tiltak 3: Økning i temperaturvirkningsgrad	128	5
Tiltak 4: Økt isolasjonstykkelse gulv	130	4
Tiltak 5: Økt isolasjonstykkelse tak	129	4
Tiltak 6: Økt isolasjonstykkelse yttervegger	129	5
Tiltak 7: Økt isolasjonskvalitet vinduer og dører	130	4
kombinasjon tiltak 1, 2 og 3	120	11
kombinasjon tiltak 4, 5, 6 og 7	121	10
Kombinasjon alle tiltak	109	19

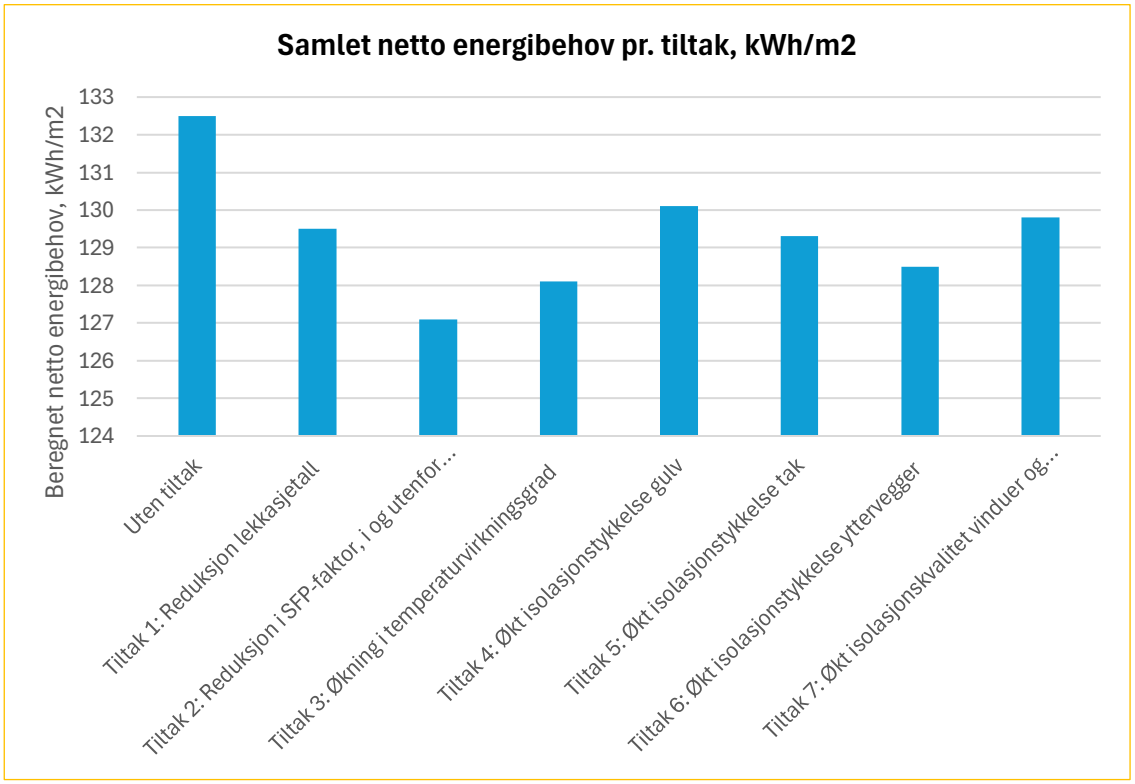
Som vurderingen viser, er det mulig å oppnå en reduksjon i netto energibehov på om lag 10 % sammenlignet med energirammekravet for barnehager, som er 135 kWh/m² per år. Analysene viser at en kombinasjon av skjerpede krav til lufttetthet og et mer energieffektivt ventilasjonsanlegg kan gi betydelige energibesparelser. Disse tiltakene vurderes samtidig å være blant de alternativene som i minst grad påvirker den prosjekterte løsningen slik den foreligger i dag.

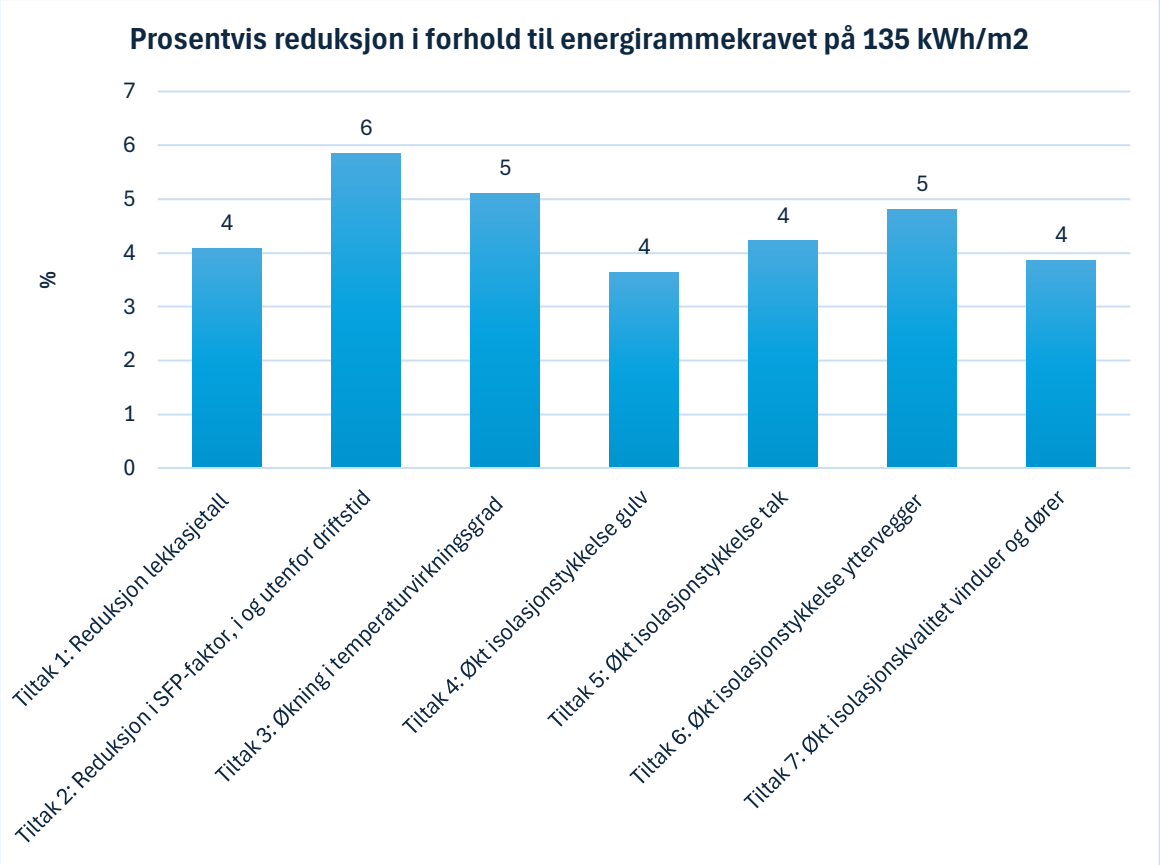
Strengere krav til varmegjenvinningsgrad og lavere SFP-faktor kan medføre økte investeringskostnader, større plassbehov for ventilasjonstekniske installasjoner og skjerpede krav til prosjektering og optimalisering av aggregater og kanalsystemer. Spesielt lave SFP-verdier kan innebære behov for større kanaldiametere og mer areal til tekniske føringsveier for å redusere trykktapene i anlegget. Det må derfor gjennomføres en nærmere vurdering av konsekvensene disse tiltakene kan ha for byggets utforming. Dette er ikke energirådgiver kjent med.

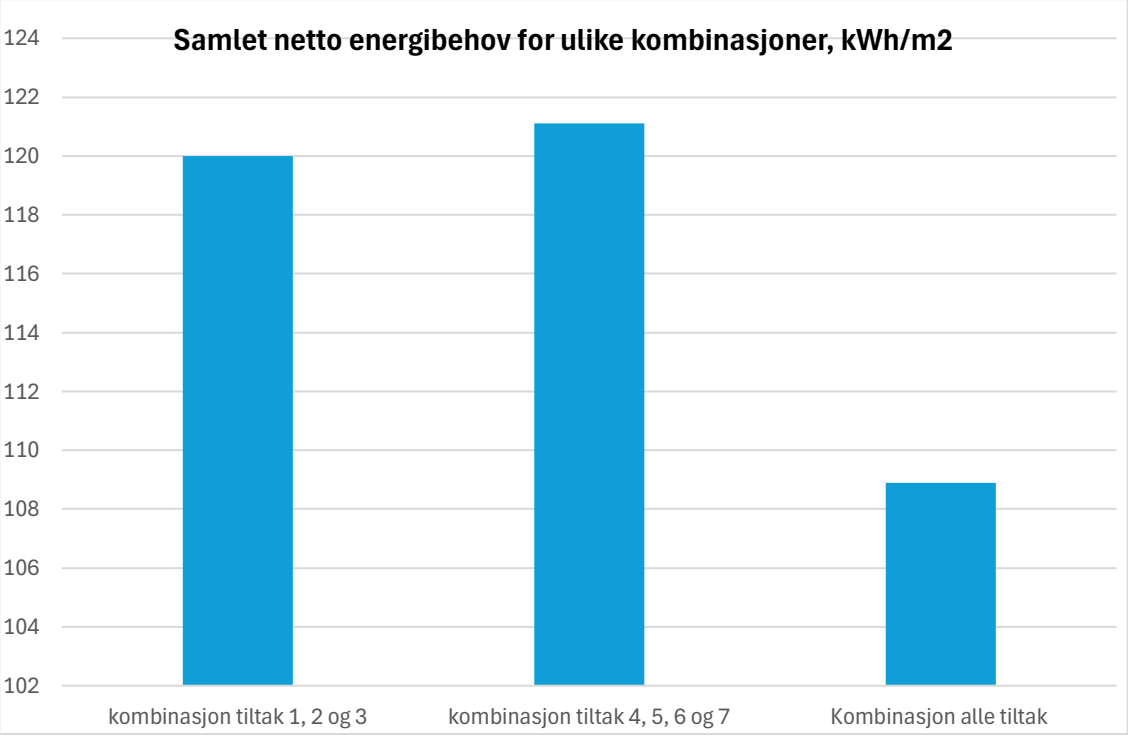
Krav om vinduer og dører med U-verdi 0,7 W/m²K vil bidra til redusert varmetap, men kan medføre økte investeringskostnader og et mer begrenset utvalg av tilgjengelige produkter. Særlig for dører og større glassfelt kan kravet være utfordrende å oppfylle uten bruk av spesialprodukter.

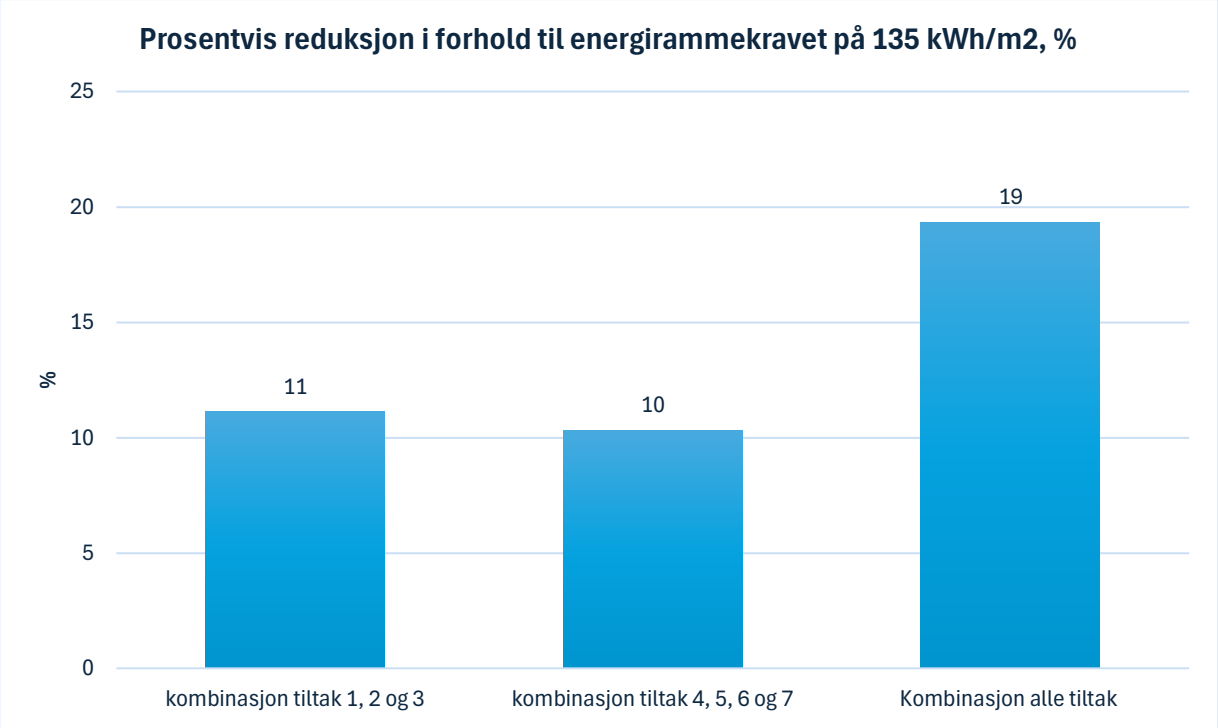
Krav om lekkasjetall n_{50} = 0,3 h^{-1} vurderes som vesentlig mer krevende å oppnå enn et lekkasjetall på 0,6 h^{-1}. Kravet forutsetter svært god prosjektering av lufttettesjiktet, høy utførelseskvalitet og tett oppfølging på byggeplass. Særlig gjennomføringer, overganger mellom bygningsdeler og tilslutninger mot vinduer og dører blir kritiske. Kravet kan medføre økte prosjekterings- og entreprisekostnader samt behov for ekstra kontroll og tetthetsmålinger underveis i byggeprosessen.

Dersom alle de foreslåtte tiltakene implementeres, viser beregningene at energibehovet kan reduseres med inntil 20 % sammenlignet med referanseløsningen.




Prosentvis reduksjon i forhold til energirammekravet på 135 kWh/m2
%
0
1
2
3
4
5
6
7
4
6
5
4
4
5
4
Tiltak 1: Reduksjon lekkasjetall
Tiltak 2: Reduksjon i SFP-faktor, i og utenfor driftstid
Tiltak 3: Økning i temperaturvirkningsgrad
Tiltak 4: Økt isolasjonstykkelse gulv
Tiltak 5: Økt isolasjonstykkelse tak
Tiltak 6: Økt isolasjonstykkelse yttervegger
Tiltak 7: Økt isolasjonskvalitet vinduer og dører


Samlet netto energibehov for ulike kombinasjoner, kWh/m2
102
104
106
108
110
112
114
116
118
120
122
124
kombinasjon tiltak 1, 2 og 3
kombinasjon tiltak 4, 5, 6 og 7
Kombinasjon alle tiltak



Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
00	20.08.26	Første oversendelse av tiltaksvurdering	Marie N. Haug	Maar Sakya	Randi H. Torås

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.