

NORDRE LAND KOMMUNE

DOKKA VANNBEHANDLINGSANLEGG

ENERGINOTAT FORPROSJEKT

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OPPDAGSNR.

A2301529

DOKUMENTNR.

20-NOT-RIBfy-002

VERSJON

01

UTGIVELSESDATO

29.05.2026

BESKRIVELSE

Energinotat

UTARBEIDET

RSHA

KONTROLLERT

TBNE

GODKJENT

RSHA

Innhold

1	Innledning	3
2	Beskrivelse av bygning	3
3	Energikrav og ambisjoner	3
3.1	Myndighetskrav	3
4	Metodikk for energiberegningene	5
5	Forutsetninger og inndata	5
5.1	Soneinndeling	5
5.2	Areal og volum	6
5.3	Byggetekniske inndata	6
5.4	Tekniske installasjoner	7
6	Resultater	8
6.1	Formfaktor bygg	8
6.2	Energiramme og minimumsnivå i TEK17 (hele bygget)	9
6.3	Energiramme og minimumsnivå i TEK17 (fullt oppvarmet)	10
6.4	Delvis oppvarmede arealer i TEK17 (transmisjonsvarmeberegning)	11
6.5	Foreløpig energimerke	12
6.6	Reelt energibudsjett	12
6.7	Veien videre	13

1 Innledning

COWI AS er engasjert som energirådgiver av Nordre Land Kommune i forbindelse med forprosjektering av nytt vannbehandlingsanlegg på Dokka. Bygget skal tilfredsstille krav i Byggeteknisk forskrift (TEK17).

Hensikten med energinotatet er å beskrive hvilke kvaliteter som må til på bygningskropp og tekniske anlegg for å tilfredsstille energikrav i TEK17. Bygningens foreløpige energimerke blir dessuten beregnet. Beregning av reelt energibehov iht TEK17 §14-2, vil bli utført når bygningen nærmer seg ferdigstillelse.

2 Beskrivelse av bygning

Det skal bygges et nytt vannverk på Dokka. Bygget består av 2 etasjer med blant annet kontrollrom, garderobe, lager, laboratorier og prosessrom. Prosessrommet og teknisk skal holde 4-12 grader og bemannede rom og garderober skal holde 22 grader.

3 Energikrav og ambisjoner

Bygget skal tilfredsstille energikravene i TEK17 §14.

3.1 Myndighetskrav

3.1.1 Forskriftens anvendelse på særskilte tiltak (TEK17 §1-2)

§ 1-2 (4) sier at forskriften gjelder for permanente og midlertidige konstruksjoner og anlegg, med unntak av kapittel 8,12,13 og 14 som gjelder så langt det passer. Anlegget vurderes i dette tilfellet som et særskilt tiltak.

3.1.2 Generelle krav (TEK17 §14-1)

Energibehovet i rom med lavere temperatur enn 15°C i oppvarmingssesongen skal, i henhold til veiledningen til TEK17 (VTEK17) §14-1 fjerde ledd, holdes på et forsvarlig nivå og innrettes slik at transmisjonsvarmetapet ved aktuell innetemperatur ikke blir større enn det som ville vært tillatt i en fullt oppvarmet bygning isolert i henhold til minimumskrav til U-verdier i TEK17 §14-3. Se figurer i kapittel 5.1 for oversikt.

COWI anbefaler at ventilasjon i delvis oppvarmede arealer er behovsstyrt. Varmegjenvinning bør også vurderes dersom romtemperaturen skal være opp mot 15°C i fyringssesongen.

3.1.3 Generelle krav (TEK17 §14-1)

Energibehovet i rom med lavere temperatur enn 15°C i oppvarmingssesongen skal, i henhold til veiledningen til TEK17 (VTEK17) §14-1 fjerde ledd, holdes på et forsvarlig nivå og innrettes slik at transmisjonsvarmetapet ved aktuell innetemperatur ikke blir større enn det som ville vært tillatt i en fullt oppvarmet bygning isolert i henhold til minimumskrav til U-verdier i TEK17 §14-3.

COWI anbefaler at ventilasjon i delvis oppvarmede arealer er behovsstyrt. Varmegjenvinning bør også vurderes dersom romtemperaturen skal være opp mot 15°C i fyringssesongen.

3.1.4 Krav til energieffektivitet (TEK17 § 14-2)

Det totale netto energibehovet skal, iht TEK17 § 14-2 første ledd, ikke overstige energirammen for Lett industri/verksted på 140kWh/m² oppvarmet BRA per år.

For yrkesbygninger skal det, iht. TEK17 §14-2 femte ledd, også utarbeides et energibudsjett med reelle verdier (i tillegg til evaluering mot energirammen).

3.1.5 Minimumsnivå for energieffektivitet (TEK17 § 14-3)

I tillegg til energirammen gjelder, iht. TEK17 § 14-3, krav til minimumsnivå for U-verdier og luftlekkasjetall som alltid skal være oppfylt. Kravene er vist i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Minimumsnivå iht. TEK17 § 14-3.

Bygningsdel	Minimumsnivå
U-verdi yttervegg [W/m ² K]	≤ 0,22
U-verdi tak [W/m ² K]	≤ 0,18
U-verdi gulv [W/m ² K]	≤ 0,18
U-verdi vinduer og dører [W/m ² K]	≤ 1,2
Luftskifte pr. time ved 50 Pa trykkdifferanse [h ⁻¹]	≤ 1,5

U-verdier til enkeltkomponenter kan være dårligere enn minstekravene, så lenge gjennomsnittet for aktuell bygningsdel tilfredsstiller kravet. For bygninger som består av flere bygningskategorier gjelder kravet til gjennomsnittlig U-verdi for den aktuelle bygningsdelen i hele bygningen.

Rør, utstyr og kanaler som er knyttet til bygningenes varmesystem skal isoleres. Isolasjonstykkelsen skal være økonomisk optimal, beregnet etter norsk standard eller likeverdig europeisk standard. Dette gjelder også isolering under rørsøyfer og varmekabler for gulvvarme.

3.1.6 Krav til energiforsyning (TEK17 § 14-4)

Iht §14-4 første ledd er det ikke tillatt å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel. §14-4 andre ledd er ikke relevant, da oppvarmet BRA er under 1000 m².

3.1.7 Energimerkeforskriften

Generelt skal alle nye bygg, samt bygg som selges eller leies ut, over 50 m² energimerkes. Se [Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg \(energimerkeforskriften\) - Lovdata](#) for mer informasjon.

4 Metodikk for energiberegningene

Energiberegningene er utført i simuleringsprogrammet SIMIEN PRO versjon 7.085. SIMIEN er et dynamisk beregningsprogram validert etter reglene i NS-EN 15265.

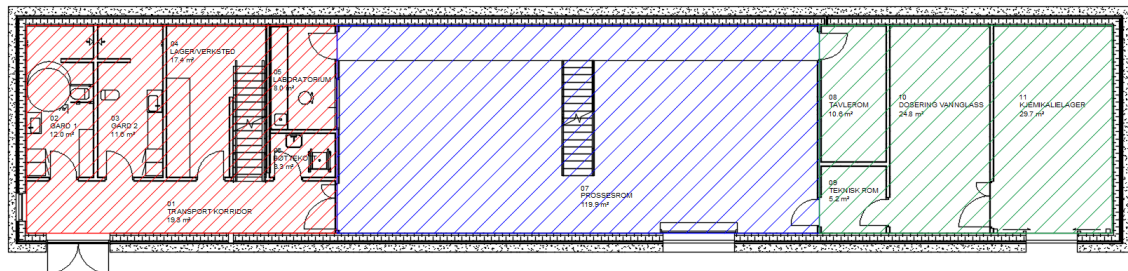
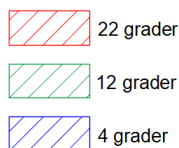
Ved kontroll mot TEK17 (§14-2 og §14-3) og energimerking er det benyttet standardiserte verdier for varmetilskudd, effektbehov for internlast, settpunkttemperaturer og driftstider iht. NS 3031, samt klimadata for Oslo. Ved beregning av reelt energiforbruk benyttes lokale klimadata for Gjøvik. Beregninger gjennomføres etter kapittel 4.2 i NS3031:2014 hvor arealet for delvis oppvarmede arealer innlemmes som en del av oppvarmet BRA, i tillegg til at det delvis oppvarmede arealet kontrolleres ved å gjennomføre en transmisjonsvarmeberegning (TEK17 14-1) i Excel.

Det forutsettes at det benyttes styringssystem for utnyttelse av dagslys og/eller tilstedeværelse.

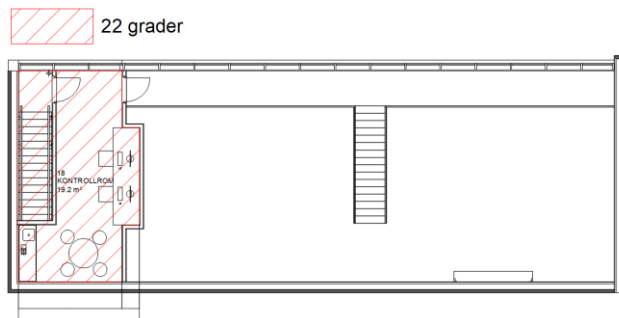
5 Forutsetninger og inndata

5.1 Soneinndeling

I henhold til punkt 4.2 i NS 3031:2014 er delvis oppvarmede arealer tatt med i beregningsmodell og regnes å ha samme temperatur som tiliggende rom, men modell er delt i 2 soner. Rotasjon på bygget i forhold til himmelretning er satt til 5 grader mot vest, og fasader er navngitt N/Ø/S/V. Se tegninger under som viser soneinndelingen.



Plan 1



Plan 2

5.2 Areal og volum

Sentrale deler av geometrien som er lagt til grunn i energiberegningene er vist i Tabell 5-1. Den er basert på arkitektens tegninger og IFC-modell lastet ned den 27.04.26.

Tabell 5-1: Arealer og volum som er lagt til grunn i energiberegningene

Element	Delvis oppvarmet	Fullt oppvarmet	TOT Areal
Areal yttervegg (ekskl. vinduer, dører og glassfelter) [m ²]	320	130	450
Areal vegg mot delvis oppvarmet [m ²]	0	50,1	50,1
Areal tak [m ²]	199	107	306
Areal gulv [m ²]	196	106	301
Areal vinduer, dører og glassfelter [m ²]	5,5	8,4	13,9
Arealandel vinduer, dører og glassfelt av oppvarmet BRA [%]	2,8	7,9	4,6
Oppvarmet BRA [m ²]	196	106	301
Oppvarmet luftvolum [m ³]	1062	341	1402

5.3 Byggetekniske inndata

Tabell 5-2 angir byggetekniske inndata for klimaskillende konstruksjoner inkl. beskrivelse av oppbygning med bl.a. isolasjonstykkelser og varmekonduktiviteter, samt øvrige relevante byggetekniske inndata. U-verdier er beregnet av RIByfy eller hentet fra Byggforskserien.

Tabell 5-2: Oversikt over byggetekniske inndata i energiberegningene.

Element	Verdi	Kommentar
U-verdi skillevegg mot delvis oppvarmet [W/(m ² K)]**	0,39	150 mm stålbindingsverk med isolasjon, $\lambda=0,034$ W/(mK). Forutsetter slisset stål med 1,25 mm godstykkelse. $L''=5,5$ Byggforskserien 471.441
U-verdi gulv på grunn [W/(m ² K)]	0,164/0,13*	Betonggulv med 200 mm isolasjon, $\lambda=0,034$ W/(mK). Byggforskserien 471.441
U-verdi sokkel [W/(m ² K)]	0,21	Betongsokkel med 100+50 mm isolasjon, $\lambda=0,034$ W/(mK). Byggforskserien 471.441

Element	Verdi	Kommentar
U-verdi yttervegg over terreng [W/(m ² K)]	0,21	Bindingsverk av tre med 250 mm isolasjon, $\lambda=0,034$ W/(mK). L''=5,5 BKS 471.401
U-verdi tak [W/(m ² K)]	0,18	Luftet tretak med 220 mm isolasjon $\lambda=0,034$ W/(mK). 48 mm, CC60. Byggforskserien 471.013
U-verdi vinduer og glassfelter [W/(m ² K)]	0,8	Gjennomsnittlig verdi for vinduer og dører inkl. karm. Dokumenteres av leverandør.
U-verdi ytterdører [W/(m ² K)]	1,2	Gjennomsnittlig verdi for dører inkl. karm. Dokumenteres av leverandør.
Lekkasjetall ved 50 Pa trykkdifferanse [1/h]	0,6	Lekkasjetallet må måles iht. NS-EN ISO 9972:2015 og dokumenteres av entreprenør.
Normalisert kuldebroverdi [W/(m ² K)]	0,09	10 cm kuldebrobryter i fasaden er «tommelfingertall» i tidligfase for bærekonstruksjon i stål og betong.
Solfaktor glass og solavskjerming aktivisert/ikke aktivisert stilling [-]	ia	Lite vindusareal, ser ikke behovet for solskjerming.

*Ekvivalent U-verdi medregnet varmemotstand i grunnen.

5.4 Tekniske installasjoner

Oppvarming

Oppvarming er helelektrisk med gulvvarme i garderober og panelovner i resterende rom som varmegivere.

Ventilasjon

CAV, men aggregat blir koblet mot adgangskontrollsystemet, når alarmen aktiveres stanser aggregatet. Dette kan eventuelt overstyres fra SD anlegget.

Tabell 5-3: Inndata ventilasjon

Parameter	Verdi	Kommentar
Luftmengder TEK17 [m ³ /(hm ²)] hhv i/utenfor driftstid	8/2	Oppgitt av RIV 29.04.26 1700 m ³ oppgitt for hele anlegget. Det er mindre enn minstekravet i NS 3031, minstekrav i henhold til NS 3031 benyttes.
Luftmengder energimerking [m ³ /(hm ²)] hhv i/utenfor driftstid	8/2	Oppgitt av RIV 29.04.26

Parameter	Verdi	Kommentar
		1700 m ³ oppgitt for hele anlegget. Det er mindre enn minstekravet i NS 3031, minstekrav i henhold til NS 3031 benyttes.
Luftmengder reelt energibudsjett [m ³ /(hm ²)] hhv i/utenfor driftstid	8/2	Benytter minstekrav i henhold til NS 3031 frem til ferdigstilling.
Årsgjennomsnittlig virkningsgrad varmegjenvinner oppvarmet BRA [%]	85,2	Oppgitt av RIV 29.04.26
Årsgjennomsnittlig virkningsgrad varmegjenvinner delvis oppvarmet [%]	86,9	Oppgitt av RIV 29.04.26
Midlere SFP-verdi [kW/m ³] hhv i/utenfor driftstid, oppvarmet BRA	1,7	Oppgitt av RIV 29.04.26
Midlere SFP-verdi [kW/m ³] hhv i/utenfor driftstid, delvis oppvarmet	1,25	Oppgitt av RIV 29.04.26
Tilluftstemperatur [°C]	16-19	Styres etter avtrekkstemperatur

Kjøling

Kjøling gjennom ventilasjonsanlegget, men kun benyttet til avfukting. Kuldekilde er råvannsinntaket.

6 Resultater

6.1 Formfaktor bygg

Formfaktortallet er et sentralt forholdstall i vurdering av bygningers energiytelse, og tallet er et mål på hvor kompakt bygget er. En lav formfaktor indikerer et kompakt bygg med relativt lite ytterflate i forhold til volum (gunstig energibruk), mens en høy formfaktor betyr at bygget har stor ytterflate sammenlignet med volumet (ugunstig energibruk). Små bygg får ofte en høyere formfaktor enn større bygg. Tolkning av formfaktor kan se slik ut:

Tabell 6-1: Typisk tolkning av formfaktorer

Formfaktor	Vurdering
0,20-0,30	Svært kompakt (bra)
0,30-0,50	Normal
>0,50	Lite kompakt (høyere varmetap og energibruk)

Formfaktor vannbehandlingsanlegget:

Tabell 6-2: Beregnet formfaktor

Formfaktor	Vurdering
Fullt oppvarmet areal	1,03
Hele bygget	0,76

6.2 Energiramme og minimumsnivå i TEK17 (hele bygget)

Resultatene i Tabell 6-3 viser at energiramme i §14-2 og krav til minimumsnivå i §14-3 ikke tilfredsstilles.

Tabell 6-3. Resultater fra evaluering mot energirammekravet i TEK17 §14-3

Resultater av evalueringen	
Evalueringen av	Resultat
Energiramme	Bygningen tilfredsstiller ikke energirammen iht §14-2 (1)
Minimumsnivå	Bygningen tilfredsstiller minimumsnivå i §14-3
Luftmengder (ventilasjon)	Luftmengdene tilfredsstiller minstekrav gitt i NS3031:2014 (tabell A.6)
Energiforsyning	Bygningen tilfredsstiller krav til energiforsyning i §14-4
Samlet evaluering	Bygningen tilfredsstiller ikke byggeforskriftenes energikrav (kapittel 14)

Energiramme (§14-2, samlet netto energibehov), Lett industribygning, verksted

Beskrivelse	Verdi [kWh/m²]
1a Beregnet energibehov romoppvarming	73,5
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	8,2
1b Beregnet energibehov frostsikring varmegjenvinner	0
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	10,1
3a Beregnet energibehov vifter	10,7
3b Beregnet energibehov pumper	0
4 Beregnet energibehov belysning	18,8
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	23,5
6a Beregnet energibehov romkjøling	0
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	4,8
Totalt beregnet energibehov	149,5
Forskriftskrav netto energibehov	140

Minimumsnivå (§14-3)

Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi yttervegger [W/m²K]	0,21	0,22
U-verdi tak [W/m²K]	0,18	0,18
U-verdi gulv mot grunn og mot det fri [W/m²K]	0,13	0,18
U-verdi glass/vinduer/dører [W/m²K]	1,1	1,2
Lekkasjetall (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell) [luftvekslinger pr time]	0,6	1,5

6.3 Energiramme og minimumsnivå i TEK17 (fullt oppvarmet)

Resultatene i Tabell 6-4 viser at energiramme i §14-2 og krav til minimumsnivå i §14-3 ikke tilfredsstilles.

Tabell 6-4. Resultater fra evaluering mot energirammekravet i TEK17 §14-3

Resultater av evalueringen	
Evalueringen av	Resultat
Energiramme	Bygningen tilfredsstiller ikke energirammen iht §14-2 (1)
Minimumsnivå	Bygningen tilfredsstiller minimumsnivå i §14-3
Luftmengder (ventilasjon)	Luftmengdene tilfredsstiller minstekrav gitt i NS3031:2014 (tabell A.6)
Energiforsyning	Bygningen tilfredsstiller krav til energiforsyning i §14-4
Samlet evaluering	Bygningen tilfredsstiller ikke byggeforskriftenes energikrav (kapittel 14)

Energiramme (§14-2, samlet netto energibehov), Lett industribygning, verksted

Beskrivelse	Verdi [kWh/m ²]
1a Beregnet energibehov romoppvarming	70,1
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	9,1
1b Beregnet energibehov frostsikring varmegjenvinner	0
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	10,1
3a Beregnet energibehov vifter	12,9
3b Beregnet energibehov pumper	0
4 Beregnet energibehov belysning	18,8
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	23,5
6a Beregnet energibehov romkjøling	0
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	5
Totalt beregnet energibehov	149,4
Forskriftskrav netto energibehov	140

Minimumsnivå (§14-3)

Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,21	0,22
U-verdi tak [W/m ² K]	0,18	0,18
U-verdi gulv mot grunn og mot det fri [W/m ² K]	0,13	0,18
U-verdi glass/vinduer/dører [W/m ² K]	1,1	1,2
Lekkasjetall (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell) [luftvekslinger pr time]	0,6	1,5

6.4 Delvis oppvarmede arealer i TEK17 (transmisjonsvarmeberegning)

Tabellen nedenfor viser beregnet transmisjonsvarmetap for delvis oppvarmet del av bygningen opp til 12°C, sammenstilt med transmisjonsvarmetapsberegning for fullisolerte arealer ved 21°C. Et forsvarlig energibehov oppnås når verdien i grønn celle er lavere enn verdien i rød celle. Tabellen viser at samlet transmisjonsvarmetap ved temperatur på 12°C er vesentlig lavere enn transmisjonsvarmetapet ved 21°C. Kravet om forsvarlig energibruk i delvis oppvarmede arealer er dermed oppfylt.

Tabell 6-5. Transmisjonsberegning delvis oppvarmede arealer

Dokumentering iht. TEK17 § 14.1, fjerde ledd, gjeldende når bygning eller del av bygning er planlagt å holde temperatur lavere enn 15 grader celsius. Omfordeling av U-verdier.

Årsmiddeltemperatur gjelder for Oslo klima iht. TEK17. Beregningene er basert på gradtallstimer for normalisert klima iht. NS 3031:2014.

Arealberegning

Arealer [m²]

Tak:199

Yttervegg mot det fri:316

mot terreng:

Vindu:

Dør/Port:13

Gulv på grunn:402

kjellergulv:

mot det fri:

Temperatur [°C]

TEK17:21

Aktuell temperatur:12

Årsmiddeltemperatur:6,3

Gradtallstimer

TEK17:130 415,7

Aktuell temperatur:64 241,3

Varmetap TEK17 temp:

U-verdi [W/m²K]

Spesifikt varmetap [W/K]

Årlig transmisjonstap [kWh]

Varmetap [%-vis fordeling]

Tak:0,13263 37419 %

Yttervegg mot det fri:0,18577 41843 %

mot terreng:0,18- -0 %

Vindu:0,8- -0 %

Dør/Port:0,8101 3548 %

Gulv på grunn:0,1405 23630 %

kjellergulv:0,1- -0 %

mot det fri:0,1- -0 %

SUM13317 382100 %

Krav til transmisjonstap ivarettatt?
(Varmetap TEK17 > Varmetap aktuell bygning)

Ja

Varmetap aktuell temp:

U-verdi [W/m²K]

Spesifikt varmetap [W/K]

Årlig transmisjonstap [kWh]

Varmetap [%-vis fordeling]

Tak:0,17342 17316 %

Yttervegg mot det fri:0,21664 26332 %

mot terreng:- -0 %

Vindu:1,2- -0 %

Dør/Port:2261 66813 %

Gulv på grunn:0,2805 15939 %

kjellergulv:- -0 %

mot det fri:- -0 %

SUM20613 263100 %

COWI

* Ekvivalent U-verdi. Beregnes i SIMIEN, eller tilsvarende programvare. Alternativt for hånd iht. gjeldende standard.

PROSJEKTNAMN:Dokka Vannverk

DATO:28.04.2026

PROSJEKTNUMMER:A301529

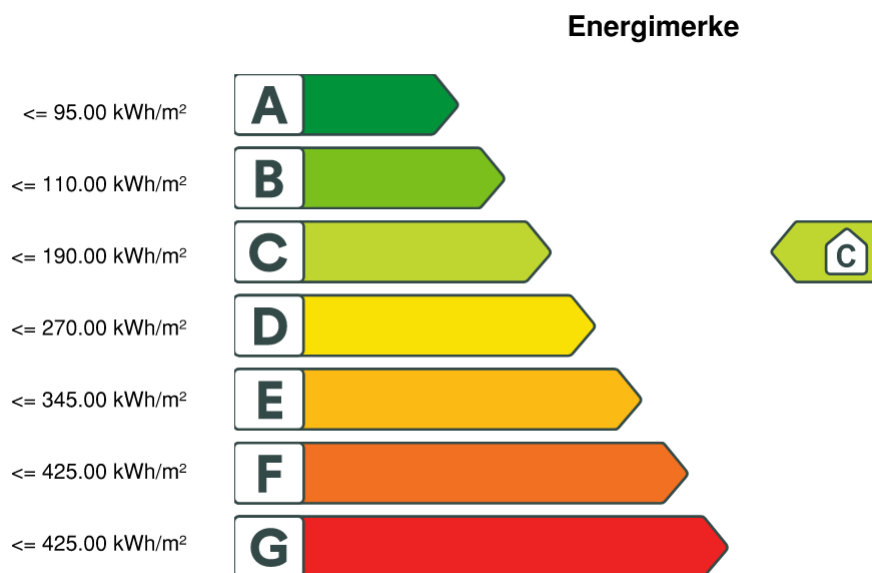
EGENKONTROLL:RSA

ANSVARLIG:RSA

SIDEMANNSKONTROLL:TBNE

6.5 Foreløpig energimerke

Figur 6-1 viser bygningenes foreløpige energimerke. Endelig beregning vil bli foretatt når bygningen er ferdig og lekkasjetallet er målt.



Beregnet klimakorrigert vektet levert energi: 139.37 kWh/m²

Figur 6-1: Bygningenes foreløpige energimerke.

6.6 Reelt energibudsjett

Dette er et foreløpig reelt energibudsjett. Et mer reelt energibudsjett utarbeides når bygningen er ferdigstilt og reelle inndata er klare, da den eneste endringen ved dette tidspunktet er simulering med riktig klimasted.

Tabell 6-6. Resultater fra evaluering mot energirammekravet i TEK17 §14-3

Netto energibehov (A)		
Energipost	Energibehov [kWh]	Spesifikt energibehov [kWh/m²]
1a Romoppvarming	30 843	102,5
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	1 108	3,7
2 Varmtvann (tappevann)	1 098	3,6
3a Romkjøling	0	0
3b Ventilasjonskjøling	1 057	3,5
4a Vifter	3 212	10,7
4b Pumper	0	0
Sum 1-4	37 317	124
5 Belysning	2 804	9,3
Sum 1-5	40 121	133,3
6 Teknisk utstyr	6 960	23,1
Totalt netto energibehov, sum 1-6	47 081	156,4

6.7 Veien videre

Bygget tilfredsstiller ikke TEK17 rammekrav i §14-2 med forutsetning om benyttede inndata beskrevet i kapittel 5, men bygget tilfredsstiller TEK17 §14-1 og §14-3. Byggets størrelse slår negativt ut med hensyn på energieffektivitet. Små bygg har lavere formfaktor som resulterer i høyere energibehov, og det er derfor ofte problematisk å tilfredsstille energirammekrav for mindre bygg.

Faktorer det er viktig å ta med seg videre:

- Resultatene ligger ikke langt fra rammekravet.
- Det er en liten del av bygget som er fullt oppvarmet, og bygget tilfredsstiller kravet i §14-1 med god margin.
- Hele klimaskallet tilfredsstiller minstekravet til U-verdi i henhold til §14-3.
- Rommene som skal holde over 15 grader benyttes sjeldent, det er antatt en ukentlig inspeksjon med varighet på en time, samt 8 timer service/vedlikehold hver fjerde uke. Bygget i sin helhet ansees som et bygg med sporadisk opphold.
- Beregning opp mot TEK 17 rammekravet benytter normerte verdier i henhold til NS 3031. Beregningen hensyntar ikke variasjonen i luftmengder, internlaster, oppvarming og kjøling på bakgrunn av styringen i dette bygget. RIV har opplyst luftmengder under minstekravet i NS 3031, og mest sannsynlig vil styring av aggregater med hensyn til tilstedeværelse ligge enda lavere. Luftmengder utgjør en stor del av totalregnskapet, og reduksjon av dette vil mest sannsynlig alene gjøre at bygget tilfredsstiller rammekravet. I tillegg vil kjølingen gjennom ventilasjon være begrenset til avfukting hvor kuldekilde er råvannsinntaket, noe som gjør at energibruken til kjøling vil være minimal. Dette er heller ikke noe beregningsprogrammet hensyntar i totalen.

På bakgrunn av resultater, faktorer som beskrevet over og prosjektets vurdering av anlegget i henhold til § 1-2 i TEK17, søkes det om dispensasjon for å fravike kravet til energieffektivitet (TEK17 §14-2).

Vedlegg

Vedlegg 1: Simuleringsrapport Simien evaluering mot TEK17, fullt oppvarmet

Vedlegg 2: Simuleringsrapport Simien evaluering mot TEK17, hele bygget

Vedlegg 3: Simuleringsrapport Simien energimerke, hele bygget

Resultater av evalueringen

Evalueringen av	Resultat
Energiramme	Bygningen tilfredsstiller ikke energirammen ihht §14-2 (1)
Minimumsnivå	Bygningen tilfredsstiller minimumsnivå i §14-3
Luftmengder (ventilasjon)	Luftmengdene tilfredsstiller minstekrav gitt i NS3031:2014 (tabell A.6)
Energiforsyning	Bygningen tilfredsstiller krav til energiforsyning i §14-4
Samlet evaluering	Bygningen tilfredsstiller ikke byggeforskriftenes energikrav (kapittel 14)

Energiramme (§14-2, samlet netto energibehov), Lett industribygning, verksted

Beskrivelse	Verdi [kWh/m²]
1a Beregnet energibehov romoppvarming	70,1
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	9,1
1b Beregnet energibehov frostsikring varmegjenvinner	0
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	10,1
3a Beregnet energibehov vifter	12,9
3b Beregnet energibehov pumper	0
4 Beregnet energibehov belysning	18,8
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	23,5
6a Beregnet energibehov romkjøling	0
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	5
Totalt beregnet energibehov	149,4
Forskriftskrav netto energibehov	140

Minimumsnivå (§14-3)

Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi yttervegger [W/m²K]	0,21	0,22
U-verdi tak [W/m²K]	0,18	0,18
U-verdi gulv mot grunn og mot det fri [W/m²K]	0,13	0,18
U-verdi glass/vinduer/dører [W/m²K]	1,1	1,2
Lekkasjetall (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell) [luftvekslinger pr time]	0,6	1,5

Energiforsyning (§14-4)

Beskrivelse	Verdi
Bruker fossilt brensel til oppvarming	Nei

Resultater av evalueringen

Evalueringen av	Resultat
Energiramme	Bygningen tilfredsstiller ikke energirammen ihht §14-2 (1)
Minimumsnivå	Bygningen tilfredsstiller minimumsnivå i §14-3
Luftmengder (ventilasjon)	Luftmengdene tilfredsstiller minstekrav gitt i NS3031:2014 (tabell A.6)
Energiforsyning	Bygningen tilfredsstiller krav til energiforsyning i §14-4
Samlet evaluering	Bygningen tilfredsstiller ikke byggeforskriftenes energikrav (kapittel 14)

Energiramme (§14-2, samlet netto energibehov), Lett industribygning, verksted

Beskrivelse	Verdi [kWh/m²]
1a Beregnet energibehov romoppvarming	73,5
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	8,2
1b Beregnet energibehov frostsikring varmegjenvinner	0
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	10,1
3a Beregnet energibehov vifter	10,7
3b Beregnet energibehov pumper	0
4 Beregnet energibehov belysning	18,8
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	23,5
6a Beregnet energibehov romkjøling	0
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	4,8
Totalt beregnet energibehov	149,5
Forskriftskrav netto energibehov	140

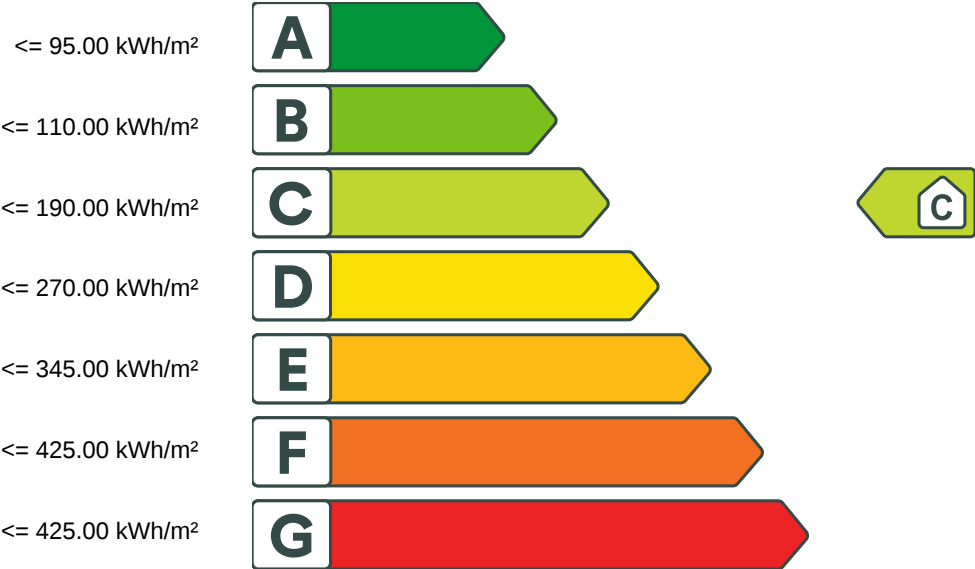
Minimumsnivå (§14-3)

Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi yttervegger [W/m²K]	0,21	0,22
U-verdi tak [W/m²K]	0,18	0,18
U-verdi gulv mot grunn og mot det fri [W/m²K]	0,13	0,18
U-verdi glass/vinduer/dører [W/m²K]	1,1	1,2
Lekkasjetall (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell) [luftvekslinger pr time]	0,6	1,5

Energiforsyning (§14-4)

Beskrivelse	Verdi
Bruker fossilt brensel til oppvarming	Nei

Energimerke



Beregnet klimakorrigert vektet levert energi: 139.37 kWh/m2