



HENT

27.01.2021

Energikonsept

Spjelkavik Arena

Revisjon 02

ENERGIKONSEPT

PROSJEKT	ADRESSE(GNR./BNR.)
Spjelkavik Arena	Vasstrandvegen, 6011 Ålesund (25/390)
BYGGHERRE	PROGRAMVARE
Møre og Romsdal fylkeskommune	SIMIEN v.6.016
ENERGIRÅDGIVER	TEGNINGSGRUNNLAG
Huy Ngo	A-20-01-01 - Plan 01_f_2021-01-04 A-20-01-01 - Plan 02_f_2021-01-04
KONTROLLERT AV	FASE
Ann Helen Fjell	Skisseprosjekt
BYGNINGSKATEGORI/STØRRELSE (BRA)	BEREGNINGSFIL
Idrettsbygg / 7 844 m ²	Spjelkavik Arena - TEK17 rev02.smi Spjelkavik Arena – PH rev02.smi Spjelkavik Arena - NSPEK 3031 rev02.smi Spjelkavik Arena – Reell rev02.smi

SAMMENDRAG

Energikonseptet dokumenterer de forutsetninger og krav som skal til for at bygget oppnår gitte energimål, samt viser resultater fra energiberegningene som er utført.

Notatet inneholder resultat av energiberegninger for å kontrollere det planlagte bygget mot:

- Byggeteknisk forskrift TEK17 kapittel 14 - Energi
- Energimerke i henhold til den gjeldende energimerkeordningen
- BREEAM emnene ENE 01 og ENE 23
- 50 kWh/m2 netto levert energi som beskrevet i konkurransegrunnlaget

Beregningene viser at kravet til teknisk forskrift TEK 17 er tilfredsstilt ved bruk av energirammemetoden og tilhørende minstekrav. Energimerket for bygget vil med de forutsetningene som er gitt bli en grønn A.

Bygget oppnår med de forutsetningene som er gitt i dette notatet 8 poeng i ENE 01 og 2 poeng i ENE 23.

02	27.01.2021	Lagt til forutsetninger for reelle beregning og NSPEK 3031 beregning. Oppdatert beskrivelse på romoppvarming for garderobe	HN	AF
01	05.01.2021	Oppdatert med plantegninger fra skisseprosjekt	HN	AF
00	07.08.2020	Energiberegning i anbudsfasen	HN	JB
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert

GENERELL INFORMASJON

Formål og omfang

Dette energinotatet inneholder oversikt over energikrav, sentrale inndata og resultater fra energiberegninger. Beregninger er utført og vurdert i forhold til energikrav i byggt tekniske forskrifter TEK 17 kapittel 14, NS 3031:2014 og øvrige energikrav i prosjektet. Energiberegningene er utført ved bruk av det dynamiske beregningsprogrammet SIMIEN (versjon 6.016).

Energinotatet er utarbeidet for å gi en oversikt over de u-verdier, ytelser for tekniske anlegg etc. som er nødvendig for å tilfredsstille krav til energi. Krav til isolasjon for å ivareta problemstillinger som kuldebroer og kondensering er ikke vurdert i denne rapporten.

For å dokumentere krav til energieffektivitet iht. TEK 17 kapittel 14 benyttes det i hovedsak energiberegninger basert på en modell med normerte inndata beskrevet i NS 3031:2014. De normerte betingelsene benyttet i disse beregningene samsvarer ikke nødvendigvis med reelle driftsforhold for bygningen og beregningene gir derfor ikke svar på hva en kan forvente av reelt energibruk. §14-2 (5) beskriver at det for yrkesbygg skal beregnes et energibudsjett med reelle verdier for bygningen. Denne beregningen kommer som et tillegg til kontrollberegningene med normerte verdier og beskrivelse av forutsetninger for denne beregningen er gitt i kapittelet om reelt energibudsjett lengre ned i dokumentet.

Ansvarsrett

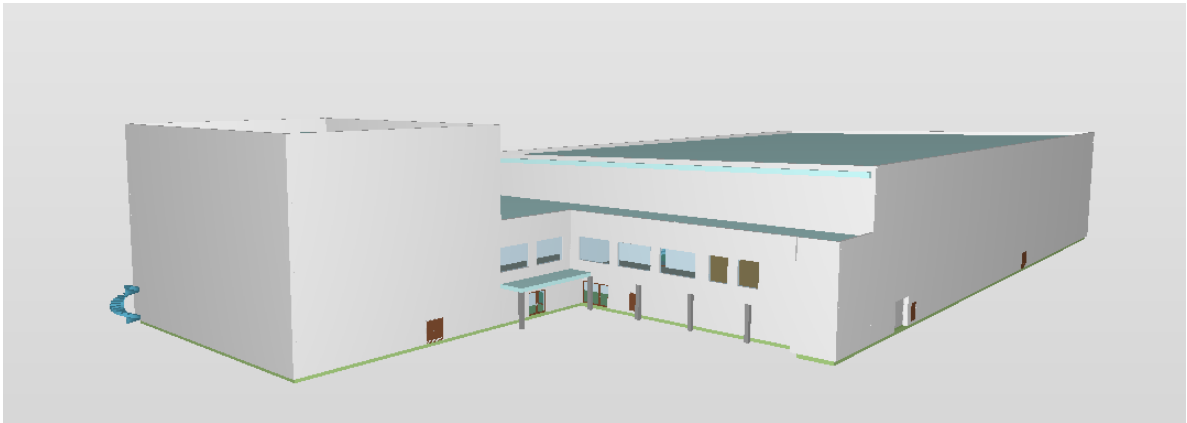
Det skal søkes om ansvarsrett innen energi for alle søknadspliktige tiltak for å dokumentere at krav til energibruk i TEK 17 ivaretas. Søknadspliktige tiltak omfatter nybygg eller rehabilitering av eksisterende bygg med krav til hovedombygging.

Adresseliste

Rolle	Firma	Navn	E-post
Prosjektleder KI	HENT AS	Ronny Hegvik	ronny.hegvik@hent.no
Energi	HENT AS	Huy Ngo	huy.ngo@hent.no

FORUTSETNINGER FOR BEREGNING

Møre og Romsdal fylkeskommune skal bygge et nytt idrettsanlegg i Spjelkavik i Ålesund kommune. Bygget skal inneholde bl.a. en håndballarena, et klatreanlegg og et kampsportanlegg.



Bygning

Prosjektinformasjon	
Bygningskategori	Idrettsbygg
Maksimum netto energibehov iht. TEK17 (energirammekrav)	145 kWh/m ²
Klimasted	Ålesund
Midlere temp. dim. sommer / vinter [°C]	16,0 / -13,0
Årsmiddeltemperatur [°C]	8,1
Skjermingsklasse (landskap)	Moderat skjerming

Mengder

Bygningsdel	Verdi	Kommentar
Oppvarmet areal (BRA) [m ²]	7 844,0	
Oppvarmet volum [m ³]	71 793,0	
Yttervegger [m ²]	4 855,5	Tot. areal ekskl. vindu/dør/glass
Tak [m ²]	5 764,0	
Gulv [m ²]	5 764,0	
Vindu, glass-alu, dører [m ²]	152,6	Tot. areal inkl. karm/ramme
Andel glass/vindu/dører på BRA [%]	1,95	Tot. areal fordelt på oppv. BRA

ENERGIFORSYNING

Energiforsyning	Beskrivelse
Fjernvarme	Det skal i henhold til funksjonsbeskrivelse benyttes fjernvarme.
Oppvarming	Beskrivelse
Romoppvarming	Det skal hovedsakelig benyttes vannbårent gulvvarme i idrettshallen. I garderober benyttes det elektrisk gulvvarme. I resterende arealer benyttes det enten gulvvarme eller radiatorer.
Tappevann	Fjernvarme skal dekke oppvarming av tappevann.
Ventilasjonsvarme	Varmebatteriene i ventilasjonsaggregatene forsynes av fjernvarme.
Kjøling	Beskrivelse
Sentral kjøling	Ikke medtatt. Må bekreftes av RIV.
Lokal kjøling	Ikke medtatt
Egenproduksjon	Beskrivelse
PV-paneler	Ikke medtatt

DEKNINGSPROSENT AV ÅRLIGE ENERGIBEHOV							SYSTEMVIRKNINGSGRAD				
Energikilde	Romoppvarming	Oppvarming av tappevann	Varmebatterier ventilasjon	Kjølebatterier ventilasjon	Lokal kjøling	El. Spesifikk energibehov	Romoppvarming	Oppvarming av tappevann	Varmebatterier ventilasjon	Kjølebatterier ventilasjon	Lokal kjøling
Elektrisitet	7%	0%	0%	0%	0%	100%	0,90	-	-	-	-
Fjernvarme	93%	100%	100%	0%	0%	0%	0,86	0,99	0,91	-	-
SUM	100%	100%	100%	0%	0%	100%					

Rør, utstyr og kanaler som er knyttet til bygningens varmesystem skal isoleres. Isolasjonstykkelsen skal være økonomisk optimal beregnet etter norsk standard eller en likeverdig europeisk standard.

BYGNINGSMESSIGE INNDATA

Element	Verdi	Kommentar
Primærkonstruksjon/bæresystem	Betong og stål	
Yttervegger	U-verdi	
Massivtre – GLAVA Pluss	0,18 W/m ² K	160mm massivtre + 150mm Glava Pluss stender og isolasjon c/c 1000mm, jf. GLAVA
Gulv/dekker	U-verdi	
Gulv på grunn	0,31 (0,10*) W/m ² K	Betongdekke med underliggende isolasjon ca. 100mm, jf. BKS 471.011. [$\lambda = 0,035$]
Tak	U-verdi	
Flatt yttertak	0,12 W/m ² K	Flatt kompakt tak med gjennomsnittlig 300mm kontinuerlig Isolasjon, jf. BKS 471.013. [$\lambda = 0,035$]
Vindu/dør/port	U-verdi	
Vindu	0,80 W/m ² K	U-verdi er inkl. karm/ramme og totalt gjennomsnittlig verdi, inkl. karm/ramme, er 1,06 W/m ² K.
Glass-alu (eksl. dører montert i glass alu)	0,80 W/m ² K	
Dør	1,20 W/m ² K	
Port	1,40 W/m ² K	
Annet		
Normalisert kuldebroverdi (totalt per BRA)	0,03 W/m ² K	Verdi satt lik minstekravet for passivhusstandard, jf. tabell 9 NS 3701. Kuldebroverdi må beregnes og dokumenteres i henhold til NS 3031 og NS-EN ISO 10211. Det anbefales 150 mm kuldebrobryter i forkant av dekker, isolering av fundamenter og inntrukket vindusplassering.
Lekkasjetall (luftskifter pr time med en trykkforskjell på 50 Pa)	0,6 h ⁻¹	Krever ekstra fokus på tetting. Lekkasjetall skal måles og dokumenteres etter NS-EN ISO 9972:2015
Normalisert varmekapasitet	69,1 Wh/(m ² K)	Konservativt anslag ut fra valgt materialbruk. Tilsvarende middels tung bygning
Solfaktor for vindu/glass med utv. solavskjerming (aktivert stilling)	0,06	Tilsvarende 3-lags isolerglass. Solavskjerming på vindu/glass på alle fasader utenom mot nord.
Solfaktor for vindu/glass uten utv. solavskjerming (ikke-aktivert stilling)	0,51	Tilsvarende 3-lags isolerglass.

*Ekvivalent u-verdi, inkluderer varmemotstand i grunnen/uoppvarmet eller temperert rom

TEKNISK INNDATA

Element	Verdi	Kommentar
Midlere luftmengde i/utenfor driftstid (ventilasjon tilluft og avtrekk)	9,6 / 2,4 m ³ /hm ²	Veiledende verdier for spesifikk luftmengde, jf. tabell B.1 NS 3031:2014 for gjeldende bygningskategori, med 20% reduksjon for behovsstyring. Verdi må bekreftes av RIV.
Midlere luftmengde i/utenfor driftstid (beregnet etter tillegg A i passivhusstandard NS 3701:2012)	6,0 / 1,0 m ³ /hm ²	Verdi er medregnet samtidighet, person- og materialbelastning beskrevet i NS 3701 og skal benyttes i beregning opp mot krav i ENE 23.
Årsmidlere temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinner (ventilasjon)	≥ 83%	Roterende varmegjenvinner med antatt verdi. Verdi må bekreftes av RIV.
Spesifikk vifteeffekt, SFPe-faktor (ventilasjon)	≤ 1,5 kW/(m ³ /s)	Premissgivende verdi. SFPe-faktor utenfor driftstid satt til 1,3 kW/(m³/s). Verdi må bekreftes av RIV. Det er benyttet veiledende verdier for SFPe i beregningene, jf. Tabell F.3 NSPEK 3031:2020. Dette gir SFPe-faktor på 1,05 i driftstid og 0,6 utenfor driftstid.
Gjennomsnittlig effektbehov belysning i driftstid	5,5 W/m ²	Verdi tilsvarer minstekravet for passivhusstandard jf. tabell 8 NS 3701:2012. RIE må dokumentere at prosjektet oppnår LENI-tall ≤ 14,5 kWh/m ² år i henhold til NS-EN 15193.

SONEINNDELING

I henhold til NS 3031:2014 skal en bygning deles opp i flere soner ut fra følgende forhold:

- flerfunksjonsbygninger
- ulike tekniske installasjonssystemer
- ulikt soltilskudd
- ulike interne varmetilskudd

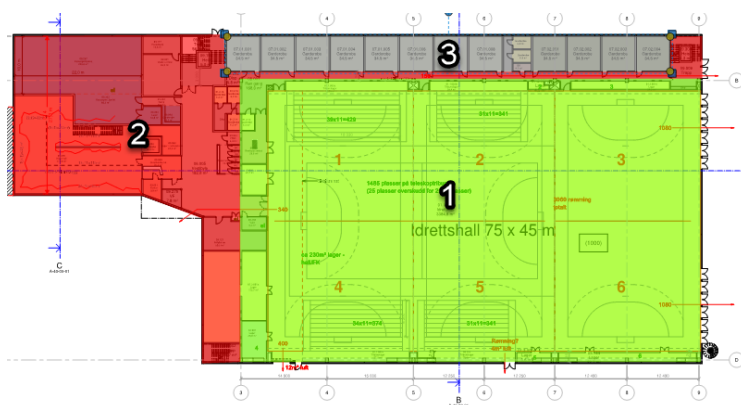
Oppvarmet del av BRA er den delen av BRA som tilføres varme fra bygningens varme- og/eller kjøle-system, men ikke inkludert yttervegger.

Dersom boder, garasjer eller lignende inkluderes i BRA skal rom regnes å ha lik temperatur som tiliggende oppvarmede rom. Dersom disse areal ikke tas med kan rommets varmemotstand tas med i beregning av varmetap (§ 14-1. Generelle krav om energi).

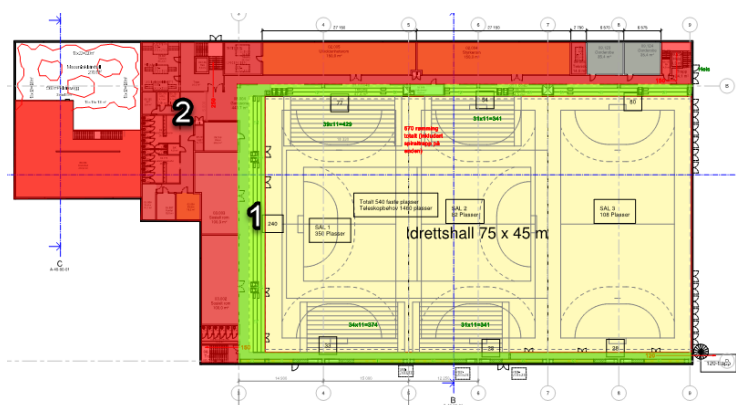
For kontrollberegning mot offentlige krav skal hver sone regnes som adiabatisk (ingen varmeoverføring). Dette løses ved å legge inn skillekonstruksjoner mellom soner, og ikke sonekobling. Skillekonstruksjoner skal da vende mot rom/sone med samme temperatur.

Det er utført en energiberegning for hele bygget. Bygget er delt opp i tre soner; Idrettshall, øvrige soner og garderobe.

Sone	Navn	BRA (m ²)	Høyde (m)	Luftvolum (m ³)
1	Idrettshall	4 529	11,6 (vektet)	54 544
2	Øvrige soner	2 782	5,0 (vektet)	15 113
3	Garderobe	534	4,0 (vektet)	2 136
SUM		7 844		71 793



Plan 1



Plan 2

TEK 17 – EVALUERING MOT BYGGEFORSKRIFTER

SIMIEN-fil: Spjelkavik Arena - TEK17 rev02.smi

Evaluering er gjort mot byggt teknisk forskrift (TEK17), med klimadata for Oslo.

Resultater av evalueringen	
Evaluering av	Beskrivelse
Energiramme	Bygningen tilfredsstiller energirammen iht. §14-2 (1)
Minstekrav	Bygningen tilfredsstiller minstekravene i §14-3
Luftmengder ventilasjon	Luftmengdene tilfredsstiller minstekrav gitt i NS3031:2014 (tabell A.6)
Energiforsyning	Fossilt brensel benyttes ikke i oppvarmingsanlegget (§14-4)
Samlet evaluering	Bygningen tilfredsstiller byggeforskriftenes energikrav

Energiramme (§14-2 (1), samlet netto energibehov)	
Beskrivelse	Verdi
1a Beregnet energibehov romoppvarming	9,3 kWh/m ²
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	26,1 kWh/m ²
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	50,4 kWh/m ²
3a Beregnet energibehov vifter	9,9 kWh/m ²
3b Beregnet energibehov pumper	0,9 kWh/m ²
4 Beregnet energibehov belysning	14,6 kWh/m ²
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	2,7 kWh/m ²
6a Beregnet energibehov romkjøling	0,0 kWh/m ²
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	0,0 kWh/m ²
Totalt beregnet energibehov	113,7 kWh/m ²
Forskriftskrav netto energibehov	145,0 kWh/m ²

Minstekrav (§14-3)		
Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,18	0,22
U-verdi tak [W/m ² K]	0,12	0,18
U-verdi gulv mot grunn og mot det fri [W/m ² K]	0,09	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

Energiforsyning (§14-4 (1))	
Beskrivelse	Verdi
Bruker fossilt brensel til oppvarming	Nei

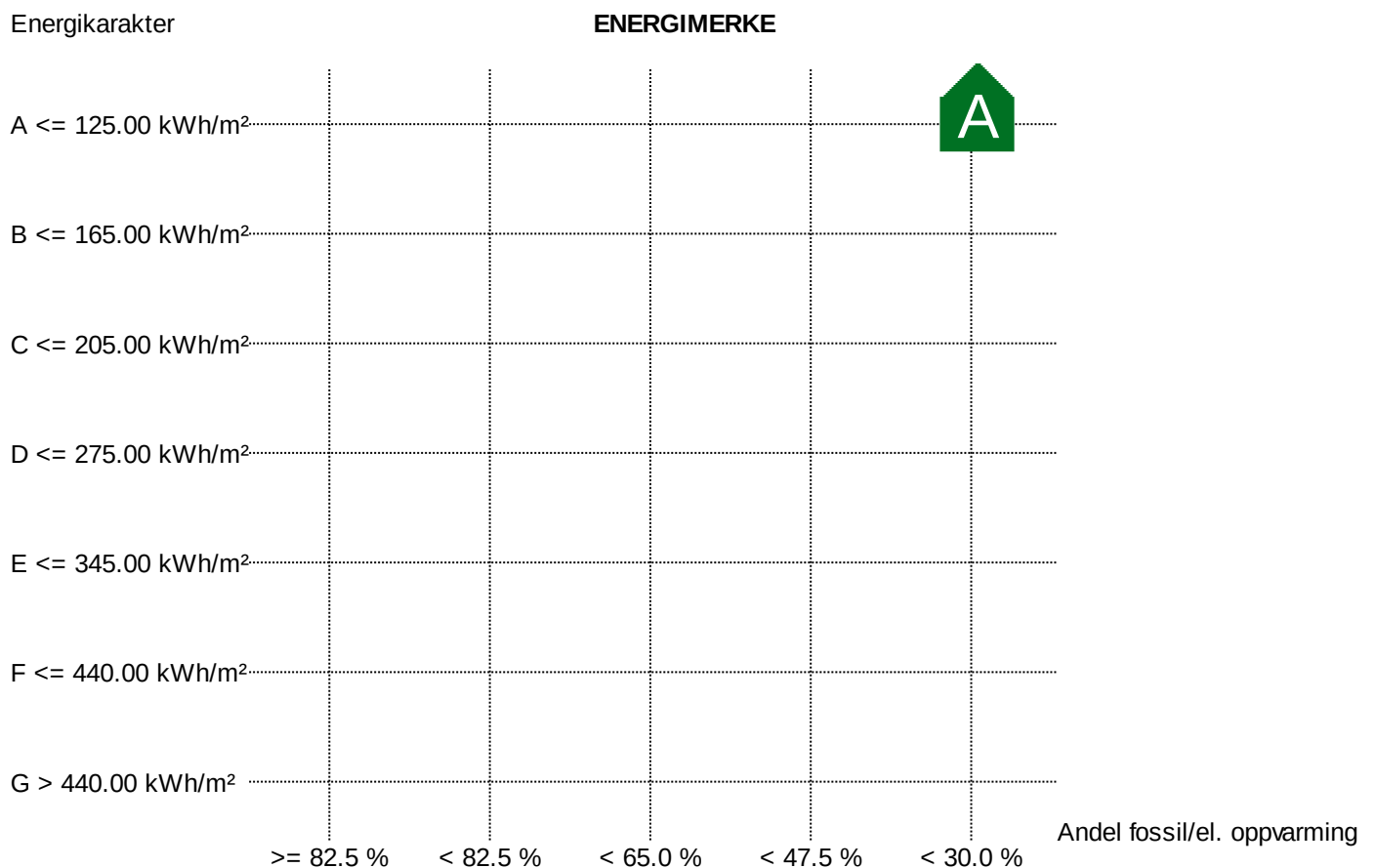
Energifleksibelt varmesystem	Andel fleksibilitet	Beregnet netto varmebehov	Energifleksibelt varmebehov
Vannbåren romoppvarming	97%	9,3	9,0
Varme via ventilasjon	100%	26,1	26,1
Varmtvann (tappevann)	100%	50,4	50,4
SUM		85,8	85,5
Andel av netto normert varmebehov dekket av energifleksible systemer			99,6%
Resultat av evalueringen		Bygget tilfredsstiller krav til energifleksibilitet iht. § 14-4 (2)	

ENERGIMERKE

SIMIEN-fil: Spjelkavik Arena – TEK17 rev02.smi

Evaluering er gjort mot byggteknisk forskrift av (TEK17), med klimadata for Oslo. Energimerke er evaluert mot gjeldende energimerkeordning med revidert skala fra 15.06.2015. Denne energiberegningen vil ikke fungere som energimerking ved overlevering.

Energimerkeskalaen går fra A til G, hvor A er beste karakter og G er laveste karakter. Oppvarmingskarakteren gis med en femdelt rangering fra rødt til grønt, hvor grønt er beste karakter. **Grønn** farge betyr at bygningen har et oppvarmingssystem som gjør det mulig å varme opp bygningen med en høy andel av andre energivarer enn elektrisitet, olje eller gass.



Beregnet levert energi normalisert klima: 118.29 kWh/m²
Sum andel el/olje/gass av netto oppvarmingsbehov: 20.6 %

EVALUERING BREEAM-NOR

SIMIEN-fil: Spjelkavik Arena – TEK17 rev02.smi / Spjelkavik Arena – PH rev02.smi

Generelt

Prosjektet skal sertifiseres i henhold til BREEAM-NOR Technical Manual (2016). Byggets energieresultater gir poeng for ønsket BREEAM-sertifisering. Dette kapittelet gir en oversikt over BREEAM-poeng for emner innenfor kategorien Energi.

For evalueringene mot ENE 01 er energiberegning mot TEK17 og energimerke benyttet. For ENE 23 er det gjort evaluering mot lavenergi- eller passivhusstandard NS 3701:2012.

ENE 01 – Energieffektivitet

Bygget skal sertifiseres som BREEAM Good. Den prosentvise forbedringen i forhold til standard energikarakter C i energimerkeordningen benyttes i Tabell 6.1 i BREEAM-NOR Technical Manual. Prosentvis forbedring beregnet nedenfor tilsvarer 8 BREEAM-poeng ($\geq 38\%$ forbedring)

Energiforsyning	[kWh/år]	Kommentar
Beregnet levert energi (norm. klima)	927 891 kWh/år	Tilsvarende 118,3 kWh/m ² år
Levert energi for Energimerke C	1 608 020 kWh/år	Tilsvarende 205,0 kWh/m ² år
Prosentvis forbedring	42,3 %	

ENE 23 – Bygningskonstruksjonens energiytelse

For å oppnå poeng for dette emnet skal byggets netto energibehov til oppvarming og kjøling være mindre eller lik kravet til oppvarmings- og kjølebehov for passivhus, jf. NS 3701:2012. Tabellen under viser evalueringen mot passivhusstandarden. Resultatet viser at netto oppvarmingsbehov for bygget er lavere enn kravet gitt i NS 3701:2012. I BREEAM-NOR Technical Manual er det også et krav at lekkasjetallet være mindre eller lik 0,60 h⁻¹. Bygget er planlagt og prosjektert til å oppnå et lekkasjetall som er på 0,6 h⁻¹. Endelig lekkasjetall vil måles på et senere tidspunkt i oppføringen.

Energiytelse		
Beskrivelse	Verdi	Krav
Netto oppvarmingsbehov	14,4 kWh/m ²	20,0 kWh/m ²
Netto kjølebehov	0,0 kWh/m ²	0,9 kWh/m ²
Gjennomsnittlig effektbehov belysning	5,5 W/m ²	5,5 W/m ²

Resultat

Bygget oppnår med de forutsetningene som er gitt i dette notatet 8 poeng i ENE 1 og 2 poeng i ENE 23.

LEVERT ENERGI 50 kWh/m²

SIMIEN-fil: Spjelkavik Arena – NSPEK3031 rev02.smi

Generelt

For å dokumentere at bygget innfrir prosjektmålet på 50 kWh/m² skal det benyttes lokale klimadata og normerte verdier fra NSPEK 3031 for driftstid, teknisk utstyr, varmtvann, personbelastninger osv. For belysning og ventilasjonsanlegget skal det benyttes inputverdier fra den reelle energiberegningen. Det vil si belysning er satt til 4,4 W/m² og ventilasjonsanlegget er lagt inn som VAV med luftmengder oppgitt av RIV.

Tabellen under viser beregningen for levert energi.

Levert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Levert energi	Spesifikk levert energi
1a Direkte el.	143716 kWh	18,3 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	178191 kWh	22,7 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	321907 kWh	41,0 kWh/m ²
Solstrøm til eksport	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Netto levert energi	321907 kWh	41,0 kWh/m ²

Resultat

Bygget har en netto levert energi på 41,0 kWh/m² og innfrir prosjektkravet på levert energi.

REELL ENERGIBEREGNING

SIMIEN-fil: Spjelkavik Arena – Reell rev02.smi

Som beskrevet i TEK17 kapittel 14 veiledning til femte ledd i §14-2 skal energibudsjettet oppsettes med reelle verdier for den konkrete bygningen. Som minimum benyttes reelle verdier for:

- lokale klimadata
- skjerming av bygningen
- innnetemperatur
- driftstider
- ventilasjonsluftmengder i og utenfor driftstid
- varmetilskudd fra belysning, utstyr og personer
- energibehov for varmt tappevann
- kjøling

Det skal i tillegg vurderes energibruk utenfor energirammen (§ 14-2 første ledd) som f.eks. uoppvarmet areal, utendørs forbruk til snøsmeltingsanlegg og belysning, samt energi til industrielle prosesser. Det gjøres oppmerksom på at den reelle energiberegningen nødvendigvis ikke vil gjenspeile energibruken i drift da dette avhenger av faktorer som drift, klima og kvalitet på inndata.

INNDATA

	TEK17-beregning	Reell energiberegning	Kommentar
Lokale klimadata	Oslo	Ålesund	
Skjerming av bygningen	Moderat skjerming	Ingen endring	
Innetemperatur	19°C/17°C	Idrettshall: 17/17 Garderobe: 22/22 Resterende soner: 19/17	Resterende soner: Kontor, Sosialrom, Klatrehall, Kampsport, korridorer osv.
Driftstider	07-17	(Driftstid/Dager/Uker) Idrettshall: 15/6/52. Garderobe: 14/6/52. Resterende arealer: 14/6/52	Antatt 6 dagers drift hele året
Luftmengder i og utenfor driftstid	I driftstid: 9,6,0 m³/h*m² Utenfor driftstid: 2,4 m³/h*m²	Idrettshall: VAV – max 8 m³/hm², min 1 m³/hm². Tilluftstemp 17/17 (vinter/sommer) Garderobe: VAV – max 8 m³/hm², min 1 m³/hm². Tilluftstemp 19/17 Resterende soner: VAV - max 7 m³/hm², min 1 m³/hm². Tilluftstemp 19/17	Luftmengder oppgitt fra Caverion Disse verdiene benyttes i beregningen mot kravet på 50 kWh/m² levert energi

	TEK17-beregning	Reell energiberegning	Kommentar
Varmetilskudd fra belysning	5,5 W/m ² (LENI: 14,5 kWh/m ² *år)	4,4 W/m ² (LENI: 11,6 kWh/m ² *år)	Bekreftet av Caverion
Varmetilskudd fra utstyr	1,0 W/m ² (NS 3031)	Ingen endring	
Varmetilskudd fra personer	10 W/m ²	Idrettshall: 3,0 W/m ² (ca. 70 pers) Garderobe: 3,0 W/m ² (ca. 12 personer) Resterende soner: 3,0 W/m ² (40 pers)	Antatt personbelastning
Energibehov for varmt tappevann	9,5 W/m ²	1,33 W/m ²	Verdi fra NSPEK 3031, tilsvarer 10 kWh/m ² *år
Energibehov til kjøling (prosesskjøling)	Ikke medtatt	Ikke medtatt	
Energibruk utendørs belysning	Ikke medtatt	Ikke medtatt	Ikke oppgitt
Energibruk snøsmeltingsanlegg	Ikke medtatt	Ikke medtatt	Ikke oppgitt
Energibruk uoppvarmet areal	Ikke medtatt	Ikke medtatt	Ikke oppgitt

Resultater

Energibudsjett		
Energipost	Energibehov	Spesifikt energibehov
1a Romoppvarming	61709 kWh	7,9 kWh/m ²
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterier)	23771 kWh	3,0 kWh/m ²
2 Varmtvann (tappevann)	78100 kWh	10,0 kWh/m ²
3a Vifter	16464 kWh	2,1 kWh/m ²
3b Pumper	3568 kWh	0,5 kWh/m ²
4 Belysning	156983 kWh	20,0 kWh/m ²
5 Teknisk utstyr	35672 kWh	4,5 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	376268 kWh	48,0 kWh/m ²

Levert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Levert energi	Spesifikk levert energi
1a Direkte el.	217491 kWh	27,7 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	171694 kWh	21,9 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	389185 kWh	49,6 kWh/m ²
Solstrøm til eksport	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Netto levert energi	389185 kWh	49,6 kWh/m ²