

Beregnet til
Totalentreprisegrunnlag

Dokument type
Rapport - Energikonsept

Dato
11.04.2019

Oppdragsnummer
1350032635

Revisjon
00

NAV STEINKJER ENERGIKONSEPT

NAV STEINKJER ENERGIKONSEPT

Oppdragsnr.: 1350032635
Oppdragsnavn: NAV Steinkjer
Dokument nr.: 01
Filnavn: H-RAP-001 Energikonsept.docx

Revisjon	00			
Dato	11.04.2019			
Utarbeidet av	MARD	Martine S. Høyland		
Kontrollert av	KRNO	Kristin Normann		
Godkjent av	KRNO			
Beskrivelse	Energikonsept			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	INNLEDNING	4
1.1	Beskrivelse av bygningskategori og beregning	4
1.2	Om bygget	4
2.	ENERGIBEREGNING	5
2.1	Krav til energi iht. TEK17	5
2.2	Krav til passivhusstandard iht. 3701:2012	6
2.3	Grunnlag for beregning	7
3.	RESULTATER	9
3.1	Evaluerings mot forskriftskrav iht. TEK17	9
3.2	Evaluerings mot passivhus iht. NS 3701:2012	11
4.	ENERGIKARAKTER	13
5.	SENTRALE INNDATA	14

1. INNLEDNING

Rambøll Norge AS er engasjert av Steinkjerbygg til å utføre energiberegninger for NAV Steinkjer. Formålet med rapporten er å synliggjøre hvordan energikravene i «Forskrift om teknisk krav til byggverk» – TEK17 § 14 kan ivaretas, og det evalueres mot energikrav i teknisk forskrift gjeldende fra 1. januar 2016. I tillegg skal bygget oppfylle krav til passivhus iht. NS 3701 og energimerke A. Innholdet i denne rapporten er å betrakte som veiledende. Totalentreprenør skal i detaljprosjekteringsfasen dokumentere at energikravene stilt i totalentreprisegrunnlaget tilfredsstilles.

1.1 Beskrivelse av bygningskategori og beregning

Bygget er vurdert under bygningskategorien «kontorbygning», og standardiserte inputdata for beregningene stammer fra NS 3031:2014.

Ved utarbeidelse av energikonsept er det utført energiberegning validert i det dynamiske beregningsprogrammet Simien 6.011. Beregningen er utført med bygget som en sone, iht. NS 3031. Steinkjer er valgt som klimasted, men overstyrt til normalisert klimaforhold i forbindelse med evaluering mot forskriftskrav i TEK. Dette er iht. NS 3031:2014 «Beregning av bygningers energiytelse. Metode og data», og årsaken er at det er ønskelig å sammenligne bygningens energiytelse mot offentlige krav uten å bli påvirket av bruksmønster og klimasted. Det benyttes derfor standardiserte inndata for internlast og driftstider, hentet fra samme standard, Tillegg A. Dette gjør at beregningene for evaluering mot offentlige krav ikke vil være representative for bygningens *faktiske* energibruk/-behov.

1.2 Om bygget

Det nye kontorbygget til NAV Steinkjer skal oppføres på tomten mellom Steinkjer sentralbanestasjon og Quality Hotel Grand Steinkjer. Bygget skal inneholde 8 etasjer med kontorvirksomhet pluss en oppvarmet kjeller som skal benyttes til sykkelparkering, lager, garderober og teknisk rom. Byggetes kjeller utføres i plass-støpt betong, mens de øvrige etasjene oppføres i massivtre med yttervegger i bindingsverk.



Bilde 1: Illustrasjon av bygget. Kilde HUS Arkitekter.

2. ENERGIBEREGNING

2.1 Krav til energi iht. TEK17

Iht. TEK17 skal bygninger prosjekteres og utføres slik at det tilrettelegges for forsvarlig energibruk. Energikravene gjelder for bygningens oppvarmede bruksareal (BRA). Dette innebærer at bygningen skal tilfredsstillere kravene som settes i § 14-2 til § 14-5.

§ 14-2 Krav til energieffektivitet

- (1) Totalt netto energibehov for bygningen skal ikke overstige energirammene i Tabell 1 samtidig som kravene i § 14-3 oppfylles.

Tabell 1. Energiramme iht. TEK17, oppgir krav til årlig netto energibehov.

Bygningskategori	Maksimum netto energibehov
Kontorbygning	115 kWh/m ² oppvarmet BRA pr. år

- (3) I flerfunksjonsbygninger skal bygningen deles opp i soner ut fra bygningskategori og de respektive energirammene oppfylles for hver sone.
- (5) For yrkesbygning skal det beregnes energibudsjett med reelle verdier for den konkrete bygningen. Denne beregningen kommer i tillegg til kontrollberegning med normerte verdier

§ 14-3 Minimumskrav til energieffektivitet

- (1) Verdier i Tabell 2 skal oppfylles

Tabell 2. Minimumskrav.

U-verdi				Lekkasjetall ved 50 Pa trykkforskjell
Yttervegg	Tak	Gulv på grunn og mot det fri	Vindu og dør	
$\leq 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\leq 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\leq 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\leq 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\leq 1,5 \text{ h}^{-1}$

- (2) 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

§ 14-4 Krav til løsninger for energiforsyning

- (1) Det er ikke tillatt å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel
- (2) Bygning over 1000 m² oppvarmet BRA skal
- Ha energifleksible varmesystemer, og
 - Tilrettelegges for bruk av lavtemperatur varmeløsning

Preaksepterte ytelser:

- Energifleksible systemer må dekke minimum 60 % av normert netto varmebehov, beregnet etter NS 3031:2014.
- Lavtemperatur varmeløsninger må ha turtemperatur på 60 °C eller lavere ved dimensjonerende forhold. Dette gjelder ikke for varmt tappevann.
- Minimumareal avsatt til varmesentral skal beregnes etter formelen: $10 \text{ m}^2 + 1 \% \text{ av BRA}$, opptil 100 m².
- Takhøyden i rom for varmesentral skal være minimum 2,5 meter.
- Fri bredde for alle dører i transportveien inn til varmesentralen skal være minimum 1,0 meter.

2.2 Krav til passivhusstandard iht. 3701:2012

Bygget skal tilfredsstillende passivhusstandard i henhold til NS 3701:2012 «Kriterier for passivhus og lavenergibygninger-yrkesbygninger».

Til sammenligning med evaluering mot TEK17 settes det også krav til energibehov til oppvarming og kjøling, samt til varmetapstall for transmisjon- og infiltrasjonstap, se Tabell 3. I motsetning til ved evaluering mot TEK17 tas det nå hensyn til lokalt klima når det settes krav til energibehov. Byggets oppvarmede BRA vil påvirke kravet til varmetapstall.

Tabell 3. Krav til passivhus iht. NS 3701:2012.

Bygningskategori	Kontorbygning
Varmetapstall for transmisjons- og infiltrasjonstap	0,4 W/m ² K
Høyeste beregnede netto spesifikt energibehov for oppvarming	20,4 kWh/m ²
Høyeste beregnede netto spesifikt energibehov til kjøling	4,2 kWh/m ²
Krav til høyeste beregnede netto spesifikt energibehov til belysning	4,0 W/m ²

I tillegg til kravene i Tabell 3 er det satt minstekrav til bygningsdeler, komponenter og tekniske installasjoner og lekkasjetall iht. kapittel 5 i standarden, se Tabell 4.

Tabell 4. Minstekrav til bygningsdeler, komponenter og lekkasjetall for passivhus.

Egenskap		Passivhus
U-verdi vindu og dør		$\leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
Normalisert kuldebroverdi		$\leq 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$
Årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinner		$\geq 80 \%$
SFP-faktor ventilasjonsanlegg		$\leq 1,5 \text{ kW/m}^3\text{s}$
Lekkasjetall ved 50 Pa, n_{50}		$\leq 0,6 \text{ h}^{-1}$
Belysning	Dynamisk dagslys- og konstantlysstyring	Minst 60 % av installert effekt til belysning er underlagt styringssystemet
	Dynamisk behovsstyring ved tilstedeværelse	Minst en styringssone per rom eller en styringssone per 30 m ² i større rom

2.3 Grunnlag for beregning

I tillegg til standardiserte inndata for internlaster, driftstider og klimadata legges det inn en mengde prosjektspesifikke verdier. I dette kapittelet er det redegjort for noen nøkkeldata som omfatter varme- og luftlekkasjetap gjennom konstruksjonsdeler, samt ytelser til ventilasjonsaggregatet. Ved å benytte seg av disse løsningene vil bygningene tilfredsstille energikrav i TEK17. Oppgitt varmekonduktivitet, λ , er maksimumsverdi som kan velges for å oppnå beskrevet U-verdi. Ved valg av bedre isolasjonskvalitet vil U-verdien forbedres.

I tillegg til disse verdiene er alle inndata samlet i kapittel 5, som inneholder en skjematisk framstilling hentet fra NS 3031.

Tabell 5. Forutsatte verdier for varme- og luftlekkasjetap.

Bygningsdel		Verdi	Eksempel på konstruksjonstype
U-verdi	Yttervegg	0,21 W/m ² K	Bindingsverk med 250 mm isolasjon ($\lambda=0,037$), BKS 471.401 tab. 43.
	Yttervegger under terreng	0,18 W/m ² K (*)	Betong med 150 mm kontinuerlig utvendig isolasjon ($\lambda=0,038$).
	Vinduer/dører	0,80 W/m ² K	Gjennomsnittlig verdi for hele bygget
	Tak	0,11 W/m ² K	Kompakt tak. Massivtre takelement 180 mm, 300 mm trykkfast, ubrennbar isolasjon ($\lambda=0,037$).
	Golv på grunn plan U	0,09 W/m ² K (*)	Betong med 200 mm isolasjon under ($\lambda=0,038$).
	Golv på grunn plan 1	0,14 W/m ² K (*)	Betong med 200 mm isolasjon under ($\lambda=0,038$).
	Gulv mot fri	0,15 W/m ² K	240 mm dekke i massivtre. Nedlektet med 200 mm isolasjon ($\lambda=0,037$).
Normalisert kuldebroverdi		0,03 W/m ² K	Krav iht. NS 3701
Lekkasjetall, n_{50}		0,6 h ⁻¹	Trykktest gjennomføres i utførelsesfasen iht. NS-EN 13829 for dokumentasjon på oppfyllelse av konseptkrav. Krav iht. NS 3701

Tabell 6. Ventilasjonsdata

Ventilasjonsdata	Verdi
Varmegjenvinning ventilasjon	85 %
SFP-faktor	Plan U-1: 1,5 kW/m ³ s Plan 2-8: 1,2 kW/m ³ s
Gjennomsnittlig luftmengde i driftstiden PLAN U	TEK17: 7,0 m ³ /hm ² Passivhus: 6,0 m ³ /hm ²
Gjennomsnittlig luftmengde utenfor driftstiden PLAN U	TEK17: 2,0 m ³ /hm ² Passivhus: 1,0 m ³ /hm ²
Gjennomsnittlig luftmengde i driftstiden PLAN 1	TEK17: 12,0 m ³ /hm ² Passivhus: 12,0 m ³ /hm ²
Gjennomsnittlig luftmengde utenfor driftstiden PLAN 1	TEK17: 2,0 m ³ /hm ² Passivhus: 1,0 m ³ /hm ²
Gjennomsnittlig luftmengde i driftstiden PLAN 2-8	TEK17: 8,0 m ³ /hm ² Passivhus: 8,0 m ³ /hm ²
Gjennomsnittlig luftmengde utenfor driftstiden PLAN 2-8	TEK17: 2,0 m ³ /hm ² Passivhus: 1,0 m ³ /hm ²

3. RESULTATER

3.1 Evaluering mot forskriftskrav iht. TEK17

For å evaluere prosjektet mot forskriftskrav i TEK17 er det utført en energirammeberegning i SIMIEN, se Figur 1. I følge energirammeberegning i TEK17 skal maksimum energibehov ikke overstige 115 kWh/m² årlig for kontorbygning. Våre beregninger gir teoretisk beregnet totalt netto energibehov for bygget på 98,2 kWh/m² og kravet i TEK17 er dermed innfridd. Det presiseres nok en gang at dette ikke må forveksles med reelle energiytelser, ettersom dette ikke er formålet med denne evalueringen.

Energi ramme (§14-2 (1), samlet netto energibehov)	
Beskrivelse	Verdi
1a Beregnet energibehov romoppvarming	8,1 kWh/m ²
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	6,1 kWh/m ²
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	5,0 kWh/m ²
3a Beregnet energibehov vifter	12,4 kWh/m ²
3b Beregnet energibehov pumper	1,2 kWh/m ²
4 Beregnet energibehov belysning	25,1 kWh/m ²
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	34,5 kWh/m ²
6a Beregnet energibehov romkjøling	0,0 kWh/m ²
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	5,9 kWh/m ²
Totalt beregnet energibehov	98,2 kWh/m ²
Forskriftskrav netto energibehov	115,0 kWh/m ²

Figur 1. Evaluering mot energiramme i § 14-2 (1) TEK17.

Iht. nye energikrav skal det for yrkesbygg også beregnes energibudsjett med reelle verdier, i tillegg til beregning med normerte verdier. Målet er å gi byggeier og bruker et anslag for forventet energibruk. Energibudsjettet skal beregnes iht. NS 3031:2014, men med spesifikke verdier som gjelder for den konkrete bygningen. Som minimum benyttes reelle verdier for:

- Lokale klimadata
- Skjerming av bygningen
- Innetemperatur
- Driftstider
- Ventilasjonsluftmengder i og utenfor driftstid
- Varmetilskudd fra belysning, utstyr og personer
- Energiforbruk for varmt tappevann
- Kjøling

Ettersom det på nåværende tidspunkt ikke er tilstrekkelig informasjon om bygget er det ikke sett som hensiktsmessig å sette opp en fullstendig beregning. Foreløpig legges energibudsjett med standardiserte verdier med, men der lokalt klima for Steinkjer er hensyntatt. Det vil gjøres en revisjon av konseptet der reell beregning er inkludert når tilstrekkelig underlag er tilgjengelig.

Leverert energi til bygningen (beregnet)		
Energivare	Leverert energi	Spesifikk leverert energi
1a Direkte el.	629346 kWh	60,2 kWh/m ²
1b El. til varmepumpesystem	82058 kWh	7,9 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	73345 kWh	7,0 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 leverert energi, sum 1-7	784750 kWh	75,1 kWh/m ²
Solstrøm til eksport	-0 kWh	-0,0 kWh/m ²
Netto leverert energi	784750 kWh	75,1 kWh/m ²

Figur 2. Beregnet leverert energi.

Videre skal minstekravene til bygningskomponenter og lekkasjetall i TEK17 § 14-3 tilfredsstilles. I tillegg skal rør, utstyr og kanaler knyttet til bygningens varme- og distribusjonssystem iht. TEK17 § 14-5 (2) isoleres for å hindre varmetap. Figur viser at minstekrav til komponenter og lekkasjetall, samt at varmetapstall for glass/vindu/ dør er innfridd.

Minstekrav (§14-3)		
Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,20	0,22
U-verdi tak [W/m ² K]	0,11	0,18
U-verdi gulv mot grunn og mot det fri [W/m ² K]	0,10	0,18
U-verdi glass/vinduer/dører [W/m ² K]	0,80	1,20
Lekkasjetall (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell) [luftvekslinger pr time]	0,60	1,50

Figur 3: Evaluering mot minstekrav i TEK17 § 14-3.

Evaluerings mot forskriftskrav ved bruk av SIMIEN viser at bygget totalt sett tilfredsstiller kravene i TEK17 med hensyn på kapittel 14 Energi, se Figur .

Resultater av evalueringen	
Evaluerings 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

Figur 4: Oppsummering av evaluering av energikrav i TEK17.

3.2 Evaluering mot passivhus iht. NS 3701:2012

Figur og Figur viser hhv. verifisering av krav til energiytelsen og beregnet varmetapsbudsjett.

Energiytelse		
Beskrivelse	Verdi	Krav
Netto oppvarmingsbehov	18,8 kWh/m ²	20,4 kWh/m ²
Netto kjølebehov	2,3 kWh/m ²	4,2 kWh/m ²
Gjennomsnittlig effektbehov belysning	4,0 W/m ²	4,0 W/m ²

Figur 5: Verifisering av krav til energiytelse.

Høyeste varmetapstall for transmisjons- og infiltrasjonstap er 0,40 W/m²K for kontorbygning der oppvarmet bruksareal er større eller lik 1000 m² som skal utføres som passivhus. Som vi ser av Figur er det beregnede varmetapstallet for dette bygget på totalt 0,34 W / m²K, og kravet er dermed innfridd.

Varmetapsbudsjett	
Beskrivelse	Verdi
Varmetapstall yttervegger	0,06
Varmetapstall tak	0,01
Varmetapstall gulv på grunn/mot det fri	0,01
Varmetapstall glass/vinduer/dører	0,17
Varmetapstall kuldebroer	0,03
Varmetapstall infiltrasjon	0,06
Totalt varmetapstall	0,34
Krav varmetapstall	0,40

Figur 6: Totalt beregnet varmetapstall for bygget.

NS 3701:2012 stiller også minimumskrav til komponenter og tekniske løsninger. Figur viser at de prosjekterte verdiene tilfredsstiller disse minstekravene.

Minstekrav enkeltkomponenter		
Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi glass/vinduer/dører [$\text{W/m}^2\text{K}$]	0,80	0,80
Normalisert kuldebroverdi [$\text{W/m}^2\text{K}$]	0,03	0,03
Årsmidlere temperaturvirkningsgrad varmegjenvinner ventilasjon [%]	85	80
Spesifikk vifteeffekt (SFP) [$\text{kW/m}^3/\text{s}$]:	1,28	1,50
Lekkasjetall (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell) [luftvekslinger pr time]	0,60	0,60

Figur 7. Dokumentasjon på oppfyllelse av minstekrav i NS 3701:2012.

I tillegg skal følgende minstekrav være oppfylt vedrørende belysning:

Krav til energibehov belysning
Minst 60 % av installert effekt skal være underlagt dynamisk dagslys- og konstantlysstyring.
Alle rom skal ha dynamisk behovsstyring ved tilstedeværelse. Store rom skal ha minst en styringssone per 30 m ² .
Energibehovet skal dokumenteres etter NS-EN 15193 basert på prosjektert eller installert effekt og styringssystemets innvirkning på energibehovet.
All belysning skal minst tilfredsstille kvalitetskravene for belysning gitt i NS-EN 12464-1.

Figur 8. Krav til energibehov belysning

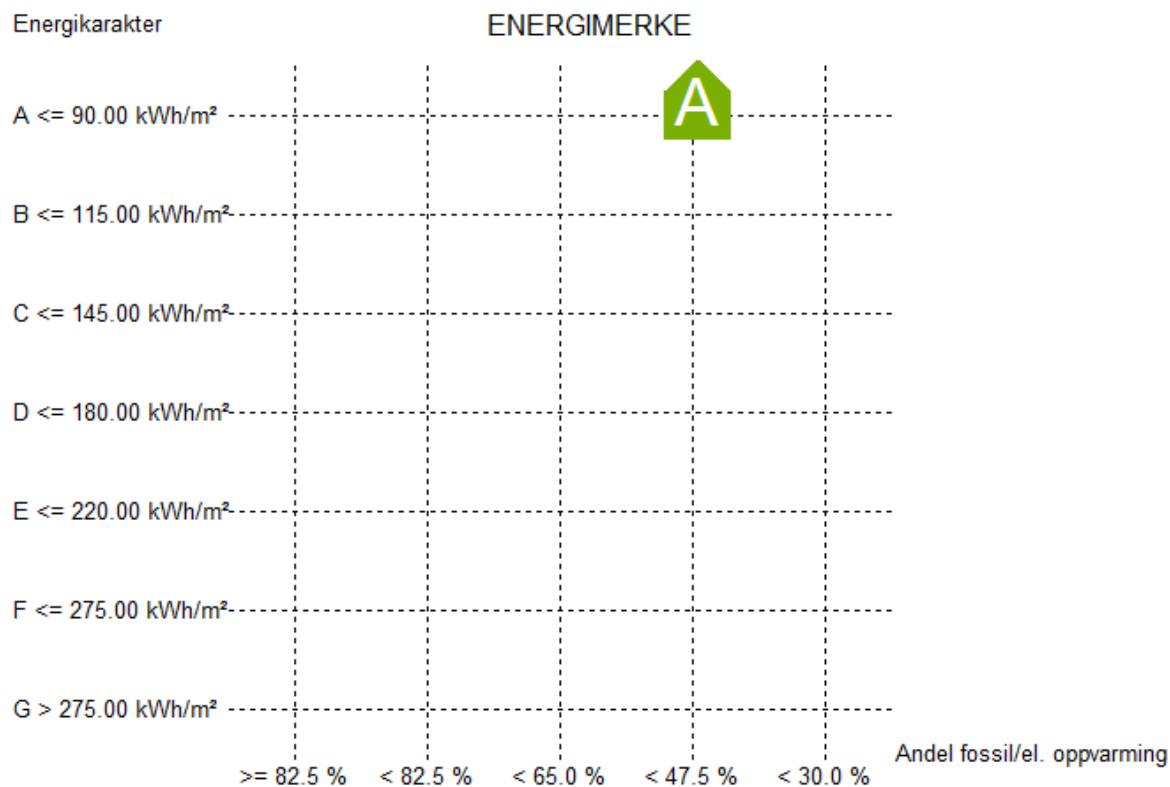
Evaluerings mot passivhuskrav ved bruk av SIMIEN viser at bygget tilfredsstiller kravene i NS 3701:2012.

Resultater av evalueringen	
Evaluerings mot NS 3701	Beskrivelse
Varmetapsramme	Bygningen tilfredsstiller kravet for varmetapstall
Energiytelse	Bygningen tilfredsstiller krav til energiytelse
Minstekrav	Bygningen tilfredsstiller minstekrav til enkeltkomponenter
Luftmengder ventilasjon	Luftmengdene tilfredsstiller minstekrav gitt i NS3701 (tabell A.2)
Samlet evaluering	Bygningen tilfredsstiller alle krav til passivhus

Figur 9. Oppsummering av evaluering av energikrav i NS 3701:2012.

4. ENERGIKARAKTER

Det er foretatt en kontroll av energimerking, og bygget tilfredsstillende energikarakter A og lysegrønn energiforsyning. Se figur under for grafisk framstilling og beregnet energi for et normalisert klima. Her er også andel ikke-fornybar energi som benyttes til oppvarmingsbehovet oppgitt.



Beregnet levert energi normalisert klima: 88.33 kWh/m²
Sum andel el/olje/gass av netto oppvarmingsbehov: 39.2 %

Figur 10. Evaluering av energimerke i SIMIEN.

Den beregnede energikarakteren er et resultat av standardiserte beregninger hvor det bare er bygningens kvaliteter og tekniske installasjoner som skal påvirke karakteren. Bruksmønster og klimasted skal derfor ikke påvirke karakteren, siden hensikten er å gi en rangering av bygninger på et likt grunnlag.

5. SENTRALE INNDATA

Tabellen nedenfor er hentet fra NS 3031:2014, Tillegg J. Dette er et skjema som samler sentrale inndata for beregning av energibehov.

Tabell 7. Dokumentasjon av sentrale inndata for energiberegningen.

Størrelser		Inndata	Dokumentasjon
Arealer [m^2]	Yttervegger	3021	Mengder er hentet fra plantegninger datert 27.02.2019 og IFC datert 05.04.2019.
	Tak	1140	
	Gulv	1321	
	Vinduer, dører, porter og glassfelt	2179	
Oppvarmet del av BRA (A_{fi}) [m^2]		10452	
Oppvarmet luftvolum (V) [m^3]		42184	
U-verdi for bygningsdeler [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	Yttervegger	0,20	Se oppbygging av konstruksjonsdeler i Tabell 5.
	Tak	0,11	
	Gulv	0,10	
	Vinduer/dører/porter/glassfelt	0,80	
Arealandel for vinduer, dører og glassfelt (γ_{sol}) [%]		20,9	Beregnet av Rambøll
Normalisert kuldebroverdi (Ψ'') [$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$]		0,03	Må dokumenteres av totalentreprenør
Normalisert varmekapasitet (C'') [$\text{Wh}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]		38	
Lekkasjetall (n_{50}) [h^{-1}]		0,60	Trykktest gjennomføres i utførelsesfasen iht. NS-EN 13829 for dokumentasjon på oppfyllelse av konseptkrav.
Temperaturvirkningsgrad (η_T) for varmegjenvinner [%]		85	
Estimert årgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinner pga. frostsikring [%]		85	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) relatert til luftmengder i driftstiden [$\text{kW}/(\text{m}^3/\text{s})$]		1,28	
Spesifikk vifteeffekt (SFP) relatert til luftmengder utenfor driftstiden [$\text{kW}/(\text{m}^3/\text{s})$]		1,00	
Gjennomsnittlig spesifikk ventilasjonsluftmengde i driftstiden ($\dot{V}_{on}/A_{fl}$) [$\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$]		8,36	
Gjennomsnittlig spesifikk ventilasjonsluftmengde utenfor driftstiden ($\dot{V}_{red}/A_{fl}$) [$\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$]		2,00	Iht. NS 3031 tillegg A, tab A.6.
Årgjennomsnittlig systemvirkningsgrad/varmefaktor for oppvarmingssystemet [%]		89	
Installert effekt for romoppvarming og ventilasjonsvarme (varmebatteri) [W/m^2]		80	
Settpunkttemperatur for oppvarming [$^{\circ}\text{C}$]		20,0	Iht. NS 3031 tillegg A, tab. A.3.
Årgjennomsnittlig kjølefaktor for kjølesystemet [%]		2,50	

Størrelser	Inndata	Dokumentasjon
Settpunkt for kjøling [$^{\circ}\text{C}$]	22,0	
Installert effekt for romkjøling og ventilasjonskjøling [W/m^2]	30	
Spesifikk pumpeeffekt (SPP) [$\text{kW}/(\text{l}\cdot\text{s})$]	0,50	
Driftstid for; - ventilasjon, - oppvarming, - kjøling, - lys, - utstyr, - varmtvann og - personer	12/5/52	Iht. NS 3031 tillegg A, tab. A.3, for bygningskategori kontorbygning. Dette er standardverdier som skal benyttes ved evaluering mot forskrift.
Spesifikt effektbehov for belysning i driftstiden [W/m^2]	4,00	Iht. NS 3031 tillegg A, tab. A.1 og A.2, for bygningskategori kontorbygning. Dette er standardverdier som skal benyttes ved evaluering mot forskrift. Unntaket er for belysning, her benyttes minstekrav iht. passivhus.
Spesifikt varmetilskudd fra belysning i driftstiden (q''_{lys}) [W/m^2]	4,00	
Spesifikt effektbehov for utstyr i driftstiden [W/m^2]	11,0	
Spesifikt varmetilskudd fra utstyr i driftstiden (q''_{uts}) [W/m^2]	11,0	
Spesifikt effektbehov for varmtvann i driftstiden (q''_{w}) [W/m^2]	0,80	
Varmetilskudd fra varmtvann i driftstiden [W/m^2]	0,0	
Varmetilskudd fra personer i driftstiden (q''_{pers}) [W/m^2]	4,00	Solfaktor til glass Solfaktor til glass + solskjerming. Må verifiseres ved inneklimasimuleringer, utført av totalentreprenør
Total solfaktor ($\bar{g}_t$) for vindu og solskjerming (N/Ø/S/V)	0,40 0,13	
Gjennomsnittlig karmfaktor (F_F)	0,2	
Solskjermingsfaktor pga. horisont, nærliggende bygninger, vegetasjon og eventuelle bygningsutspring	1,0	Det er ikke lagt inn avskjerming/ bygningsutspring