

Utarbeidet for
Grimstad Kommune

Rapporttype
Rapport - Energikonsept

Dato
15.09.2021

Oppdragsnummer
1350046203

Revisjon
-

FJÆRE BARNESKOLE ENERGIKONSEPT SKISSEPROSJEKT



Oppdragsnr.: 1350046203
 Oppdragsnavn: Fjære Skole - Skisseprosjekt
 Dokument nr.: 01
 Filnavn: H-RAP-01 Energikonsept Fjære Barneskole.docx

Revisjon	-			
Dato	15.09.2021			
Utarbeidet av	KMLY			
Kontrollert av	AURE			
Godkjent av	ABRKRS			
Beskrivelse	Energikonsept			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHold

1.	INNLEDNING.....	4
2.	ENERGIKRAV I TEK 17	5
3.	SVANEMERKING	6
4.	PASSIVHUSKRAV I NS 3701	6
5.	INNDATA/VURDERINGER.....	7
6.	EVALUERINGER.....	10
7.	OPPSUMMERING	12
8.	KONKLUSJON	12

1. INNLEDNING

Rambøll Norge AS er engasjert av Grimstad kommune til å utføre energiberegninger for nytt skolebygg for Fjære barneskole i Grimstad. Formålet med rapporten er å synliggjøre hvordan energikravene i «Forskrift om teknisk krav til byggverk» – TEK17 § 14 kan ivaretas, samt oppnå ambisjon om Svanemerke iht. kriteriesettet for Svanemerking av småhus, leilighet, barnehager og skoler versjon 3.13 og passivhus iht. kriteriene i NS 3701.

Ved utarbeidelse av energikonsept er det utført energiberegninger validert i det dynamiske beregningsprogrammet Simien vers. 6.015. Det er utført beregning iht. 3031:2014 Beregning av bygningers energiytelse- Metode og data. Simiens klimadatabase er noe begrenset, og Torungen (Arendal) er valgt som klimasted, men blir overstyrt av normalisert klimaforhold i forbindelse med evaluering mot forskriftskrav iht. TEK 17. Passivhusstandarden tar hensyn til lokalt klima. Bygget er vurdert under bygningskategorien «skolebygning».

Det nye skolebygget til Fjære barneskole er vist i Figur 1.



Figur 1. Utklipp fra ARK IFC 09.09.2021

2. ENERGIKRAV I TEK 17

Totalt netto energibehov for bygningen skal ikke overstige energiramme for gitt bygningskategori, angitt under bokstav a i 1. ledd i § 14-2, TEK 17. I tillegg skal minstekrav i § 14-3 oppfylles.

For yrkesbygninger må det i tillegg til beregning med normerte verdier også gjøres en beregning med reelle verdier, iht. TEK17 § 14-2, 5. ledd. En slik beregning er ikke utført i denne fasen av prosjektet.

§14-2 Energirammer

Når energieffektiviteten dokumenteres ved bruk av energiramme etter 1. ledd i § 14-2, skal totalt netto energibehov for bygningskategorien «skolebygning» ikke overstige 110 kWh/m² pr. år. Det benyttes standardiserte verdier for bruksavhengige data som innetemperaturer, driftstider, interne varmetilskudd, energibehov til varmtvann, belysning og elektrisk utstyr. Oslo klima benyttes som referanseklima for evalueringen.

§14-3 Minstekrav

Følgende minstekrav skal oppfylles:

Tabell 1. Minstekrav TEK 17

Krav	
U-verdi yttervegg	$\leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
U-verdi tak	$\leq 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
U-verdi gulv på grunn og mot det fri	$\leq 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
U-verdi vindu/dører inkludert ramme/karm	$\leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
Lekkasjetall	$\leq 1,5$ luftvekslinger pr. time (50 Pa trykkforskjell)

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

§14-4 Krav til løsninger for energiforsyning

- (1) Det er ikke tillatt å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel.
- (2) Bygning med over 1000m² oppvarmet BRA skal ha energifleksibile varmesystemer og tilrettelegges for bruk av lavtemperatur varmeløsninger.

Lavtemperatur varmeløsning sikrer energifleksibilitet som åpner for effektiv bruk av flere energikilder, for eksempel spillvarme, solvarme, omgivelsesvarme (i luft, grunnvann, sjøvann, berg, jord mv.)

Bakgrunnen for å gi minimumsareal for byggets varmesentral, er å gi reell fleksibilitet i byggets livsløp. Arealet avsatt til varmesentral kan ikke være så liten at for eksempel kun el-kjel(er) har tilstrekkelig plass. Energifleksibile systemer kan omfatte romoppvarming, ventilasjonsvarme og varmt tappevann.

Følgende ytelser må minst være oppfylt for det energifleksibile varmesystemet:

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

3. SVANEMERKING

Bygget utredes for svanemerking. Kriterie 04 *Byggets energiforbruk* krever at byggets energiforbruk per år kan maksimalt utgjøre 85 % av energirammekravet til skolebygning i TEK 17. For skolebygning tilsier dette at bygget ikke kan overstige et energibehov på 93,5 kWh/m² pr. år. Det benyttes også her standardiserte verdier for bruksavhengige data som innetemperaturer, driftstider, interne varmetilskudd, energibehov til varmtvann, belysning og elektrisk utstyr. Oslo klima benyttes som referanseklima for evalueringen.

4. PASSIVHUSKRAV I NS 3701

Videre utredes det om bygget vil kunne overholde passivhuskrav for yrkesbygg i NS 3701. NS 3701 tar utgangspunkt i netto oppvarmingsbehov og tar derfor ikke hensyn til energiforsyningssystemet. Passivhuskravet i prosjektet vil sikre at tilbygget får en god bygningsmessig standard. De forskjellige kravene for skolebygning er angitt under.

Maksimalt beregnet varmetapstall

Det skal utføres en beregning av varmetapstall for transmisjons og infiltrasjonstap. Siden bygget har et oppvarmet areal $\geq 1000\text{m}^2$, kan maksimalt beregnet varmetapstall ikke overstige $0,40\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ iht. tabell 3 i NS 3701.

Maksimalt beregnet oppvarmingsbehov

Oppvarmingsbehov omfatter avgitt varme til romoppvarming og varmebatterier. Ved beregning av netto oppvarmingsbehov skal det benyttes lokalt klima. Da bygget har et oppvarmet areal $\geq 1000\text{m}^2$ og en årsmiddeltemperatur $\geq 6,3\text{ °C}$, kan maksimalt beregnet netto energibehov til oppvarming ikke overstige $20\text{ kWh}/(\text{m}^2\text{ år})$ iht. tabell 5 i NS 3701.

Energibehov til belysning

Det skal dokumenteres for at beregnet årlig spesifikt energibehov til belysning, uttrykt ved LENI ikke skal overstige $9,9\text{ kWh}/(\text{m}^2\text{ år})$ iht. tabell 8 i NS3701. LENI skal dokumenteres etter NS- EN 15193. Gjennomsnittlig effektbehov til belysning i driftstiden skal ikke overstige $4,5\text{ W}/\text{m}^2$ iht. tabell 8 i NS3701.

Minstekrav til komponenter, systemer og lekkasjetall

Det er i Tabell 2 angitt minstekrav til bygningsdeler, komponenter, systemer og lekkasjetall som må overholdes.

Tabell 2. Minstekrav til komponenter, systemer og lekkasjetall

Egenskap	Minstekrav Passivhus
U-verdi vindu og dør	$\leq 0,80\text{ W}/(\text{m}^2\text{ K})$
Normalisert kuldebroverdi	$\leq 0,03\text{ W}/(\text{m}^2\text{ K})$
Årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad varmegjenvinner	$\geq 80\%$
SFP- faktor ventilasjonsanlegg	$\leq 1,5\text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$
Lekkasjetall ved 50 Pa, n50	$\leq 0,60\text{ h}^{-1}$
Dynamisk dagslys- og konstant lysstyring	Minst 60 % av installert effekt til belysning er underlagt styringssystemet
Belysning	
Dynamisk behovsstyring ved tilstedeværelse	Minst én styringssone per rom eller én styringssone per 30m^2 i større rom

5. INNDATA/VURDERINGER

Vurderinger

ARK dwg-tegninger av 08.09.21 og IFC av 09.09.21 er lagt til grunn for å beregne arealer på de forskjellige bygningsdelene og til å beregne arealer på vinduer, dører og overlys.

For bygningskroppen legges det til grunn etasjeskiller av betong for d.o. 1. og d.o 2. etg. Bæresystem av betong/stål. For tak legges det til grunn kompakte konstruksjoner med isolasjon lagt på oversiden bæresystem. Yttervegger over terreng av isolert bindingsverk. Kjellervegger av betong med utvendig isolasjon. Isolasjon på undersiden av betongplater mot grunnen.

Det er anslått en andel vindu/dører fordelt på oppvarmet BRA på ca. 19%, og en andel vindu/dører pr. fasadeareal på ca. 30% i snitt. Dette anses som konservativt, og lavere andel vindu/dør vil kunne gi større marginer mot de ulike ambisjonsnivåene og derav lettelsers på premissene. Eksempelvis i form av mindre isolasjon i de forskjellige bygningsdelene.

I evalueringene er det tatt hensyn til bygningsutspring og terrengavskjerming. Det er lagt inn utvendig screens på alle vinduer på alle fasader. g-faktor for vinduer på plan 1 og 2 er satt til 0,45 og g-faktor for overlys satt til 0,30. g-faktor glass+screen er satt til 0,10.

Premisser for isolasjonstykkelse og andre tekniske egenskaper er satt av RIEn, for at de ulike ambisjonene skal kunne oppfylles slik konseptet nå foreligger.

Inndata

Følgende egenskaper er lagt til grunn for bygget for at energikravene i TEK 17 skal oppfylles.

Tabell 3. Isolasjonstykkelse bygningsdeler, TEK 17

Bygningsdel	Isolasjonstykkelse [mm]	Kommentar
Gulv mot grunn kjeller	100	100 mm isolasjon under betonggulv Isolasjonskvalitet: 0,038 eller bedre.
Gulv mot grunn plan 1	150	150 mm isolasjon under betonggulv Isolasjonskvalitet: 0,038 eller bedre.
Gulv mot friluft/utkragede gulv	250	Betongdekke med 250 mm nedforet isolert bjelkelag. Isolasjonskvalitet: 0,034 eller bedre.
Yttervegger, betong tilbakefylt	100	Yttervegger av betong, 100 mm kontinuerlig isolasjon på utsiden av betongvegg. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.
Yttervegger plan 1 og 2	250	200+50 mm isolert bindingsverk Isolasjonskvalitet 0,035 eller bedre.
Yttervegger overlys	200	200 mm isolert bindingsverk Isolasjonskvalitet 0,035 eller bedre.
Yttervegger teknisk rom på tak	150	150 mm isolert bindingsverk Isolasjonskvalitet 0,035 eller bedre.
Flate tak, takterrasse plan 2	200 (gjennomsnitt)	Kompakt tak med 200 mm gjennomsnittlig isolasjonstykkelse på overside av bæresystem. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.

Flate tak, tak over plan 2	300 (gjennomsnitt)	Kompakt tak med 300 mm gjennomsnittlig isolasjonstykkelse på overside av bæresystem. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.
Flate tak, overlys	250 (gjennomsnitt)	Kompakt tak med 250 mm gjennomsnittlig isolasjonstykkelse på overside av bæresystem. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.
Flate tak, teknisk rom	200 (gjennomsnitt)	Kompakt tak med 200 mm gjennomsnittlig isolasjonstykkelse på overside av bæresystem. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.
Vinduer og dører	U = 1,00 W/(m ² ·K) eller bedre 3-lags glass	Gjennomsnittlig verdi for alle komponenter

Følgende egenskaper må **forbedres/legges til** for bygget for at kriterie for svanemerke skal oppfylles.

Tabell 4. Isolasjonstykkelser bygningsdeler, Svanemerke

Bygningsdel	Isolasjonstykkelse [mm]	Kommentar
Gulv mot grunn kjeller	150	150 mm isolasjon under betonggulv Isolasjonskvalitet: 0,038 eller bedre.
Gulv mot grunn plan 1	200	200 mm isolasjon under betonggulv Isolasjonskvalitet: 0,038 eller bedre.
Yttervegger, betong tilbakefylt	150	Yttervegger av betong, 100 mm kontinuerlig isolasjon på utsiden av betongvegg. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.
Vinduer og dører	U = 0,80 W/(m ² ·K) eller bedre 3-lags glass	Gjennomsnittlig verdi for alle komponenter

Følgende tekniske egenskaper legges til grunn for bygget både for at energikrav i TEK 17 og kriterie for svanemerke skal oppfylles.

Tabell 5. Tekniske data TEK 17 og Svanemerke

	Verdi	Enhet	Kommentar
Normalisert kuldebroverdi	0,09	W/(m ² ·K)	NS 3031, min. 10 cm isolasjon foran bæresystem av betong og stål.
Lekkasjetall	0,6	oms/h	Må dokumenteres med trykktest av bygget.
Temperaturvirkningsgrad varmegjenvinner	80	%	Årsgjennomsnittlig luftmengder
SFP-faktor driftstiden	1,50	kW/(m ³ /s)	Årsgjennomsnittlig luftmengder
SFP-faktor utenfor driftstid	1,00		

Effektbehov belysning	8	W/m ²	NS 3031, 20% redusert pga. bruk av styringssystem for utnyttelse av dagslys og/eller tilstedeværelse
-----------------------	---	------------------	--

Følgende egenskaper må **forbedres/legges til** for bygget for at passivhus skal oppfylles.

Tabell 6. Isolasjonstykkelser bygningsdeler, Passivhus

Bygningsdel	Isolasjonstykkelse [mm]	Kommentar
Gulv mot grunn kjeller	200	200 mm isolasjon under betonggulv Isolasjonskvalitet: 0,038 eller bedre.
Gulv mot grunn plan 1	300	300mm isolasjon under betonggulv Isolasjonskvalitet: 0,038 eller bedre.
Gulv mot friluft/utkragede gulv	300	Betongdekke med 300 mm nedforet isolert bjelkelag. Isolasjonskvalitet: 0,034 eller bedre.
Yttervegger, betong tilbakefylt	200	Yttervegger av betong, 200 mm kontinuerlig isolasjon på utsiden av betongvegg. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.
Yttervegger overlys	250	200+50 mm isolert bindingsverk Isolasjonskvalitet 0,035 eller bedre.
Yttervegger teknisk rom på tak	250	200+50 mm isolert bindingsverk Isolasjonskvalitet 0,035 eller bedre.
Flate tak, tak over plan 2	400 (gjennomsnitt)	Kompakt tak med 400 mm gjennomsnittlig isolasjonstykkelse på overside av bæresystem. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.
Flate tak, overlys	300 (gjennomsnitt)	Kompakt tak med 300 mm gjennomsnittlig isolasjonstykkelse på overside av bæresystem. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.
Flate tak, teknisk rom	300 (gjennomsnitt)	Kompakt tak med 300 mm gjennomsnittlig isolasjonstykkelse på overside av bæresystem. Isolasjonskvalitet 0,038 eller bedre.

Følgende tekniske data må også **forbedres/legges til** for at passivhus skal oppfylles.

Tabell 7. Tekniske data Passivhus

	Verdi	Enhet	Kommentar
Normalisert kuldebroverdi	0,03	W/(m ² ·K)	Passivhus minstekrav lagt til grunn. Må dokumenteres ved beregning i detaljprosjektfasen.
Lekkasjetall	0,4	oms/h	Må dokumenteres med trykktest av bygget.
Temperaturvirkningsgrad varmegjenvinner	85	%	Årsgjennomsnittlig luftmengder
Effektbehov belysning	4,5	W/m ²	Iht. til LENI-krav i NS3701. Minstekrav for skolebygning.

6. EVALUERINGER

Evaluering mot forskriftskrav iht. TEK17

Med inndata presentert i kapittel 5, tabell 3 og 5 vil beregnet totalt netto energibehov innfri kravet iht. TEK 17.

Tabellene under aviser resultatet fra evalueringen mot energikravene i TEK 17.

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	25,4 kWh/m ²
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	16,6 kWh/m ²
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	10,1 kWh/m ²
3a Beregnet energibehov vifter	13,8 kWh/m ²
3b Beregnet energibehov pumper	1,6 kWh/m ²
4 Beregnet energibehov belysning	17,7 kWh/m ²
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	13,3 kWh/m ²
6a Beregnet energibehov romkjøling	0,0 kWh/m ²
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	5,7 kWh/m ²
Totalt beregnet energibehov	103,9 kWh/m ²
Forskriftskrav netto energibehov	110,0 kWh/m ²

Evaluering mot Svanemerke

Med inndata presentert i kapittel 5, tabell 3, 4 og 5 vil beregnet totalt netto energibehov innfri kravet iht. Kriterie O4.

Tabellene under viser resultatet fra evalueringen for svanemerke. Årlig energibehov er redusert med mer enn 85% ift energiramme kravet i TEK17.

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	21,0 kWh/m ²
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	16,1 kWh/m ²
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	10,1 kWh/m ²
3a Beregnet energibehov vifter	13,8 kWh/m ²
3b Beregnet energibehov pumper	0,8 kWh/m ²
4 Beregnet energibehov belysning	17,7 kWh/m ²
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	13,3 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	92,6 kWh/m ²
Forskriftskrav netto energibehov	110,0 kWh/m ²

Evaluerings mot Passivhusstandarden

I tabellen under er resultatet for passivhusevaluering iht. NS 3701 gitt for de ulike bygningskategoriene. Inndata i kapittel 5, tabell 6 og 7 er lagt til grunn, i tillegg til passivhuskriteriene i kapittel 4.

Resultater av evalueringen	
Evaluerings mot NS 3701	Beskrivelse
Varmetapsramme	Bygningen tilfredstiller 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 tilfredstiller alle krav til passivhus

Varmetapsbudsjett	
Beskrivelse	Verdi
Varmetapstall yttervegger	0,07
Varmetapstall tak	0,05
Varmetapstall gulv på grunn/mot det fri	0,05
Varmetapstall glass/vinduer/dører	0,16
Varmetapstall kuldebroer	0,03
Varmetapstall infiltrasjon	0,04
Totalt varmetapstall	0,40
Krav varmetapstall	0,40

Energiytelse		
Beskrivelse	Verdi	Krav
Netto oppvarmingsbehov	12,2 kWh/m ²	20,0 kWh/m ²
Netto kjølebehov	0,8 kWh/m ²	1,4 kWh/m ²
Gjennomsnittlig effektbehov belysning	4,5 W/m ²	4,5 W/m ²

7. OPPSUMMERING

Som resultater fra simuleringene viser er det relativt få tiltak som må til dersom bygget skal oppfylle energikrav utover TEK 17.

Fra TEK17 til svanemerke, er det i hovedsak en økning på 50mm isolasjon for konstruksjoner mot grunnen samt en forbedret U-verdi for vinduer og dører. Ellers er konstruksjoner og tekniske data de samme både for TEK17-nivå og Svanemerke-nivå.

For passivhusnivå må det forbedres noe mer for alle konstruksjoner. For konstruksjoner mot grunnen må isolasjonstykkelse doubles, og isolasjonstykkelse på tak må økes med 100mm ift. TEK17-nivå. Alle yttervegger over terreng må isoleres med 250mm. Konstruksjonene er likevel ikke noe tykkere enn det man normalt ser for passivhusbygg. Minstekrav til U-verdi på vinduer og dører i passivhusstandarden er maks 0,80 W/m²K.

I tillegg til økte isolasjonstykkelse må ventilasjonsaggregatet ha en gjenvinningsgrad på min. 85% og lekkasjetallet må skjeppes. Det stilles også krav til maks. effektbehov til belysning (LENI-tall).

Normalisert kuldebroverdi må oppfylle kriteriet i passivhusstandarden. For å oppfylle dette må det erfaringsmessig legges til grunn 150-200mm isolasjon foran bæresystem av betong og stål. Dette kan legge føringer på hvordan bæresystemet utformes. Samtidig kan det være aktuelt å trekke vinduer 40-60mm inn i isolasjonssjiktet i yttervegg, noe som vil kreve en nøyere fuktsikringsdetalj med membran i vindussmygene. Det må også legges til grunn en kuldebrosplitt mellom sokkel og betonggulv på 20-50mm.

Trekonstruksjoner har relativt få/små kuldebroer, og dersom det velges et massivtrebygg vil dette være gunstig mtp. overholdelse av krav til normalisert kuldebroverdi.

8. KONKLUSJON

Dersom premisser i kapittel 5, tabell 6 og 7 legges til grunn, vil nytt bygg for Fjære Barneskole overholde energikrav i TEK 17 § 14-2, oppnå nødvendig poeng for svanemerking samt kunne oppnå passivhuskrav i NS 3701.

Dersom det besluttes at bygget bare skal oppfylle energikrav i TEK 17 kan premisser i tabell 3 og 5 legges til grunn.

Det anbefales at nye beregninger gjennomføres i neste fase av prosjektet.