

Miljøprogram med miljøoppfølgingsplan for Kyrksæterøra videregående skole



Trondheim 01. juli 2020

Prosjektfase/ status: Konsept/ Skisseprosjekt



Innhold

Miljøprogram	5
Bakgrunn og hensikt	5
Beskrivelse av prosjektets miljøkrav	5
Utslippsmål/ ressursmål	5
Energi	6
Materialer	6
Transport	6
Avfall/ Byggeplass	6
Økologi/ tomteområde	6
Organisering/ modeller	6
Vurdering av alternativ	7
Organisering	7
Identifisering av miljøansvar	7
Oppfølging av miljøarbeidet	7
Bruk av konsept innen Integrert MiljøDesign (IMD)	8
Miljøoppfølgingsplan – (MOP) for Kyrksæterøra vgs	9
1 Energi	10
1.1 Klimagass-utslipp fra driftsfase	11
1.2 Byggets energibehov	12
1.3 Passivhus	13
1.4 Klimaskall	14
1.5 Termografering og trykktesting	15
1.6 Ventilasjon generelt	16
1.7 Desentraliserte ventilasjons anlegg	17
1.8 Dagslysfaktor	19
1.9 Fjernvarme	19
1.10 Fornybar energi-produksjon	20
1.11 Energilagring – el.	21



1.12	Energilagring – termisk	21
1.13	Lokal energi-utveksling	21
1.14	Enova	22
1.15	Energiattest	22
2	Materialer	23
2.1	Klimagass-regnskap materialer	23
2.2	Reduserte klimafot-avtrykk fra bærende konstruksjoner med videre	24
2.3	Ombruk og Gjenbruk	24
2.4	Reduserte klima-fotavtrykk fra materialbruk generelt	25
2.5	Helse og miljø-skadelige stoffer	25
2.6	Lavemitterende materialer	26
3	Transport	27
3.1	Tilrettelegge for alternativ til bruk av personbil	27
3.2	Tilrettelegging for sykkel	27
3.3	Utslipp fra transport i byggefasen	27
4	Avfallshåndtering	28
4.1	Avfalls-håndtering i ferdig bygg	28
4.2	Miljø-kartlegging	28
5	Økologi/ tomte-område	29
5.1	Overflatevann	29
5.2	Forurenset grunn	29
5.3	Eksisterende vegetasjon	29
5.4	Valg av planter	29
6	Byggeplass	30
6.1	Klimagass-utslipp og energibruk på byggeplass	30
6.2	Energibruk brakkerigg	31
6.3	Oppfølging av energibruk i anleggsfasen	31
6.4	Miljøvennlig byggtørk- prosess	31
6.5	Belysning på byggeplass	32
6.6	Fossilfri byggeplass	32
6.7	Transport til og fra byggeplass	32



6.8	Avfalls-håndtering på byggeplass	33
7	Organisering/ modeller	34
7.1	Integrert miljødesign	34
7.2	Miljø-kvalifikasjoner	34
7.3	EPC	34

Miljøprogram

Bakgrunn og hensikt

Hensikten med Miljøprogrammet er å oppnå en systematisk gjennomgang av hvordan fylkeskommunen skal realisere byggeprosjektet ved med minst mulig miljøbelastning. Programmet identifiserer ulike miljøkrav ved å formulere etterprøvbare og konkrete mål.

Som del av våre sentrale utviklingsmål ønsker Trøndelag fylkeskommune å stimulere til en bærekraftig byggebransje, både med tanke på klimafotavtrykk fra materialbruk og og klimautslipp fra drift av bygg. Se vedtatt økonomiplan 2020-2023 mv.

Dette dokumentet inneholder våre viktigste miljøkrav for bygge- og anleggsarbeidene i dette prosjektet, men gir ikke en uttømmende oversikt over relevante lover og forskrifter innen området.

Mål/ krav som er beskrevet i miljøprogrammet og miljøoppfølgings-planen har prioritet foran forhold som framkommer i generelle prosjekteringskrav.

Miljøprogrammet skal vise Trøndelag fylkeskommune sine prosjektspesifikke miljøkrav.

De operative miljøkravene vil i hovedsak ligge i den bakenforliggende Miljøoppfølgings-planen, som er tilpasset krav for de ulike faser av prosjekt.

Dersom ikke annet er oppgitt vil de punkt som er omhandlet i dette dokumentet gjelde for både nybygg- og ombyggingsareal, samlet også kalt prosjektet.

Beskrivelse av prosjektets miljøkrav

Som overordnede krav for ytre miljø i prosjektet Kyrksæterøra Vgs. finner vi følgende;

Utslippsmål/ ressursmål

- a) Prosjektets nybyggareal skal være et nullutslippsbygg i driftsfasen, i henhold til kriteriekrav for *ZEB – O (Operation). (Dette som opsjon)

Prosjektets nybyggareal skal minimum ivareta krav til passivushus etter NS 3701, slik de fremgår i dette dokumentet.

Prosjektets ombyggingsareal skal ivareta delkrav til passivushus etter NS 3701, slik de fremgår i dette dokumentet.

Prosjektet tilrettelegges for økt energiproduksjon for senere samlet å oppnå ZEB-0.

- b) Klimafotavtrykket fra bygningsmaterialer fra skal for nybyggsarealet være 40 % lavere enn et referanse-nybygg etter definerte kriteriesett.
~~Klimafotavtrykket fra bygningsmaterialer fra for ombyggingsarealet skal være **XX** % lavere enn et referansenbygg etter definerte kriteriesett.~~

For areal som berøres i liten grad, gjøres ikke egne prosjektkrav gjeldende.

*Med ZEB-O forstår vi at klimagassutslipp fra energibruk til drift av bygningen (Operation) over året skal kompenseres gjennom lokal produksjon av fornybar energi innefor byggets tomtegrense. Prosjektets hovedmålsetting innen miljø ligger til grunn for valg av tiltak gjennom hele prosjektets livsløp.

For å oppnå prosjektets overordnede miljømålsettinger har vi definert følgende delmål:

Energi

- a) Energiforbruket skal minimeres ved å utvikle nybyggdelene i henhold til, eller bedre enn, krav forankret som Passivhus etter NS 3701.
- b) Energiforbruket skal minimeres ved å utvikle ombyggings- og rehabiliteringsarealer så langt det er mulig iht, krav som Passivhus etter NS 3701.
- c) Bygningens brutto energibehov ikke skal overstige 50 kWh/m² år for nybyggsareal og YY kWh/m² år for ombyggings- og rehabiliteringsarealer, i henhold til figur 1 Beregningspunkt B, i SN/TS 3031:2016.
- d) Byggets effektbehov reduseres ved å iverksette tiltak for redusert effektuttak, herunder skal energilagring for buffering vurderes.
- e) Ulike energibærere og fornybar energiproduksjon vurderes med tanke på prosjektets ZEB O målsetting, herunder bruk av sol- og bioenergi.
- f) Det skal tilrettelegges for at hele skoleanlegget kan installere fornybar energiproduksjon for å tilfredstille ZEB-O for hele anlegget.
- g) Energi/effekt-utveksling med XXXXXXXX etableres.
- h) Fosilfri byggeplass etterspørres og det skal benyttes miljøvennlig og energieffektiv byggeoppvarming og andre områder med CO₂-utslipp.

Materialer

- a) Det skal benyttes tre som primært konstruksjon- og dekkemateriale, fasader og andre deler med mindre ikke andre tekniske forhold vesentlig vanskeliggjør dette.
- b) Materialer som gir lavest CO₂-utslipp i byggets levetid prioriteres.
- c) Materialer som er eller inneholder gjenbrukskomponenter og eller kan gjenbrukes eller gjenvinnes, skal etterspørres og prioriteres.
- d) Tilførte materialer skal kunne dokumentere sine miljøegenskaper gjennom bruk av EPD fra godkjent tredjepart.
- e) Referansen for det samlede klimafotavtrykket fra bygningsmaterialer skal i dette prosjektet være bygget/prosjektet med basis i Futurebuilt sine regneregler.

Transport

- a) Tilrettelegge for alternativ til bruk av personbil.
- b) Ivareta lade kapasitet for både bil og sykkel.
- c) Reduksjon av utslipp fra transport i byggefasen.

Avfall/ Byggeplass

- a) Reduser mengde og øk sorteringsgrad for byggavfall.
- b) Klimafotavtrykk i byggefasen vurderes spesielt.
- c) Tilrettelegg for god avfallshåndtering i driftsfase.

Økologi/ tomteområde

- a) Sikre en god håndtering med forrøying av overvann.
- b) Fokus på eksisterende og ny vegetasjon, arts mangfold.

Organisering/ modeller

- a) Bemanning og prinsippene for Integrert MiljøDesign benyttes.
- b) Byggherre vil benytte EPC tilpasset nybygg.

De konkrete evalueringskriteriene for den enkelte fase, defineres i prosjektets etterfølgende Miljøoppfølgingsplan (MOP).

Vurdering av alternativ

Dersom det legges frem forslag til alternative løsninger skal miljøaspektene ved de ulike alternativene beskrives og spesifikt godkjennes.

Organisering

For å oppnå de miljømål som er satt, er det avgjørende at ivaretagelse av miljøtematikken blir implementert/ koordinert med øvrige arbeid i alle faser av prosjektet.

Identifisering av miljøansvar

- a) Synliggjøring av hvem som er miljøansvarlig og hvordan dette implementeres og forankres i prosjektet for de ulike prosjektfaser.
- b) Totalentreprenør identifiserer en ansvarlig fagleder for energi og miljø som har det overordnede ansvaret for at målene og kravene i Miljøprogram med MOP ivaretas i prosjektet.
- c) Totalentreprenøren skal ved avslutning av forprosjekt-/samspillsfase, detaljprosjektering og overlevering av bygget, dokumentere at miljøkravene for prosjektet er oppfylt.
- d) Ved bruk av prosjekteringsgruppe identifiseres en miljøansvarlig (fagleder energi og miljø), sentralt plassert i prosjekt- organisasjonen (nært knyttet til prosjekteringsleder), som ansvarlig for prosjekteringsgruppens koordinering mot dette Miljøprogrammet og gjennomføring av denne Miljøoppfølgingsplanen.
- e) Byggherre vil ha en miljøansvarlig for avklaring og verifisering av Miljøprogrammet og Miljøoppfølgingsplanen, evt. andre miljøspørsmål.
- f) En ansvarsmatrise som knytter sammen ulike delmål med ansvar og tid utarbeides og følges opp av miljøansvarlig hos totalentreprenør.

Oppfølging av miljøarbeidet

- g) Status for miljøarbeidet rapporteres som del av den ordinære rapporteringen og miljø tas opp som fast tema på byggherremøtene.
- h) Konsekvenser av eventuelle avvik fra Miljøprogrammet underveis i prosjektet skal forelegges og godkjennes av både byggherre sin prosjektleder og miljøansvarlig.
- ~~i) Prosjekt/delfaser og milepælsavklaringer (Generelt)~~
 - ~~— Avklar hvilke miljøavklaringer som skal inngå i de ulike delfaser~~
- ~~j) Roller og ansvar, aktuelle tiltak (Prosjektspesifikke avklaringer)~~
 - ~~— Forholdet mellom MOP og øvrige dokument (prosjektplan etc.)~~
 - ~~— Roller og ansvar hos byggherre, prosjekterende og entreprenør~~
 - ~~— Tiltak som ivaretar miljømålene med definerte avklaringstidspunkt~~
- k) Gjennomføringsfase (Prosjektspesifikke avklaringer)
 - Status, korrigerende og supplerende tiltak
 - Vurdering av måloppnåelse

Ved de tradisjonelle faseoverganger i prosjektet er byggherres kontraktspart (totalentreprenøren) ansvarlig for å sjekke at miljømålsettingen er ivarettatt. Miljøoppfølgingsplanen danner grunnlaget for dette. Det må gjøres egne energi- og CO₂ beregninger for å sjekke at målsetting overholdes og andre miljøkrav er overholdt.

Bruk av konsept innen Integrert MiljøDesign (IMD)

De mest sentrale parameterne for et godt bygg også med tanke på miljø, blir ofte låst i program/ design fasen, samtidig som konsekvensen ved endringer her er lave.

Ved de krav til energi og miljø Trøndelag fylkeskommune som byggherre stiller for sine byggeprosjekt, er det avgjørende å arbeide tverrfaglige helt fra begynnelsen av prosjektet.

Trøndelag fylkeskommune har valgt å benytte begrepet Integrert MiljøDesign som arbeidsmetodikk, for å sikre at miljømålsettingene i prosjektet oppfylles.

Bruk av Integrert MiljøDesign (IMD) krever stor grad av tverrfaglighet i prosjektorganisasjonen i alle prosjektets faser.

Nødvendig spesialkunnskap skal aktivt trekkes inn etter behov. Ved eventuelle forslag om endringer i løsninger eller konsept skal entreprenør identifisere og redegjøre for miljøkonsekvenser av disse endringene som en del av Trøndelag fylkeskommune sitt beslutningsgrunnlag.

Ved avslutning av forprosjekt/samspillsfase, detaljprosjektering og overlevering av bygget skal oppfyllelse av miljøkravene dokumenteres.

Miljøoppfølgingsplan – (MOP) for Kyrksæterøra vgs

Miljøoppfølgingsplanen (MOP'en) er basert på foregående Miljøprogram for Kyrksæterøra vgs og er tilpasset relevante målkrav i prosjektet.

Tabellen i denne MOP skal besvares av tilbyderteamene og leveres sammen med tilbudet. Besvarelse av samtlige punkt leveres i eget notat, med punktvis/tema henvisning til MOP'en.

Krav-koder:

K – Minstekrav som skal oppfylles. Manglende besvarelse/ bekreftelse av punkt kan medføre avvisning av tilbudet.

E – Besvarelse av evalueringskrav legges til grunn for evalueringen og poengsetting innenfor aktuelt tildelingskriterium.
Manglende besvarelse fører generelt til at tilbyder ikke oppnår evalueringspoeng på den aktuelle tematikken, men der miljøkravet samtidig opprettholdes.

O – Punktet er av orienterende art.

Oppsjonskoder:

Det vil være noe tema i miljøoppfølgingsplanen som i Trøndelag fylkeskommune sin tilbudsforespørsel inngår som opsjoner.

Tekst som beskriver disse opsjonene markeres i den herværende miljøoppfølgingsplanen med med en **grønn markering**.

De ovenfor omtalte opsjoner deles inn ulike oppsjonsgrupper og gis i denne miljøoppfølgingsplanen følgende gruppebetegnelse:

- OP 1 – Bygningsmessig/ Klimaskall mv
- OP 2 – Tekniske anlegg/ ventilasjon/lys etc.
- OP 3 – Lokal energiproduksjon
- OP 4 – Byggeplass
- OP 5 – Energiutveksling med nabobygg, fjernvarme o.l.

Hvordan opsjonene pridføres beskrives nærmere i vårt samlede prisskjema.

Den enkleste delleveranse innen opsjonsgruppen er å forstå som komplette leveranser, og der Trøndelag fylkeskommune fritt kan velge hvilke delleveranse de ønsker å benytte.

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1 Energi		

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1.1 Klimagass-utslipp fra driftsfase	MÅL/ KRAV ZEB – O. Klimagassutslipp fra energibruk til drift av bygningen (Operation) skal over året kompenseres gjennom lokal produksjon av fornybar energi innefor byggets tomtengrense. ZEB O gjelder for alle nybyggsareal med unntak av evt små tilbygg. ZEB O gjelder for dette prosjektet ikke for eksisterende bygningsmasse. Det skal tilrettelegges for at hele skoleanlegget senere kan installere fornybar energiproduksjon for å tilfredstille ZEB-O for hele anlegget. Herudner skal klimagass-utslipp fra eksisterende bygg/areal minimeres gjennom å redusere energibruken og bruk av energivarer med lave utslipp. Bygningen skal ha en lokal energiproduksjon som er tilpasset behovet for å holde import og eksport av energi så lavt som mulig. I dette prosjekt låser vi kravet til lokal fornybar elektrisks energiproduksjon fra solceller til 40 000 kWh/ år. Dette vil oppfylle kravet om ZEB O i nybyggsarealet. KRAV TIL DOKUMENTASJON Det skal ved tilbudsinnføring, avslutning av forprosjekt-/samspillsfase, detaljprosjektering og ved overlevering av bygget dokumenteres hvordan ZEB-O oppnås i prosjektet i henhold til regelsett og vektning av energibærere oppgitt i vedlegg «NOTAT – ZEB O Beregning av klimagassutslipp og energibruk», datert 25.06.2020 skal legges til grunn ved beregninger for å oppfylle ZEB O. Ref. systemgrenser, ulike CO₂ ekvivalenter m.v.	K

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1.2 Byggets energibehov	MÅL/ KRAV: Byggets energibehov skal være så lavt som mulig for enklere å kunne oppfylle kravet til ZEB O. Alle energiberegninger skal gjøres med utgangspunkt i statistiske klimadata for Kyrksæterøra og normert driftstid med videre iht. NS3031:2014. Energibehov til oppvarming av varmt tappevann for idrettsbygg settes til 20 kWh/m² år. Dette påvirker ikke dimensjonerende kapasitet i anlegget. m² er oppvarmet gulvareal i hht Byggteknisk forskrift § 14-1. — Brutto energibehov for verkstedsone i den nye BA hallen skal ikke overstige 55 kWh/m² år - Brutto energibehov for nybygg skal ikke overstige 50 kWh/m² år — Brutto energibehov for eksisterende bygg skal ikke overstige XX kWh/m² KRAV TIL DOKUMENTASJON Simien eller likeverdig beregningsverktøy skal benyttes for beregning av prosjektets energiytelse. Sentrale inndata til energiberegningen, herunder varmegjenvinningsgrad, U-verdier, normalisert kuldebrugerdi og LENI-tall skal dokumenteres. Benyttet åpne beregningsfil skal vedlegges tilbudet. Byggets energibehov skal dokumenteres ved tilbudsinnlevering, avslutning av forprosjekt, detaljprosjektering og overlevering av bygget.	K

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1.3 Passivhus	MÅL/ KRAV: Nybyggsarealene skal oppfylle alle krav til Passivhus i henhold til NS 3701. Tiltak knyttet til ombyggingsarealer skal oppfylle alle krav i Passivhus i henhold til NS3701 med unntak av presiseringer gjort i kap 1.4 Klimaskall i dette dokumentet. KRAV TIL DOKUMENTASJON Passivhus skal dokumentere iht. krav til dokumentasjon i NS3701 ved avslutning av forprosjekt, detaljprosjektering og ved overlevering av bygget jf. krav til rapportering i NS3701, pkt 6 Rapport, dokumentasjon og attestering.	K

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1.4 Klimaskall	MÅL/ KRAV: Fylkeskommunen har fokus på robusthet i bygg og har krav om at nybyggsarealer som minimum skal oppnå følgende komponentkrav: a) Gjennomsnittlig U-verdi yttervegg $\leq 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ b) Gjennomsnittlig U-verdi gulv $\leq 0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$ c) Gjennomsnittlig U-verdi tak $\leq 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ d) Lekkasetall $\leq 0,35 \text{ h-1}$ e) Vinduer, dører og glassfasader (U-verdi $\leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$). Vil gjelde som gjennomsnittskrav for komponentene. For ombyggingsarealer gjelder følgende krav: a) Yttervegger etterisoleres innvendig med minimum 50 mm (Avklares endelig opp mot bygningsfysikk mv.) — OP1 b) Vinduer, dører og glassfasader skal skiftes og oppfylle Enovas minstekrav for tilskudd (U-verdi $\leq 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$). Vil gjelde som gjennomsnittskrav for komponenten — OP1 c) Tetthetskrav for ombyggingsarealer iht. TEK 17. — OP1 Det stilles spesifikke krav til kuldebroer for ombyggingsarealer i hht NS 3701 — OP1 For ombyggingsarealer se egen krav/opsjoner KRAV TIL DOKUMENTASJON Se krav til dokumentasjon i punkt 1.2 Netto energibehov og punkt 1.3 Passivhus. Forøvrig skal oppfyllelse av krav til klimaskall dokumenteres ved prosjekterte løsninger.	K

1.5 Termografering og trykktesting	MÅL/ KRAV: For å sikre krav til tetthet og varmegjennomgang i klimaskallet skal det <u>for areal som er bygningsmessig berørt i prosjektet</u> gjennomføres: a) Trykksetting og termografering av et eller flere områder når vindsperre er montert og ferdig fasadekledning. Dette for å forhindre seriefeil videre gjennom byggeprosessen. Skal omfatte typiske konstruksjoner, samt utfordrende løsninger i forhold til tetthet. b) Termografering av isolasjonssjikt i utvalgt område før eventuell innlekting og innvendig kledning. Dette for å kontrollere isolasjonsarbeid i forhold til utførelse. Gjennomføres på et så tidlig tidspunkt som mulig for å fange opp feil før produksjonen kommer for langt. c) Trykktesting og termografering av tilnærmet ferdig bygg (herunder areal ikke bygningsmessig berørt i prosjektet). I kombinasjon med trykktesting skal det gjennomføres termografering av minst 50% av arealene for å sikre at det ikke er feil og mangler av betydning i forbindelse med leveransen. Termograferingen skal omfatte et representativt utvalg av alle konstruksjoner i bygget endelig valgt av byggherre. All tetthetsprøvingen og den termografiske undersøkelsen gjennomføres i samsvar med reglene i NS-EN ISO 9972:2015 og NS-EN 13187. Den termografiske undersøkelsen må sikre at alle yttervegger mot behandlede områder og alle vegger mellom behandlede og ubehandlede områder blir undersøkt. KRAV TIL DOKUMENTASJON Det skal på de ovenfor gitte faser utarbeides en vurdering av avvikenenes betydning og at det dokumenteres at avvikene er lukket. Eventuelle feil som ble oppdaget under inspeksjonen og tetthetsprøvingen, utbedres, og bygget inspiseres på nytt for å bekrefte at det oppfyller kriteriene i herværende punkt 1.4 Klimaskall.	K
--	---	----------

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1.6 Ventilasjon generelt	MÅL/ KRAV: SFP faktoren skal som årsgjennomsnitt i driftstiden ikke overstige 0,9 kW/m³/s. Temperaturvirkningsgrad varmegjenvinner $\geq 85\%$. Det skal ikke benyttes mekanisk kjøling til komfortkjøling. Løsninger for energieffektiv og robust ventilering av bygget skal vektlegges. Hybridventilasjon skal vurderes for Verkstedhallen ((Avklar med rådgirvergruppen)) og andre særlig egnede soner/ areal ut fra byggets utforming og funksjon for sommerdrift eller nattkjøling. Det er ikke tatt stilling til om hybridventilasjon skal/ kan benyttes. Leverandørene skal derfor basere sitt tilbud på komplett og uavhengig bruk av balansert mekanisk ventilasjon. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Forprosjekt/samspillsfase: SFP dokumenteres via en vurdering/beregning av trykkfallet til et typisk system og et typisk ventilasjonsaggregat. Temperaturvirkningsgraden dokumenteres iht NS-EN 308. Detaljprosjekt: Kanaltrykkfall dokumenteres for alle systemer vha DAK programvaren og SFP beregnes for valgte ventilasjons-aggregater. Temperaturvirkningsgraden dokumenteres iht NS-EN 308. Sluttdokumentasjon: Dokumentasjon av samsvar med VENTØK 7.4 Praktisk anvendelse av SFP. Temperaturvirkningsgrad dokumenteres iht NS-EN 308.	K

1.7 Desentraliserte ventilasjons anlegg

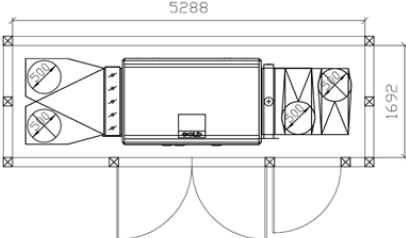
MÅL/ KRAV:

For å oppnå en robust ventilasjonsstyring og lav SFP faktor ønsker byggherre å benytte distribuerte luftbehandlingsaggregater, som plasseres i de areal de skal betjene.

Aggregatene skal normalt ha en luftmengde mellom 4 000 og 10 000 m³/h.

Inspeksjon av aggregatene gjennom dør i aggregatrom-veggen med tilfredsstillende brann- og lyd kvaliteter.

Eksempel på slik utforming som vist under, ref SFK sine generelle prosjekteringsanvisninger.

Tabell 7. Utforming av aggregatrom		
Betjent areal m ²	Luftmengde m ³ /h	Målskisse for aggregatrom basert på inspeksjonsdører i aggregatromvegg.
200	3000	

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
	NB! 12000 og 15000 m³/h gir samme dimensjoner på aggregatrom. KRAV TIL DOKUMENTASJON AV VALG/ VURDERINGER: Det skal framgå i tilbudt løsning tilstrekkelig areal i de ulike soner for å løse ventilasjon i hht de mål som er beskrevet.	

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1.8 Dagslysfaktor	MÅL/ KRAV: Dagslys er en viktig premiss med tanke på energibruk og samtidig en sentral faktor for helse og læring. Det er derfor viktig at rom og arealer for varig opphold har gode dagslysforhold og utsikt. Gjennomsnittlig dagslysfaktor i rom for varig opphold i nybyggsarealene skal være 2,5 %. Krav til dagslysfaktor i TEK 17 skal oppfylles som et minimum for ombyggingsarealene. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Sintef Byggforsk sitt bygghdetaljblad 421.626 gir beregningsmåte av gjennomsnittlig dagslysfaktor. Ivaretagelse av dette kravet skal dokumenteres ved avslutning av forprosjektfase, detaljprosjektering og overlevering av bygget.	E
1.9 Fjernvarme	MÅL/ KRAV: I konsesjonsområde med utbygd fjernvarme tilknyttes bygget normalt fjernvarme, med mindre andre energiløsninger med tilfredsstillende leveringssikkerhet gir lavere klimafotavtrykk. For Kyrksæterøra vgs er det en dialog vedrørende å få dekket hele prosjektets termiske behov med fjernvarme fra et flisfyringsanlegg tilknyttet Lian Trevare via Hemne hallen. Endelig effektbehov og leveransekapasitet fra fjernvarme avklares av rådgivergruppa og alternativ med lokal produksjon evt termisk buffring vurderes. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Krav til fjernvarme og lokal fornybar energiproduksjon dokumenteres med prosjekterte løsninger ved avslutning av forprosjekt-/samspillsfase og detaljprosjektering. Ved overlevering av bygget dokumenteres kravet som bygget.	O

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1.10 Fornybar energi-produksjon	MÅL/ KRAV: For å oppnå byggherres sentrale miljøkrav om null utslipp fra drift (ZEB – O) er det nødvendig med lokal energiproduksjon. Bruk av solenergi skal minimum bidra med 40 % av den samlede lokale energiproduksjonen målt i produsert kWh (EI + termisk) Det er ønskelig å optimalisere energiproduksjonen med tanke på lokal bruk av energien. Herudner inngår en vurdering av lagring for døgn-utjevning, annen lagring, lokal varmeleveranse etc. Bruk av varmepumpe fra grunnvann eller geovarme/ fjell kan også vurderes som del av en samlet løsning. Det skal gis tilbud på å bygge tilstrekkelig lokal varmeproduksjon for å dekke leveranse til til skolens samlede behov. I dette prosjekt låser vi kravet til lokal fornybar elektrisk energiproduksjon fra solceller til 40 000 kWh/ år. Dette vil oppfylle kravet om ZEB O i nybyggsarealet. KRAV TIL DOKUMENTASJON: «Notat Beregning av klimagassutslipp og energibruk» datert juni 2020 skal legges til grunn ved beregninger for å oppfylle ZEB O. Ref. systemgrenser, ulike CO₂-ekvivalenter m.v. Det skal ved tilbudsinnlevering, avslutning av forprosjekt /samspillsfase, detaljprosjektering og ved overlevering av bygget dokumenteres at prosjekterte løsninger for fornybar energiproduksjon veier opp for energibehovet til drift av bygget.	K

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1.11 Energilagring – el.	MÅL/ KRAV: Prosjekt skal ha et el-batterianlegg for energilagring. Batterisystemet skal dimensjoneres for effektbehovet til bygget. Det er valgt 100 kW effekt, med en batterikapasitet på ca. 200 kWh. For spesifikasjon av tekniske krav, samt mer inngående forklaring på energibesparelsen henvises det til RIE Notat Batterisystem, se vedlegg til teknisk beskrivelse. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Det skal ved tilbudsinnlevering oppgis en batteriløsning som oppfyller krav gitt i RIE Notat Batterisystem, se vedlegg til teknisk beskrivelse.	K
1.12 Energilagring – termisk	MÅL/ KRAV: Det skal vurderes om prosjektet kan inngå med en dynamisk termisk energilagring AVVENT NÆRMERE AVKLARING FOR GRØNT HJERTE	K
1.13 Lokal energi-utveksling	MÅL/ KRAV: Mulighet for energiutveksling med bygg/anlegg i nærområdet vurderes. (grensesnitt konsesjonsregulering/ avstand med tanke på framføring etc.) Vurderes mot Idrettshall og evt andre bygg KRAV TIL DOKUMENTASJON: Avklares nærmere	K

TEMA	MÅL/ KRAV	KODE
1.14 Enova	Entreprenør skal fremskaffe og utarbeide alt relevant underlag for søknad om tilskudd fra relevante Enova programmer innen de tidsfrister som er relevante for programmene. Herunder bistå med selve søknadsutformingen. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Dokumentasjon skal tilfredsstille Enovas krav i de aktuelle programmene.	K
1.15 Energiattest	MÅL/ KRAV: Energimerking og opplasting i energimerkesystemet skal være inkludert i Totalentreprisen. Denne skal være oppdatert og iht. gjeldende regelverk/skala ved ferdigstillelse. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Energiattest skal utarbeides i forkant av overlevering av bygget.	K

2 Materialer

2.1 Klimagassregnskap materialer	MÅL/KRAV Det skal utarbeides komplett klimaregnskapsdokumentasjon, for definerte bygningskomponenter etter NS 3451 og system-grensen iht. EN 15804 (minste A1-A4 iht. EN 15978) Klimafotavtrykket fra bygningsmaterialer skal for nybyggsarealene være 40 35 % lavere enn et referansebygg etter definerte kriteriesett. Klimafotavtrykket fra bygningsmaterialer skal for ombyggingsarealet (unntatt areal i XXX) skal være 85 % lavere enn et referansebygg etter definerte kriteriesett. I dette prosjekt skal referansen for det samlede klimafotavtrykket fra bygningsmaterialer være bygget selv med basis i Furturebuilt sine regneregler. Se NS 3720:2018 Klimagassberegninger for bygninger kapitel 7.4 for ytterligere orientering. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Det skal fremlegges klimagassregnskap for materialer ved tilbudsinnlevering. Bruk av anerkjente beregningsprogram som OneClik eller tilsvarende. Fremstilles i henhold til NS 3720:2018 Klimagassberegninger for bygninger kap. 8.4 – Reulater. Videre beregningsmetode/modell og dokumentasjonskrav avklares i samspillsfase.	E
---	--	---

2.2 Reduserte klimafot-avtrykk fra bærende konstruksjoner med videre	MÅL/ KRAV: Fylkeskommunen vektlegger valg av miljøvennlige materialer og materialer som gir lavest CO₂-utslipp i byggets levetid. Robusthet og fleksibilitet for bruk av bygget, kan samtidig påvirke byggets levetid. <u>Det skal benyttes tre som primært konstruksjon- og dekkematerale, fasader og andre bygningsdeler med mindre ikke andre tekniske forhold vesentlig vanskeliggjør dette.</u> KRAV TIL DOKUMENTASJON: Dokumenteres med prosjekterte løsninger ved avslutning av forprosjekt-/samspillsfase og detaljprosjektering. Ved overlevering av bygget dokumenteres kravet som bygget.	K
2.3 Ombruk og Gjenbruk	MÅL/ KRAV: Materialer og strukturer skal gjenbrukes der det er mulig og hensiktsmessig. Materialer skal vurderes ut fra en Vugge til vugge strategi der det legges vekt på valg av materialer som relativt enkelt kan gjenbrukes, enten ved at de kan demonteres og brukes direkte i fremtidig byggeri, eller sekundært inngå i en resirkuleringsprosess. Det oppfordres til å vise løsninger som dokumenterer hvordan fremtidig demontering og gjenbruk av bygningselement er tenkt løst. Dette vil kunne være viktige bidrag i utvikling av større fremtidig fleksibilitet og gjenbruk. Der biogent materiale er dokumentert godt demonterbar kan TRFK vurdere å godskrive dette som varig lagring i vårt klimaregnskap for prosjektet. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Tilbyder gjør en kort vurdering av aktuelle tiltak som beskrives i vedlegg «Svardokument MOP». Avklares videre i forprosjekt/samspillsfase.	E

2.4 Reduserte klima- fotavtrykk fra materialbruk generelt	MÅL/ KRAV: Det skal ved valg av materialer legges stor vekt på bærekraft og materialer som gir lavt CO₂-utslipp i byggets levetid. Det stilles blant annet krav til: • Bruk av lavkarbon betong, klasse A iht. publikasjon 37 fra Norsk Betongforening (2015) • Bruk av biogene produkt med mindre ikke andre tekniske forhold vesentlig vanskeliggjør dette. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Materialkrav skal dokumenteres med EPDer eller tilsvarende for relevante materialer. Avklares endelig i samspillsfase.	K
2.5 Helse og miljø- skadelige stoffer	MÅL/ KRAV: Produkter som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer som definert på EUs kandidatlisten skal ikke benyttes. (EUs kandidatliste finnes på nettsiden til ECHA) Miljøvennlige alternativer prioriteres (substitusjonsplikten). KRAV TIL DOKUMENTASJON: Det etableres en godkjenningrutine for innkjøpsprosessen mellom totalentreprenør og alle underentreprenører. Godkjenningrutine dokumenteres gjennom produktliste i ProductXchange eller tilsvarende, som viser at aktuelle produkter er godkjent.	K

2.6 Lavemitterende materialer	MÅL/ KRAV: TEK17 §13-1 pk.t 7 Produkter til byggverk skal gi ingen eller lav forurensning til inneluften Minst 90 % (areal) av overflatematerialene i areal for varig opphold skal være lavemitterende Klasse II eller bedre iht. NS 15251:2007+NA 2014 – Tabell NA.12. KRAV TIL DOKUMENTASJON: M1-sertifikat eller svanemerket produkt og godkjenning-rutine som punkt 2.1 (ProductXchange eller tilsvarende) Materialer som teglstein, keramiske fliser, naturstein, glass, massivtre og metalliske overflater regnes som lavemitterende og trenger ikke dokumenteres	K
--------------------------------------	--	---

3 Transport		
3.1 Tilrettelegge for alternativ til bruk av personbil	MÅL/ KRAV: Det skal tilrettelegges for alternativ til bruk av personbil. Det skal være gode el-lade fasiliteter med kapasitet for både bil og sykkel. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Dokumenteres med prosjekterte løsninger ved avslutning av forprosjekt-/samspillsfase og detaljprosjektering. Ved overlevering av bygget dokumenteres kravet som bygget.	K
3.2 Tilrettelegging for sykkel	MÅL/ KRAV: Sykkelparkering med tilgang til garderobeanlegg for å ivareta helårs sykling for både elever og personale. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Dokumenteres med prosjekterte løsninger ved avslutning av forprosjekt-/samspillsfase og detaljprosjektering. Ved overlevering av bygget dokumenteres kravet som bygget.	K
3.3 Utslipp fra transport i byggefasen		

4 Avfallshåndtering		
4.1 Avfalls-håndtering i ferdig bygg	MÅL/ KRAV: Gode løsninger for avfallshåndtering som tilrettelegger for en effektivt og bærekraftig kildesortering. Generell kildesortering fra brukerne med minimum 4 fraksjoner inne i generelle undervisnings- og kontorarealer. Disse plasseres i lokale miljøstasjoner i tilfredstillende avstand fra brukernes oppholdssoner. I tillegg skal det tilrettelegges for sentral kildesortering i et tilstrekkelig antall fraksjoner basert på skolens programvalg. Plassering av sentral- og lokale miljøstasjoner avklares i forprosjektet. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Dokumenteres med prosjekterte løsninger ved avslutning av forprosjekt-/samspillsfase og detaljprosjektering. Ved overlevering av bygget dokumenteres kravet som bygget.	K
4.2 Miljø-kartlegging	MÅL/ KRAV: Entreprenør er ansvarlig for å gjennomføre miljøkartlegging iht. forskriftskrav (TEK 17) før rivearbeider igangsettes. ((avklar om dette gjøres av rådgivergruppa i forkant — i så fall et Orienterings punkt)) KRAV TIL DOKUMENTASJON: Miljøsaneringsbetrivelse iht. krav i TEK17	K

5 Økologi/ tomte-område		
5.1 Overflatevann	MÅL/ KRAV: Overflatevannet skal fordrøyes og i størst mulig grad infiltreres på egen tomt. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Dokumenteres med prosjekterte løsninger iht. VA plan ved avslutning av forprosjekt-/samspillsfase og detaljprosjektering. Ved overlevering dokumenteres kravet som bygget.	E
5.2 Forurenset grunn	Valgt entreprenør skal medta nødvendige grunnundersøkelser for å avklare om det foreligger forurenset grunn på tomten iht. TEK 17 §9-3. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Omfang av eventuelle forurensede masser avklares i forprosjekt / samspillsfase.	K
5.3 Eksisterende vegetasjon	MÅL/ KRAV: Eksisterende vegetasjon som skal bevares, skal vernes i hele byggeperioden. Beskyttelse under bygging utføres iht. Byggforsklad 513.710 «Sikring av eksisterende vegetasjon på byggeplasser». KRAV TIL: Bekreftes utført gjennom befaring i byggefasen.	K
5.4 Valg av planter	MÅL/ KRAV: Planter som benyttes skal være robuste, og kreve lite stell. Giftige og allergifremkallende planter skal ikke benyttes. Det skal heller ikke være planting av fremmede arter. KRAV TIL DOKUMENTASJON AV VALG/ VURDERINGER: Dokumenteres i henhold til skjøtselsplan. og bekreftes gjennom egenerklæring fra entreprenør.	K

6 Byggeplass

6.1 Klimagass-utslipp og energibruk på byggeplass

MÅL/KRAV

I byggefasen skal det legges vekt på effektiv energibruk, og bruk av energikilder med lavt klimafotavtrykk. Totalentreprenør skal identifisere vesentlige områder for energibruk og CO₂-utslipp på byggeplass og gjennomføre tiltak for reduksjon av disse.

For løsninger på de aktuelle krav skal en i samspillefasen finne referansemødeller i «Veileder for tilrettelegging av fossilfrie og utslippsfrie løsninger på byggeplassen» datert 2018-05-11, i regi av Energi Norge, Enova SF, m.f.

Se link: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/tema/veileder-utslippsfrie-byggeplasser/>

KRAV TIL DOKUMENTASJON:

Tilbyder gjør en kort vurdering av aktuelle tiltak som beskrives i vedlegg «Svartokument MOP». Tiltaksliste skal inneholde tiltak utover tiltak som beskrives i øvrige punkt under.

Avklares videre i forprosjekt/samspillsfase.

E

6.2 Energibruk brakkerigg	MÅL/ KRAV: Som aktuelle tiltak skal følgende vurderes: • Bruk av brakkerigg iht. krav i TEK10. • Temperatursenkning i brakkerigg om natten, i helger og ferier. • Lysstyring med bevegelsessensorer, eventuelt kombinert med dagslysstyring. • Bruk av energieffektive lyskilder. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Tiltaksliste skal beskrives i vedlegg «Svardokument MOP».	K
6.3 Oppfølging av energibruk i anleggsfasen	MÅL/ KRAV: Det skal velges energieffektiv og miljøvennlig energibruk i anleggsfasen. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Brukt energi i byggefasen og aktuelle tiltak skal dokumenteres jevnlig og rapporteres i månedsrapporter til byggherre. Dette gjelder alle energikilder.	K
6.4 Miljøvennlig byggørk- prosess	MÅL/ KRAV: For byggørk-prosessen skal det: • benyttes fjernvarme for tørking av bygget i byggefasen. • være styrt tørkeprosess i byggefasen. • være vannbårent distribusjonssystem for varmen • gjøres tiltak for å holde materialer tørre i hele byggetiden. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Fjernvarme er tilgjengelig på Kyrksæterøra og skal følgelig benyttes i byggørkprosess. Bekreftes fra Tilbyder ved tilbudsinnlevering.	K

6.5 Belysning på byggeplass	MÅL/ KRAV: Som aktuelle tiltak skal følgende vurderes: • Energieffektiv og styrt belysning for å unngå belysning når det ikke foregår arbeid. • Utvendig lys i kraner, master og/eller montert på bygningene skal være slukket i tidsrom hvor det ikke pågår arbeid, unntatt sikkerhetslys, markeringslys o.l. • I mørketiden tillates lys for å sikre trygg ferdsel i atkomster KRAV TIL DOKUMENTASJON: Tiltaksliste skal beskrives i vedlegg «Svardokument MOP». Plan for belysning i byggefase skal senere fremgå i entreprenørens riggplan.	K
6.6 Fossilfri byggeplass	MÅL/ KRAV: I prosessen mot fossilfri byggeplass vurderes: • Elektrisk tårnkran fremfor dieseldrevet mobilkran. • Maskiner som kan gå på el/batteri går på el/batteri. • Dieseldrevne maskiner skal bruke 2. generasjons biodrivstoff fra en sertifisert bærekraftig kilde i hht EUs fornybardirektiv. • Drivstoffet skal tilfredsstillende EN 15940 KRAV TIL DOKUMENTASJON: Tiltaksliste skal beskrives i vedlegg «Svardokument MOP».	E Punktet samlet inngår som OP4
6.7 Transport til og fra byggeplass	MÅL/ KRAV: Transport til byggeplass bidrar mye til klimagassutslipp. Det skal gjøres tiltak for å optimalisere og koordinere transporten inn til byggeplass. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Tiltaksliste skal beskrives i vedlegg «Svardokument MOP»	E

6.8 Avfalls-håndtering på byggeplass	MÅL/ KRAV: Minimum 85 % av avfallet skal kildesorteres på byggeplass for nybygg og sorteres i følgende fraksjoner: Farlig avfall, EE-avfall, Betong, Tegl, Trevirke behandlet og ubehandlet, Metall, Gips, Glass, Restavfall, Plast og papp KRAV TIL DOKUMENTASJON: Dokumenteres gjennom egen avfallsplan og statistikk fra avfallsinnhentingsselskapet som benyttes av TE. MÅL/ KRAV: Avfallsmengdene som genereres i nybyggprosjekter skal maks være 25 kg/m². (riveavfallet holdes utenfor måltallet). KRAV TIL DOKUMENTASJON: Dokumenteres fra totalentreprenøren (TE) ved hjelp av rapport av hentet volum/vekt på byggeplassen. MÅL/ KRAV: For byggeprosessen skal byggavfall begrenses til 10 % av tilkjørte byggevarer. <i>Noen aktuelle fokusområder; Fabrikktilpassede dimensjoner (precut eller prekapp), prefab-elementer, optimerin av emballasje eller emballasje som lar seg ombruke. Andre grep kan være krav om returavtaler der leverandørene tar feilleverte og feilbestilte varer i retur.</i> KRAV TIL DOKUMENTASJON: Dokumenteres ved rapport på hentet volum/ vekt fra byggeplass.	K
--	--	----------

7 Organisering/ modeller

7.1 Integrert miljødesign	MÅL/ KRAV: Integrert MiljøDesign (IMD) videreføres i prosjektet og byggherre ønsker konkrete innspill for hvordan de best kan oppfylle miljøambisjonene i prosjektet. Se grunnleggende orientering som beskrives i foregående Miljøprogram. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Aktuelle tiltak beskrives i vedlegg «Svardokument MOP» Ved avslutning av forprosjekt/samspillsfase, detaljprosjektering og overlevering av bygget skal oppfyllelse av miljøkravene dokumenteres.	E
7.2 Miljø-kvalifikasjoner	MÅL/ KRAV: Tilbyderes kvalifikasjoner på miljø er avgjørende for å oppnå målene. Det skal settes opp bemanningsplan som viser relevant funksjon og erfaring. KRAV TIL DOKUMENTASJON: Bemanningsplan med erfaring beskrives i vedlegg «Svardokument MOP»	E
7.3 EPC	MÅL/ KRAV: Fylkeskommunen har utviklet en modell for bruk av EPC i nybygg, der entreprenøren forplikter å levere de tilbudte energimål innenfor definerte kriterier. Dette igjen som grunnlag for å oppnå prosjektets samlede KRAV TIL DOKUMENTASJON AV VALG/ VURDERINGER: EPC for nybygg kan gjøres gjeldende i dette prosjektet på bakgrunn av kriteria utarbeidet av byggherre.	K