

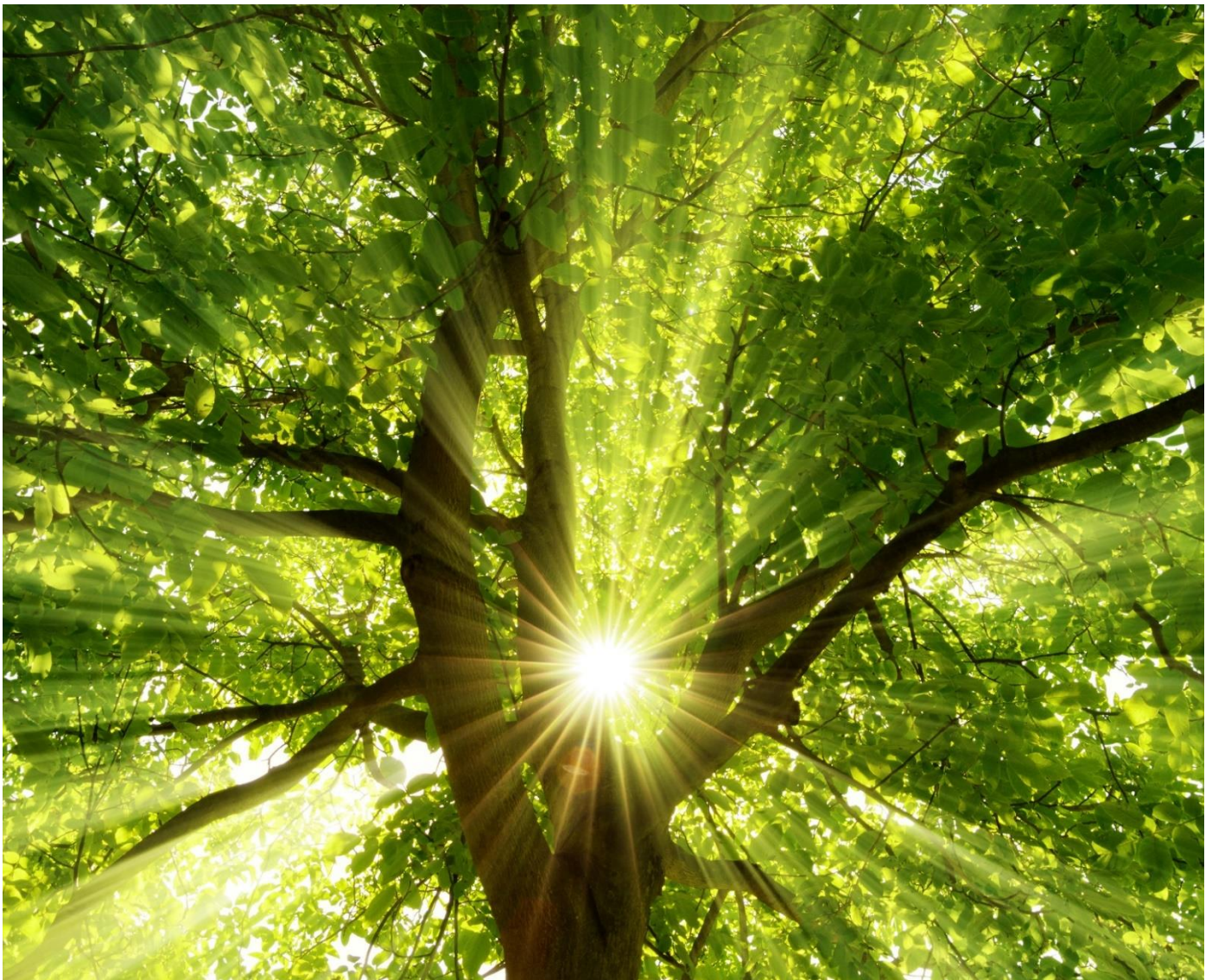
Arcon Prosjekt AS/MNA

► **Bærekraftscreening**

Namsos Avfallsanlegg

Forprosjekt

Oppdragsnr.: **51001755** Dokumentnr.: **RIByf01** Versjon: **01** Dato: **2021-05-12**



Oppdragsgiver: Arcon Prosjekt AS/MNA
Oppdragsgivers kontaktperson: Jørgen Wien
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Rune Gjermo
Fagansvarlig: Nina Eklo Kjesbu
Andre nøkkelpersoner: Ane Midtstraum

01	2021-05-12	Til prosjektet	Ane Midtstraum	Nina Eklo Kjesbu	Rune Gjermo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Krav i konkurransegrunnlag	4
1.3	Strategi MNA	5
2	Grønne lån kommunalbanken	6
3	Klimanøytralitet	9
3.1	Klimagassberegninger	10
3.2	ZEB	10
4	Krav til materialer	11
5	Energi	12
5.1	Ambisjoner – energieffektivitet	12
5.2	Energiforsyning	13
6	Byggeplass	15
6.1	Utslippsfri og fossilfri	15
6.2	Tiltak for utslippsfri og fossilfri byggeplass	15
6.2.1	Skisseprosjekt/forprosjekt	16
6.2.2	Detaljprosjektering	17
6.3	Avfallshåndtering byggeplass	18
7	BREEAM	19
8	ENOVA støtteordninger	22

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Denne rapporten er utarbeidet for å utrede enkelte krav og muligheter for energi og miljø i prosjektet Namsos Avfallsanlegg. Dokumentet er basert på konkurransegrunnlaget i prosjektet, MNAs miljøstrategi og møte med MNA 19.03.2021.

Dette notatet går ikke detaljert gjennom hvert punkt som kan være aktuelt i en fremtidig miljøoppfølgingsplan, men fokuserer på enkelte temaer. Notatet diskuterer:

- Materialer inkl. klimagassregnskap
- Energieffektivitet
- Fornybar energi
- Byggeplasstrategi
- BREEAM
- ENOVA-støtte
- Grønne lån kommunalbanken

1.2 Krav i konkurransegrunnlag

Midtre Namdal Avfallsselskap (MNA) skal etablere nytt avfallsanlegg på Spillum. I konkurransegrunnlaget er det lagt noen føringer for energi og miljø i prosjektet.

A.2 Kort om kontraktsarbeidets omfang

Oppdraget består i å utarbeide et forprosjekt og et konkurransegrunnlag for en totalentreprise hvor alle nedenfor stående prosjekteringsfag er ivaretatt.
Det skal legges særlig vekt på å miljø, energiforbruk, CO₂-avtrykk og innovative løsninger.

C.1.1.1 Oppdragsgivers prosjektmål

Det skal bygges et regionalt avfallsanlegg bestående av omlastingsstasjon, gjenvinningsstasjon (gvs) og felles kontor og servicebygg. Anlegget skal være miljørettet, fremtidsrettet og fleksibelt. God logistikk er et svært viktig mål.
Prosjektet skal være et «Grønt prosjekt», for å få støtte i kommunalbanken.

Foreløpig budsjettmål er satt til ca 150 mill NOK.

Oppdragsgiver har en klar forventning om høy miljøprofil og lave driftskostnader. LCC-beregning skal gjennomføres.

Driftslokalene får hard fysisk påkjenning og skal prosjekteres slik at de tåler «røff» bruk uten vesentlige vedlikeholdskostnader. Det skal prosjekteres vedlikeholdsfrie, men også mest mulig miljøvennlige, materialer med lang levetid (mest mulig gjenvunnet byggematerialer).

For bygninger generelt skal det tas hensyn til universell utforming, høyere lydkrav på enkelte rom og solide overflater/materialer som er lett å rengjøre.

Det settes krav om lavt energiforbruk med miljøvennlig oppvarming (solcelle/solvarme), solavskjerming og andre passivtiltak som gir lave energikostnader.

Konkurranses grunnlaget legger til rette for et prosjekt med høyt miljøfokus, både med tanke på energiforbruk, miljøvennlige materialer og lavt CO₂-avtrykk.

1.3 Strategi MNA

I utarbeidelsen av bærekraftscreeningen, er strategiplan og strategipolicyen til MNA benyttet for å tilpasse prosjektet til MNAs verdier. MNAs overordnede verdsett er Miljøbevisst Nyskapende Ambisiøs. Visjonen er: «Tenk miljø – skap verdier».

I MNAs strategiplan for 2020-2023 punkt 6.2 står det: «MNA skal i forbindelse med anskaffelser og innkjøp vurdere om det går an å velge klimanøytrale løsninger; om mulig skal klimanøytrale løsninger velges.» Videre er et utklipp fra MNAs miljøpolitikk vist under.

MNAs miljøpolitikk

MNA skal skape en positiv fremtid ved å inspirere til fornying gjennom sirkulær økonomi. Dette skal vi oppnå ved å:

- ha en ambisiøs miljøpraksis
- til en hver tid minimere miljøbelastningen i driften av sin virksomhet. I dette ligger at vi skal tilstrebe å være klimanøytral på avfallshåndtering av husholdningsavfall, og minimum holde nasjonale krav til gjenvinning og utsortering
- til en hver tid overholde våre samsvarsforpliktelser i forhold til miljø
- til en hver tid arbeide med forbedring av sitt ledelsessystem for miljø og forbedre våre miljøprestasjoner

2 Grønne lån kommunalbanken

Grønne lån fra kommunalbanken kan gi bedre vilkår på lån til bærekraftige investeringer. Aktuelle punkter med kriterier og dokumentasjon er beskrevet i tabellene nedenfor.

Tabell 1 Krav kommunalbanken bygg

1 Bygg	Dokumentasjon	Vurdering
1.2.1 Nye bygg med lavt energibehov Nybygg med lavt energibehov, definert som 20 %. lavere beregnet netto energibehov enn energirammen for den aktuelle bygningskategorien i byggteknisk forskrift som gjelder på prosjekteringstidspunktet (p.t. TEK17).	- Estimert energibehov per kvadratmeter oppvarmet areal (kWh/m²/år) - Hvis tilgjengelig: ROS-analyse for planområdet	Aktuelt Krav for kontorbygg blir 115*0,8 = 92 kWh/m²/år Vurderes gjennom energiberegninger
1.2.2 Nye bygg i klimavennlige materialer Omfattende bruk av klimavennlige materialer. Dette kan være trebaserte hovedkonstruksjoner/bærekonstruksjoner (for eksempel massivtre), lavkarbonbetong (klasse A) eller ombruk av materialer.	- Beskrivelse av valgt materialløsning - Estimert energibehov per kvadratmeter oppvarmet areal (kWh/m²/år) - Hvis tilgjengelig: ROS-analyse for planområdet	Aktuelt hvis det velges bæresystem i tre eller lavkarbonbetong.
1.2.3 Miljøsertifiserte bygg Nybygg som vil bli sertifisert med Svanemerket eller BREEAM-NOR Excellent eller Outstanding. Andre relevante etterprøvbare definisjoner for «svært godt klima-miljø» eller energiytelse vil også bli vurdert. Ved BREEAM sertifisering er kravet Very good eller bedre, i tillegg til at bygget må oppfylle kriterier for «Paris proof» (tabell 2) og klimatilpasning (tabell 3).	- Gjennomført eller vedtatt sertifisering - Estimert energibehov per kvadratmeter oppvarmet areal (kWh/m²/år) - Hvis tilgjengelig: ROS-analyse for planområdet	Sannsynligvis ikke aktuelt. BREEAM Very good, Excellent eller Outstanding må velges. I tillegg må minstekrav for Paris Proof tilfredsstilles. Dette krever en reduksjon i klimagassutslipp fra materialer på 40 %, noe som er svært ambisiøst.
1.2.4 Bygg med lokal energiproduksjon Bygg med minimum 70 pst. selvforsyning av fornybar energi. Dette inkluderer også plusshus.	- Estimert energibehov per kvadratmeter oppvarmet areal (kWh/m²/år) - Estimert energiproduksjon (kWh/år) - Hvis tilgjengelig: ROS-analyse for planområdet	Sannsynligvis ikke aktuelt, vil kreve svært stort solcelleanlegg

Tabell 2 Krav kommunalbanken fornybar energi

2 Fornybar energi	Dokumentasjon	Vurdering
2.1.1 Fornybar energiproduksjon Gjelder følgende: a) Anlegg for biogassproduksjon b) Energibrønner c) Solceller eller solfangere d) Pellets- eller flisfyringsanlegg (trevirke) e) Øvrig produksjon av energi fra andre fornybare kilder	Forventet årlig energiproduksjon (kWh/år)	Aktuelt hvis solceller eller annen fornybarløsning velges

Tabell 3 Krav kommunalbanken Avfall og sirkulærøkonomi.

4 Avfall og sirkulærøkonomi	Dokumentasjon	Vurdering
4.2.3 Nytt anlegg for sortering av avfall Etablering av nytt anlegg for sortering av avfall med en tydelig klima- og miljøambisjon. Dette kan for eksempel være ettersorteringsanlegg.	- Prosjektbeskrivelse som redegjør for klima- og miljøambisjon - Ved nytt bygg/anlegg: ROS-analyse for planområdet, hvis tilgjengelig	Vurderes som høyaktuelt for prosjektet. Burde gå i dialog med kommunalbanken for å avklare konkrete kriterier og hvor aktuelt det er for prosjektet.
4.2.4 Nytt anlegg for behandling av avfall Etablering av nytt anlegg for behandling av avfall med en tydelig klima- og miljøambisjon. Dette kan for eksempel være anlegg som bidrar til økt materialgjenvinningsgrad.	- Prosjektbeskrivelse som redegjør for klima- og miljøambisjon - Ved nytt bygg/anlegg: ROS-analyse for planområdet, hvis tilgjengelig	Vurderes som høyaktuelt for prosjektet. Burde gå i dialog med kommunalbanken for å avklare konkrete kriterier og hvor aktuelt det er for prosjektet.

Tabellen under viser avkrysningen som skal gjøres i kommunalbankens søknadsskjema.

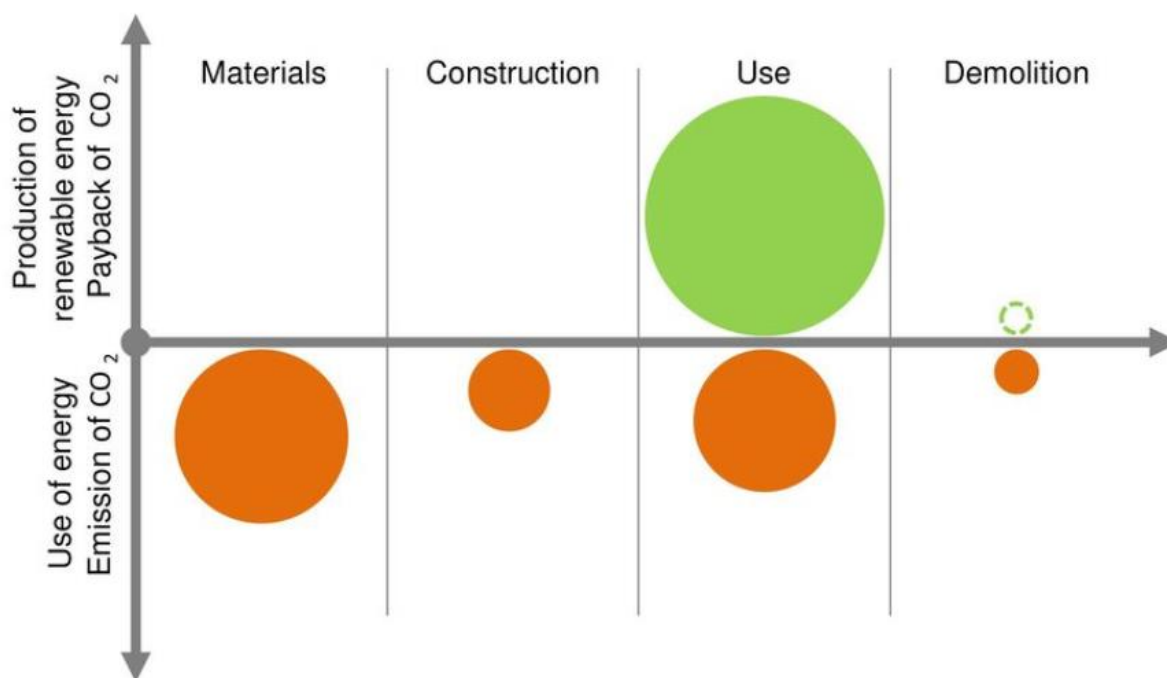
Tabell 4 Kommunalbankens søknadsskjema

1.2 NYBYGG	
☐ 1.2.1 Nye bygg med lavt energibehov	
☐ 1.2.2 Nye bygg i klimavennlige materialer	
Beskrivelse av valgt materialløsning:	
☐ 1.2.3 Miljøsertifiserte bygg	
Type sertifisering og eventuell karakter (f.eks. BREEAM-NOR Excellent):	
☐ 1.2.4 Bygg med lokal energiproduksjon	
Estimert energiproduksjon (kWh/år):	
☐ 1.2.5 Bruk av DFØs kriterieveiviser ved anskaffelse av nybygg: Energi	
☐ 1.2.6 Bruk av DFØs kriterieveiviser ved anskaffelse av nybygg: Materialer	
Nivå (Avansert eller Spydspiss):	

3 Klimanøytralitet

I MNAs gjeldende strategiplan er det lagt opp til at klimanøytrale løsninger skal vurderes. Derfor er det naturlig å se på hvordan det nye anlegget kan støtte opp mot den ambisjonen. Klimanøytralt er det definert som noe som ikke bidrar til global oppvarming. Det er veldig ambisiøst å etablere et anlegg som skal være helt klimanøytralt i både byggefase og driftsfase, men det er naturlig å sette ambisjoner i prosjektet som kan redusere bidraget til global oppvarming.

Det er mange deler av et byggeprosjekt som fører til utslipp som bidrar til global oppvarming. Utslipp knyttet til materialer kan kartlegges og reduseres med klimagassberegninger. Det kan også settes ambisjoner for utslipp på byggeplass, både med tanke på utslippsfri/fossilfri byggeplass og resirkulering av avfall på byggeplass. Energibruk i drift står også for en stor del av utslipp knyttet til bygninger og anlegg. Dette kan reduseres med høye energiambisjoner i prosjektet, i tillegg til produksjon av fornybar energi med solceller på tak eller vegg.



Figur 1 Ulike faser i et byggeprosjekt, med illustrasjon av utslipp (oransje sirkler) og produksjon av fornybar energi (grønne sirkler)

3.1 Klimagassberegninger

Det er ikke stilt krav til klimagassregnskap i prosjektet, men det vil være positivt for prosjektet med tanke på MNAs mål om å være klimanøytral i nyanskaffelser. Dette gjør at man kan beregne utslipp fra materialer og energi i prosjektet, og sammenligne seg med et referanseprosjekt.

Det kan utføres klimagassberegninger i forprosjektet, med krav til endelig reduksjon i detaljprosjektet. BREEAM gir poeng ved en reduksjon på 20 % i utslipp fra materialer. Dette anses som oppnåelig, spesielt dersom det benyttes massivtre og/eller lavkarbonbetong. Kravet kan også økes til 30-40 % ut fra hvordan prosjektet utvikles. 30-40 % klimagassreduksjon innebærer gjerne utstrakt bruk av tre.

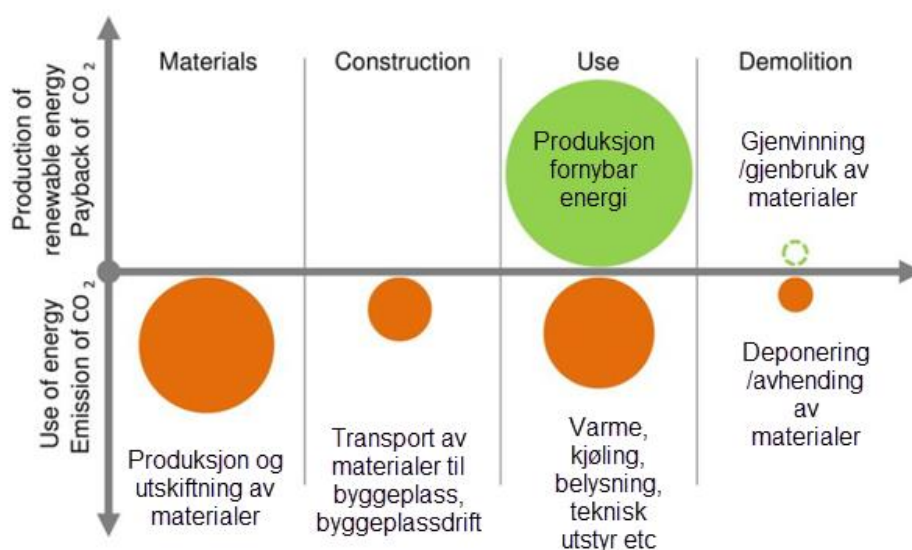
3.2 ZEB

Et nullutslippsbygg (ZEB) er et bygg som gjennom sin levetid kompenserer for alle klimagassutslipp knyttet til produksjon, oppføring og drift. Eventuelt kan man velge å kun kompensere for enkelte deler av utslippene.

Et ZEB-O vil for eksempel kompensere for alle utslipp i driftsfasen (operation – O), mens et ZEB-OM i tillegg tar med utslippene fra materialer (M). Har man ZEB-COM er også utslipp fra byggefasen med, kalt Construction (C). I Norge er det ZEB-senteret som har stått for arbeidet med definisjon av ZEB, samt har drevet flere pilotprosjekter. ZEB-senteret var i drift i perioden 2009-2016, og ble etterfulgt av FME-ZEN-senteret (Forskningssenter for miljøvennlig energi).

Pilotprosjektene som ble utarbeidet var for eksempel Powerhouse Brattørkaia (ZEB-COM÷EQ), Heimdal Videregående skole (ZEB-OM* (20 % av M)) og Campus Evenstad (ZEB-COM). EQ står for energibruk til teknisk utstyr. Dette viser at det er mulig å definere i stor grad selv hva begrepet ZEB skal innebære.

Erfaringsmessig er ZEB-COM svært krevende å gjennomføre, mens mer «lavthengende» nivåer er ZEB-O og ZEB-O÷EQ. Uavhengig av hvilken definisjon som velges vil man måtte ha en produksjon av fornybar energi på bygget, fortrinnsvis solceller.



Figur 2 ZEB med forklaring på hvert punkt.

4 Krav til materialer

Forslag til elementer som kan vurderes medtatt i prosjektet i tillegg til klimagassberegninger er presentert i tabellen nedenfor.

Element	Beskrivelse	Vurdering
Helsefarlige materialer	Helsefarlige materialer kan finnes i ulike produktgrupper. Substitusjonsplikten stiller krav til at hver enkelt virksomhet må vurdere sin kjemikaliebruk og gå over til mindre skadelige alternativer der det kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe. Sjekkliste A20 i BREEAM stiller i tillegg absolutte krav til å unngå visse kjemikalier i utvalgte produktgrupper.	Substitusjonsplikten er lovpålagt. Sjekkliste A20 i BREEAM er et effektivt verktøy for å forsikre at helseskadelige materialer unngås i prosjektet. Mange entreprenører er allerede vant til å jobbe med denne sjekklisten. Det anses derfor som fornuftig å implementere sjekklisten i prosjektet.
EPD	EPD (Environmental Product Declaration) gir informasjon om produktenes miljøegenskaper, inkludert klimagassutslipp.	Mange entreprenører er allerede vant til å jobbe med innhenting av EPDer i prosjekter. BREEAM stiller krav til 15 EPDer, dette anses som et fornuftig krav. Det kan også vurderes å stille krav til EPDer for tekniske installasjoner, spesielt dersom man ønsker å gå for BREEAM
Lavemitterende materialer	Lavemitterende materialer innenfor dampspærren bidrar til et bedre inneklima. Spesifikke krav til produktkategorier og godkjente sertifiseringer er beskrevet i BREEAM-emnet HEA02.	BREEAM HEA02 foreslås implementert som krav i prosjektet.
Bruk av tre i bæresystem	Bruk av tre i bæresystem kan gjøres, enten på hele eller deler av bygget.	Bruk av tre (limtre eller massivtre) er forbundet med lavere klimagassutslipp enn tradisjonelle stål- og betongkonstruksjoner. Tre er i tillegg isolerende, og gir minimalt med kuldebroer. Det kan også gi redusert byggetid, og bedre inneklima dersom trevirke er eksponert. Brannkrav og akustikk kan i midlertidig begrense mengden synlig trevirke. Det er nødvendig å avklare nødvendig fleksibilitet, da innvendige massivtrevegger kan gi begrensninger i fremtidige endringer. Det foreslås at det gjennomføres en tverrfaglig analyse for å belyse fordeler og ulemper med massivtre vs stål og betong.

5 Energi

Dette kapittelet redegjør for de mest aktuelle energikravene i prosjektet.

5.1 Ambisjoner – energieffektivitet

Element	Beskrivelse	Vurdering
TEK	Myndighetene stiller krav til energieffektivitet gjennom teknisk forskrift, kapittel 14. Gjeldende TEK er TEK17.	Gjeldende TEK må oppfylles.
Passivhus iht. NS3701	Passivhus er beskrevet i norsk standard NS3701, og er velkjent og veldokumentert i bransjen. Et bygg med en kompakt klimaskjerm og et lavt overflateareal, vil være positivt for oppnåelsen av passivhuskravet.	Kan være aktuelt. Kravene til energieffektivitet, samt minstekrav til normalisert kuldebroverdi, bør verifiseres i forprosjektet. Undersøkes i forbindelse med energiberegninger.
Nærnullenergi	Krav til nærnullenergi fra Futurebuilt stiller krav til vektet levert energi.	Nærnullenergibygg stiller krav til en energieffektiv bygningskropp, forenelig med passivhuskravet. Det vil være positivt med en varmepumpe med høy COP. Det er også spesielle vektingsfaktorer for biovarme og fjern/nærvarmeanlegg. For å kunne oppnå nærnullenergi vil det også være nødvendig med energiproduksjon, herunder solceller.
Plusshus	Plusshus iht. Futurebuilt defineres som at «energibruk relatert til drift av bygningen skal over året minst kompenseres gjennom produksjon av fornybar energi. For å regnes som pluss-hus, må det produseres overskuddsenergi på 2 kWh/m ² BRA pr år»	Stiller et svært høyt krav til solcelleproduksjon. Må ses opp mot tilgjengelig areal for solceller.
Energikarakter	Energikarakter gis gjennom energimerkesystemet.	Med varmepumpe og/eller solceller er det sannsynlig å oppnå energimerke A. Måloppnåelse avhenger av fremtidig energimerkeskala.

Anbefaling: Minimum 20 % under ramme TEK17. Det tilsvarer kravet for å kunne søke om grønt lån i kommunalbanken punkt 1.2.1 Nye bygg med lavt energibehov. Det anbefales også at det stilles krav til energimerke A med solceller. Størrelse på solcellepanel kan vurderes når energiberegning utarbeides. Potensiale for passivhus bør også vurderes når det utarbeides energiberegninger. Forutsatt en kompakt bygningskropp anses dette punktet som oppnåelig.

5.2 Energiforsyning

Det bør gjøres en vurdering av forskjellige alternativer for energiproduksjon tidlig i prosjektet. Det kan være aktuelt med varmepumpe, enten luft til vann eller væske til vann (spesielt sjøvarmepumpe), nyoppstartet fjernvarmenett eller biomasse. Det kan også være aktuelt med elektrisk energiproduksjon ved solceller. Det kan søkes om grønt lån i kommunalbanken punkt 2.1.1 Fornybar energiproduksjon for installasjon av solcelleanlegg eller annen fornybarproduksjon.

Dersom man velger å gjøre en analyse for energiforsyning i tidligfase vil dette gi poeng i BREEAM.

Solceller

Prisen på solceller har gått kraftig ned de siste årene, og ligger nå på rundt 7.000-11.000 kr/kWp ferdig installert for anlegg på tak. Det er lavere pris jo større anleggene er. Pris og nedbetalingstid vil da avhenge av valgt anlegg samt solinnstråling/vinkel. Solceller på fasade vil ha andre priser. Det kan utføres en LCC på dette, der man også ser på nedbetalingstid. Dersom solcellene kan installeres tidlig i byggeprosessen vil de kunne inngå som en del av energiforsyningskonseptet for fossilfri byggeplass.

Solceller kan utføres liggende på tak eller som bygningsintegrerte elementer som en del av fasaden. Hvor og hvordan man skal plassere solcellene vil avhenge av flere faktorer og kan vurderes i forbindelse med energiberegning i prosjektet.

De neste figurene viser noen eksempler på hvordan solceller på fasade og tak kan løses.



Figur 3 Brynseeng skole i Oslo med en fasade dekket av solceller. Den øvrige fasaden er utført i ulike farger og materialer, mens solcellene er beholdt svarte. Fotokilde: <https://sysla.no/gronn/a/XgM5M7/denne-skolens-fasade-er-dekket-av-solceller>



Figur 4 Solsmaragden i Drammen har solceller i fasaden med grønn farge. Foto: Union Eiendomsutvikling.



Figur 5 Solceller på tak. Bilde fra ASKOs hovedlager i Trondheim. Anlegget er 9000 m². Fotokilde: <https://trondheim2030.no/2018/11/08/asko-hydrogen-elektrifisering-av-varetransport-klimanøytral-baerekraftig/>

6 Byggeplass

6.1 Utslippsfri og fossilfri

Prosjektet har foreløpig ikke konkrete mål om utslippsfri eller fossilfri byggeplass. Følgende kapittel er tatt med som en orientering om muligheter og forutsetninger med utslippsfri og fossilfri byggeplass.

En fossilfri byggeplass og en utslippsfri byggeplass er ikke det samme. På en utslippsfri byggeplass skal det ikke være utslipp i det hele tatt, mens på en fossilfri byggeplass er det tillatt med såkalte klimanøytrale utslipp. Dette er illustrert gjennom drivstoffhierarkiet vist på Figur 6.

Drivstoffhierarkiet



Kilde: Miljødirektoratet 2017.

Figur 6 Drivstoffhierarkiet.

6.2 Tiltak for utslippsfri og fossilfri byggeplass

«Veileder for tilrettelegging av fossilfrie og utslippsfrie løsninger på byggeplassen» definerer tiltak i skisseprosjekt, detaljprosjekt og i byggefase. I tabellene under så er det gjengitt hva veilederen sier når det gjelder tiltak og hvem som bør være ansvarlig og involvert, og så er det gitt kommentarer og anbefalinger med utgangspunkt i våre erfaringer. Veilederen fokuserer på aktiviteter som fører til lavere energibruk og utslipp på byggeplassen. Dette inkluderer bruk av oppvarming, anleggsmaskiner og eventuelt annet utstyr. I tillegg fokuseres det på infrastrukturen som er nødvendig for å legge til rette for bruk av utslippsfrie og fossilfrie oppvarmingsløsninger og maskiner.

Det er foreløpig ikke fjernvarme i området, men det vurderes om dette kan etableres.

6.2.1 Skisseprosjekt/forprosjekt

Veilederen sier:	Ansvarlige og involverte	Kommentar og forslag til tiltak
Estimer byggets effektbehov i drift	Byggherre er ansvarlig	Dette vil gi en indikasjon på hva behovet for nettkapasitet vil være, og dette er som regel tilstrekkelig for å dekke behovet i byggeperioden.
Undersøk hvilke fossilfrie og utslippsfrie alternativer som er tilgjengelig på den aktuelle byggeplassen	Byggherre er ansvarlig, underleverandører, nettselskap og drivstoffleverandør bør konsulteres	Utslippsfrie alternativer for oppvarming i byggeperioden - Elektrisitet (utslippsfri) - Pellets (fossilfri) - Biodrivstoff (Bioetanol, biodiesel, HVO100 eller biogass) (fossilfri) - Hvis det skal etableres solcelleanlegg på bygget – vurder om det kan installeres tidlig og benyttes. (eventuelt om andre energikilder blir aktuelle, slik som varmepumpe) (utslippsfri) Alternativer for maskiner: - Elektrisitet (utslippsfri) - Biodrivstoff (Bioetanol, biodiesel, HVO100 eller biogass) (fossilfri) Tilgjengelighet i området vil være avgjørende for mulighetene her. Kartlegg også når aktuelle løsninger kan være på plass. Andre tiltak på byggeplass som kan redusere utslipp: - Valg av takløsning: Taktekking med åpen flamme medfører utslipp. - Reduser tomgangskjøring. - Bruk av anleggsmaskiner med nyere motorklasse. - Optimalisering av logistikk kan redusere behovet for småtransport på byggeplass
Undersøk hvilke alternativer som finnes for å redusere byggeplassens energibehov	Byggherre er ansvarlig, underleverandører, nettselskap og drivstoffleverandør bør konsulteres	Energieffektivisering ifm. oppvarming og uttørring: - Behovet er stor grad styrt av utetemperaturen – se på mulighet til å tilpasse tidspunkt for bygging. - Type betong tilpasses temperatur det skal støpes i for å unngå unødvendig oppvarmingsbehov,

		spesielt med kokoverk eller tilsvarende. - Tetting av bygget før oppvarming og byggtørk og bruk av temperaturløpere for å styre innetemperatur.
--	--	---

6.2.2 Detaljprosjektering

Veilederen sier:	Ansvarlige og involverte	Kommentar og forslag til tiltak
Still realistiske krav til bruk av fossilfrie og utslippsfrie alternativer på byggeplassen i anbudet	Byggherre er ansvarlig, entreprenør og underleverandører bør konsulteres	- Kartlegg tilgjengeligheten for utslippsfrie og eventuelt fossilfrie maskiner i området. (f.eks. gjennom dialog med markedet) - Spesifiser at oversikt over maskiner som er tenkt benyttet og type drivstoff skal beskrives i tilbud fra underentreprenører. - Vurder insentivordninger. (F.eks. at byggherre betaler energikostnader hvis utslippsfrie løsninger benyttes) - Stil krav om rapportering av energiforbruk, for eksempel i forbindelse med ordinær månedsrapportering.
Kartlegg energi- og effektbehov	Entreprenør er ansvarlig, underleverandører bør konsulteres og byggherre skal være informert.	Beregning av energi- og effektbehov på byggeplassen er viktig for at aktuelle løsninger skal kunne dimensjoneres. Benytt erfaringstall om det finnes. Viktig å vite at effektbehovet på byggeplassen er lavere enn i det ferdige bygget.
Planlegg for etablering av infrastruktur frem til byggeplass	Entreprenør er ansvarlig, underleverandører og nettselskap bør konsulteres. Byggherre og drivstoffleverandør skal være informert	Det kan være nødvendig å oppgradere eksisterende kraftnett, avhenger av resultatet av kartlegging. Ta kontakt med nettselskapet. Avklar muligheten for å benytte samme nettanlegg som skal benyttes når bygget er ferdig.
Sikre at logistikken på byggeplassen er tilpasset bruk av fossilfrie og utslippsfrie alternativer	Entreprenør er ansvarlig, drivstoffleverandør og nettselskap bør konsulteres. Byggherre og underleverandører skal være informert	Planlegges tidlig i byggeprosessen: - Nødvendig infrastruktur som ladepunkt og logistikk rundt disse må være gjennomtenkt ved bruk av elektriske maskiner. - Vurder plassering av rør/slanger/ledninger, slik at flytting av disse minimeres og at de ikke ligger i veien for trafikk på byggeplassen. - Etablering av tank for biodrivstoff på byggeplass hvor alle aktører skal fylle

		Lag kart og plan over området som viser hvor aktuelle teknologier skal koble seg på.
--	--	--

6.3 Avfallshåndtering byggeplass

MNA har høye ambisjoner for avfallshåndtering både i drift og i byggefasen av avfallsanlegget. Mål for sortering/resirkulering av avfall i byggefasen kan settes opp mot 100 %. I så fall må man ha en svært god plan for avfallshåndtering i prosjektet, og ikke akseptere noen former for restavfall. Dette krever mye planlegging. Om man vil strekke seg, men samtidig ha mer spillerom, kan eksempelvis et krav på 95 % stilles. Det antas at de siste prosentene opp mot 100 % vil være relativt dyre, og det kan dermed være et bedre kost/nytte-forhold ved å sette resirkuleringsgraden litt lavere enn maks.

Element	Beskrivelse	Vurdering
Avfall i byggefasen	Resirkulering/sortering av avfall i byggefasen. Namsos kommune har et krav på minst 60 % resirkulering.	Status i bransjen er at mange entreprenører klarer høye sorteringsgrader uten store tiltak. Det bør derfor settes et høyere mål enn minstekravet til Namsos kommune. MNA har i tillegg et spesielt ansvar for god resirkulering på egen byggeplass. 90-100 % kan være et passende mål i prosjektet. I tillegg bør det settes et konkret mål for avfall for prosjektet i sin helhet, i kg/m ² .
Avfall i driftsfasen	Resirkulering og sortering av avfall i driftsfasen.	Krav til resirkulering stilles fra BREEAM hvis det velges, men tilsvarende krav kan benyttes uavhengig. Avfall i driftsfasen sorteres iht. krav i BREEAM WST03a.

For å oppnå høye resirkuleringsgrader på byggeplass bør følgende implementeres:

- Kildesortering fast punkt på byggemøter
- Egen ansvarlig for kildesortering utnevnes
- God tilgjengelighet til containere for sorterbare fraksjoner
- Restavfallscontainere gjøres mindre tilgjengelig
- Gjennomgang av restavfallscontainer for å se om den kun inneholder ikke-sorterbart avfall
- Feire/markere oppnåelse av avfallsmål
- Avfallsholdninger må forankres i hele prosjektorganisasjonen

Følgende punkter bør implementeres for å redusere avfallsmengden totalt.

- Bruke prefab og precut der det er mulig
- Benytte returordninger for paller, tromler og isolasjonskapp
- Forbud mot å kaste trelengde lengre enn x m.
- Stasjon hvor man kan legge lengre lengder slik at disse kan brukes av andre fag under bygging
- Inkludere leverandører i diskusjon om hvordan avfallsmengder kan minimeres, f.eks. bestille i større enheter, retur av emballasje etc.
- Unngå fuktskader på lagrede produkter
- God logistikk på bestillinger

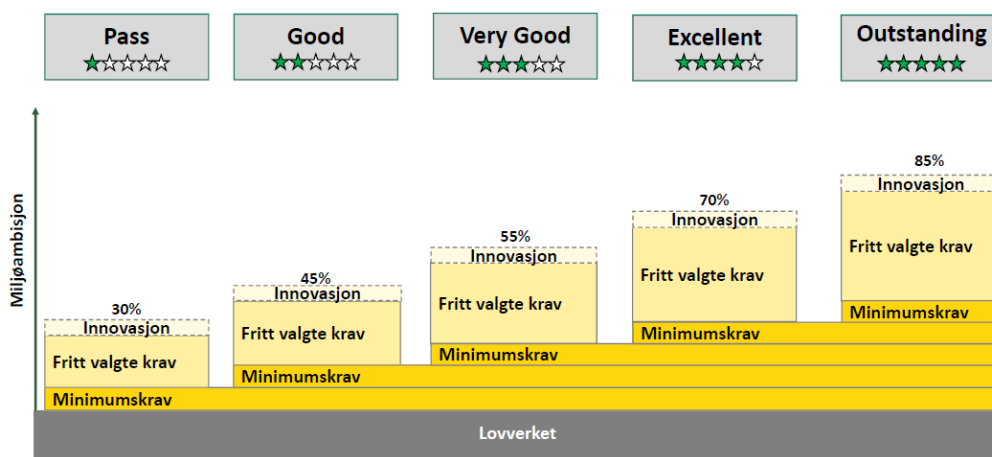
7 BREEAM

BREEAM[®] NOR

Figur 7 Logo BREEAM-NOR

BREEAM er en tredjepartssertifisert metode for bærekraftige bygg. Den norske utgaven, BREEAM-NOR 2016, er en norsk tilpasset utgave av den internasjonale manualen. Manualen stiller krav til hva som skal utføres og dokumenteres. Det finnes fem nivåer; Pass, Good, Very Good, Excellent og Outstanding. De ulike nivåene av BREEAM er vist i Figur 8.

Sertifiseringsnivåer i BREEAM-NOR



Figur 8 Ulike nivåer i BREEAM-NOR

BREEAM vil skape verdi for prosjektet på ulike delområder. MNA, entreprenør og andre involverte aktører vil kunne markedsføre deres bidrag til det grønne skiftet, samtidig som dette gir betydelige kvaliteter i prosjektet som et godt inneklima og lave driftskostnader. Erfaringer viser også at BREEAM øker kvaliteten på gjennomføringen av selve byggeprosjektet, siden kravene som stilles mht. prosess også har en positiv innvirkning på prosjektet. De ulike kategoriene det stilles krav til er vist i Figur 9.

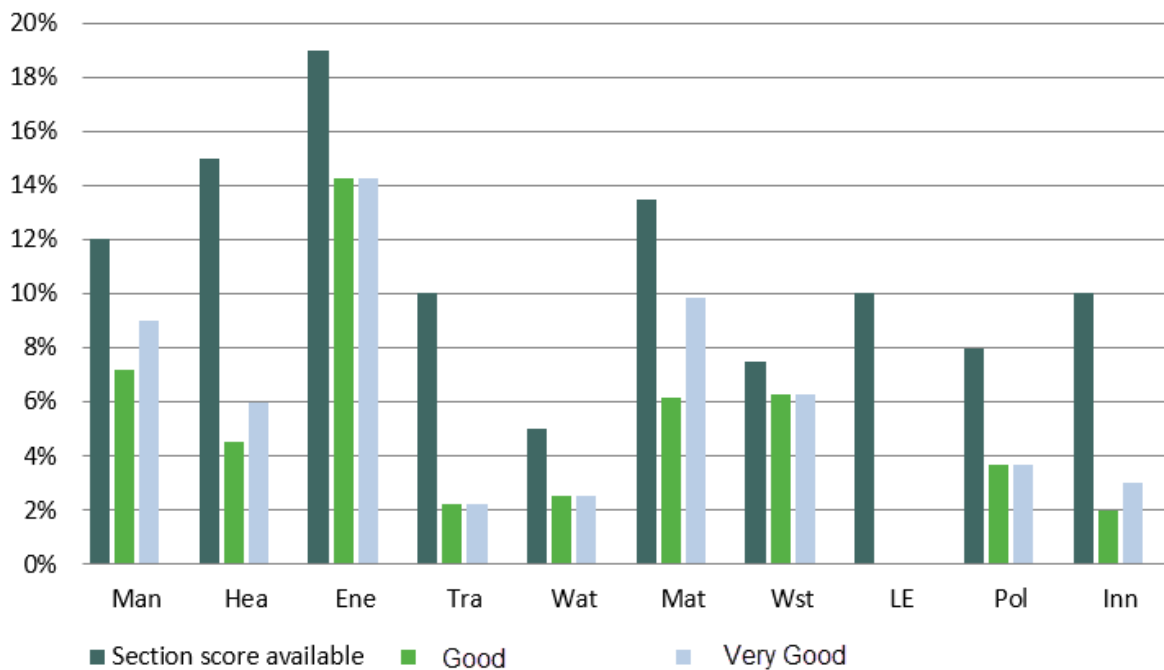
KATEGORI	Vekting (%)
LEDELSE	12
HELSE OG INNEMILJØ	15
ENERGI	19
TRANSPORT	10
VANN	5
MATERIALER	13,5
AVFALL	7,5
AREALBRUK OG ØKOLOGI	10
FORURENSNING	8
INNOVASJON	10

Figur 9 Kategorier i BREEAM NOR

BREEAM-sertifisering medfører noen kostnader i prosjektet. Dette er hovedsakelig kostnader knyttet til oppfølging av BREEAM-strategien, revisor samt sertifiseringsavgifter til Grønn Byggallianse. Det vil også være noen kostnader forbundet til økt dokumentasjonsbehov på prosjektering, som skal inkluderes i totalentreprise. Som fordeler med BREEAM kan det nevnes at byggherren får veldefinerte miljøkrav som entreprenør ikke kan fravike uten å utføre kompenserende tiltak. Man sparer penger på byggeplassoppfølging knyttet til miljø. De fleste banker tilbyr grønne lån som gir bedre rentebetingelser enn om bygget ikke var sertifisert, men i Kommunalbanken kreves i så fall BREEAM Excellent.

Figuren under viser to ulike BREEAM-strategier for prosjektet; BREEAM Good og BREEAM Very Good. Se eget excelark for utbrodering av strategiene. Det er mulig å legge inn enda flere kvaliteter for å oppnå BREEAM Excellent.

Building Performance by Environment Section



Figur 10 Strategi for BREEAM for henholdsvis "Good" og "Very Good"

8 ENOVA støtteordninger

ENOVA støtter prosjekter på ulike måter, noen av disse er basert på søknad og noen er basert på sjablongstøtte, der man får støtte ut fra et gitt krav.

Varmesentral

Man kan få opptil 2 millioner kroner i støtte basert på forhåndsdefinerte støttesatser. Enova kan støtte andelen av investeringen med inntil 45 prosent.

Investeringsstøtten skal bidra til at prosjektet blir gjennomført, og dekke deler av merkostnadene i prosjektet. ENOVA-støtte må være utløsende, dvs. at man må søke om støtte før bruk av teknologien vedtas. De har også forbehold om eventuell avkortning ved annen offentlig støtte.

Flis, briketter og pellets får 1700 kr/kW installert effekt, mens væske-vann-varmepumper får 1600 kr/kW. For solfangere gis det 201 kr/m².

Andre støtteordninger

Det finnes i tillegg flere aktuelle støtteprogrammer i ENOVA. Dette gjelder:

- Utslippsfri bygge- og anleggs plass (kan være aktuelt)
- Konseptutredning for bygg og områder (sannsynligvis ikke aktuelt)
- Grønne forretningsmodeller og tjenester (sannsynligvis ikke aktuelt)