



TRONDHEIM KOMMUNE

Trondheim eiendom - utbygging

Prosjekt	Nidarvoll
Navn:	B1.9 Miljøkrav til byggeprosjekt
Dato:	25.03.2019
Formål:	Dette dokumentet er avgrenset til å gjelde Trondheim kommunes kontraktspart i entreprisarbeid knyttet til prosjektets påvirkning av det ytre miljø og gjelder sammen med andre viktige miljørelaterte hensyn som framkommer eksempelvis gjennom SHA- PLAN og andre kravspesifikasjoner, prosjekteringsanvisninger etc.
Bruk:	Dokumentet viser minimumskrav, med noen forslag til krav utover minimum. Tekst i rødt må prosjektilpasses, både med hensyn til fase av prosjektet og entreprisreform.
Ansv:	Kontraktspart, herunder rådgiver og eller entreprenør plikter å gjøre alle miljømål og krav kjent for sine underleverandører, og delegere ansvar.
Vedl:	1- MAL Klimagassrapport (ref Futurebuilt) 2- Regneregler (ref Futurebuilt)
Nr	Tema
1	Ledelse
2	Helse og miljø
3	Energi
4	Materialbruk
5	Avfall
6	Arealbruk og økologi
7.	Forurensning

Nr	Krav	Dokumentsjon	Nr
1.	LEDELSE		1.
1.1	Miljøansvarlig		1.1
	Kontraktspart skal utpeke en miljøansvarlig i egen prosjektorganisasjon. Det gjennomføres miljørunder som supplerer de ordinære vernerundene jevlig.	Dokumenteres gjennom organisasjonsplan. En plan for miljørunder med sjekklister skal utarbeides før byggestart.	
1.2	Miljøoppfølgingsplan (MOP)		1.2
	Miljøoppfølgingsplan skal utarbeides kompletteres og oppdateres gjennom hele byggeprosessen.	Dokumenteres før søknad om første igansettingssknad, samt ved overgang detaljprosjektering/bygging - MOP utkvittert skal vedlegges sammen med FDV dokumentasjonen.	
1.3	Klimagassregnskap		1.3
	Klimagassregnskap skal brukes aktivt i prosjektering og sammen med andre kriterier, økonomi, statikk, arkitektur gi grunnlag for valg. Det skal utarbeides klimagassregnskap for minimum to kategorier: Materialbruk: Krav er referert under kap materialbruk Energibruk: Krav er referert under kap energi	Regnskapet skal gjennomføres i Bionovas OneClick LCA Rapport for klimagassregnskap, "norsk versjon", ISY Calcus CO2, LCA-verktøyet SIMAPRO eller tilsvarende. Byggherre skal ha tilgang på oppdatert beregningsmodell for kontroll og gjennomgang. Det skal utarbeides 3 rapporter for hele bygget ved følgende tidspunkt: - Referansebygg (Sendes til kontroll seinest ved avsluttet programmering) - Prosjektert (Sendes til kontroll seinest ved avsluttet forprosjekt) - As-built legges ved som en del av FDV dokumentasjonen. - Vedlegg 1: MAL for rapport - Vedlegg 2: Regneregler	
1.4	Fossilfri byggeplass/ energiforbruk byggeplass		1.4

Nr	Krav	Dokumentasjon	Nr
	<p>Krav til fossilfritt gjelder minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle anleggsmaskiner byggeplass. - Det tillates ikke tomgangskjøring på eller i nærheten av byggeplassen. <p>Bestemmelsen gjelder både biler og anleggsmaskiner/-utstyr og gjelder også i forbindelse med pauser, hviletid m.m.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maskiner og utstyr skal være elektrisk drever så langt dette er mulig. - Oppvarming og byggtørk, Fjernvarme/ elektrisitet. - Brakkerigg i hht krav i TEK17. Brakkeriggen skal ha system for senking av temperatur om natten og i helger og ferier. - Belysning på byggeplassen skal være energieffektiv og styrt for å unngå belysning når det ikke foregår arbeid. <p>Dersom det benyttes biodiesel for å tilfredstille krav til fossilfri byggeplass skal denne tilfredstille EN15940 (HVO/BTL) og følge nasjonale kriterier for bærekraftig biodiesel. Det er ikke tillatt med palmeolje eller biprodukt fra palmeoljeproduksjon (som CPO og PFAD).</p>	<p>Det skal utarbeides en plan for ivaretagelse av fossilfri byggeplass, inkludert plan for hvordan tomgangskjøring kan unngås som overleveres av byggherre før byggestart.</p> <p>Avvik på dette registreres som uønsket hendelse (RUH). Kontraktspartner skal via månedsrapporteringa rapportere energiforbruk, samt hvilke type modeller og maskiner som benyttes.</p> <p>- Samlet energiforbruk fra byggeplass skal legges ved sammen med FDV dokumentasjonen.</p>	
	Krav til transport av anleggsmaskiner, varer, persontransport skal registreres	<p>Varetransport: Fra fabrikk til byggeplass</p> <p>Avfall: Fra byggeplass til deponis.</p> <p>Personer: Fra arbeidssted til byggeplass</p> <p>Registeres med antall kilometer og type kjøretøy.</p>	
	Strategier og konkrete tiltak for å redusere miljøbelastninger i byggefasen, herunder tiltak for å oppnå utslippsfrie løsninger, reduksjon av energiforbruk, utover fossilfri byggeplass.	<p>Tiltak kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utarbeides og være del av konkurranseunderlaget - Brukes som tildelingskriterier beskrevet av tilbyder 	
1.5	BREEAM-NOR		1.5
	<p>Bygget skal sertifiseres med mål om minimum BREEAM NOR klassifiseringsnivå «Very Good» eller bedre etter gjeldende Breeam-NOR manual.</p> <p>Entreprenør er ansvarlig for poeng som velges for oppfyllelse av klassifiseringsnivå. Ved oppstart av detaljprosjektering bør det gjennomføres et ansvarsfordelingsmøte, og settes opp en ansvarsmatrise for de ulike poengene.</p>	<p>Prosjekteringsfasen:</p> <p>Midlertidig BREEAM-NOR klassifisering for prosjektert bygg skal overleveres etter avtalt dato.</p> <p>Endelig BREEAM-NOR: klassifisering for ferdigstillelse bygg skal oversendes byggherre seinest ved ent prøvetid av tekniske anlegg.</p>	
2.	HELSE OG INNEMILJØ		2.
2.1	Inneluftkvalitet		2.1
	<p>Begrense luftforurensningskilder:</p> <p>Mineralfiberprodukter og lignende produkter med små fibre som kan løsne, utformes eller innebygges slik at avgivelse av fibre til luften i rommet hindres. Forurensende aktiviteter og prosesser innkapsles, utstyres med punktavsug eller foregår i lokaler med egnet separat ventilasjon.</p> <p>Det skal benyttes materialer med lav emisjon av skadelige komponenter. Minst 90 % (areal) av overflatematerialene i areal for varig opphold skal være Klasse II lavemitterende iht. NS 15251:2007+NA 2014 – Tabell NA.12</p>	<p>Det skal utarbeides og gjennomføres en plan for inneluftskvalitet, og fastsettes rutiner for en ren og ryddig byggeplass etter anbefalinger i Byggedetaljer 501.107. Oversendes byggherre før oppstart bygging.</p>	
2.2	Stråling		2.2
	Elektromagnetisk stråling innomhus skal begrenses. Magnetisk feltstyrke: <0,4 mikrotesla (µT)		
2.3	Støy og vibrasjoner		2.3
	<p>Gjeldende krav og grenseverdier vedrørende støy i Forurensningsloven, Forurensningsforskriften og reguleringsplan, samt Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442 skal være oppfylt. Det skal særlig fokuseres på tiltak som reduserer støy til naboer.</p> <p>Spunting og betongmeisling er tillatt mandag – fredag mellom kl 0700 og 1900. Større spunte- og betongmeislingsarbeid skal varsles minst 4 dager før oppstart til berørte parter.</p>	<p>Byggeplass: Dokumentere hvordan egne arbeidsoperasjoner vil gjennomføres for å kunne oppfylle gjeldende krav.</p> <p>Bygget: Dokumentasjon av oppnådde lydkrav på representative og kritiske konstruksjoner skal overleveres sammen med FDV dokumentasjonen.</p>	
2.4	Rent tørt bygg		2.4
	<p>Det skal utarbeides og gjennomføres en plan for inneluftskvalitet for byggefasen og fastsettes rutiner for en ren og ryddig byggeplass etter anbefalinger i Byggedetaljer 501.107</p> <p>Leveransør skal planlegge og gjennomføre tiltak for å hindre støvoppvirvling og støvutslipp til omgivelsene fra trafikk og arbeider.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gjennomføre nødvendig støvbinding, vanning, vask av biler og utstyr, faste dekker i kjørebane på byggeplassen m.m - Regelmessig rengjøring av gater, veier og fortau. - Primært skal vannbenyttes for å binde støv, sekundært kan magnesiumklorid eller Lignin benyttes. Alternative miljøvennlige stoffer kan tillates etter søknad til byggherre. 	<p>Plan skal utarbeides og framlegges før arbeider påstartes og inkludere tilliggende gater og områder.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Det skal føres logg over utførte tiltak (feing og vanning m.m.) 	
2.5	Lys		2.5

Nr	Krav	Dokumentasjon	Nr
	Unngå lysforurensning fra byggefase og driftsfase: Utvendig lys i kraner, master og/eller montert på bygningene skal være slukket i tidsrom hvor det ikke pågår arbeid. Lys skal monteres og rettes slik at de ikke er til sjenanse for personer/bygninger utenfor byggeplassen.	- Plan for belysning i byggefase skal fremgå i tilbyders riggplan. - Plan for belysning i driftsfasen skal oversendes til godkjenning	
2.6	Fuktsikring		2.6
	Leverandør skal redusere risikoen for å bygge inn uønsket fukt skal reduseres til et minimum. Fukttinnholdet ved innbygging skal være i samsvar med anbefalinger i NBI-blad 474.533 Uttørking og kontrollmåling av byggfukt.	Før avsluttet detaljprosjekt skal det redegjøres for holdbarhets- og beskyttelsestiltak og levetidsbetraktninger for utsatte konstruksjonsdeler. Det må utarbeides rutiner for Rent-Tørt-Bygg, som gjøres kjent til alle arbeiderne ved oppstart av utførelsesfasen. Det skal etableres rutiner for fuktmåling før konstruksjoner lukkes og før belegget monteres som framlegges byggherre ved forespørsel.	
2.7	Termisk komfort		2.7
	Termisk inneklima skal være iht. krav. Inneklimaberegninger skal modelleres/ utarbeides for kritiske rom, ref krav i KS 30001.	Dokumenteres ved overgang detaljprosjektering/bygging, samt som del av FDV dokumentasjonen.	
2.8	Mikrobakteriell forurensning		2.8
	Det skal søkes å sikre at de tekniske bygginstallasjonene designes på en slik måte at det ikke oppstår legionærsyke under driften.	Dokumentasjon av tiltak sammen med FDV.	
2.9	Beredskapsplan for miljøulykker		2.9
	Entreprenøren skal organisere sine arbeidere slik at risiko for miljøulykker. Utslipp skal rapporteres til byggherren. Viser forøvrig til forurensningsloven.	Entreprenøren plikter å gjennomføre en miljørisikovurdering med en beredskapsplan med hensyn på utslipp før byggestart som oppbevares på byggeplassen. Uhell, og hendelser som kan skade miljøet, skal registreres og rapporteres i egne avviksskjema og følgesmåningsrapportering.	
3.	ENERGI		3.
3.1	Energikonsept		3.1
	Det skal utarbeides energikonsept med reelle verdier (driftstid, internlast, m.m.). Denne beregningen kommer i tillegg til kontrollberegningen med normerte verdier.	Beregning skal utføres i samsvar med anerkjente standarder og dokumenteres i et notat.	
3.2	Totalt energibehov		3.2
	Formålsbygg, omsorgsboliger, kontor: Minstekrav passivhus etter NS3701, byningskategori: ____ Boliger: Minstekrav TEK 17.	Energimodell utføres av Simien eller annet likeverdig verktøy i samsvar med anerkjente standarder (NS3031, NS3701) som viser at kravene nås. Luftmengder iht. NS 3701 tillegg A3 skal benyttes. Byggherre skal ha tilgang på oppdatert beregningsmodell, det skal presenteres minimum 2 komplette rapporter for hele bygget iht. NS 3701 med sentrale inndata. Lekkasjetall, n50, måles og dokumenteres iht. NS-EN ISO 9972:2015. Rapport leveres: - Før byggetart og ved ferdigstillelse. - As-built beregningsmodell og rapport leveres som en del av FDV dokumentasjonen.	
3.3	Energimerking		3.3
	Tilbygget skal oppnå minimum energikarakter __, byningskategori	Energimerking i henhold til forskriftskrav. All dokumentasjon og beregningsgrunnlag overleveres med byggets FDV- dokumentasjon.	
3.4	Energimåling		3.4
	Tekniske anlegg skal styres med egne undermålere for energi for å synliggjøre energiforbruket i utbygget. Dette gjelder elforbruk, termisk energi til oppvarming samt termisk energi til tappevann.	Energimålere skal tilknyttes SD anleggets og kommunens web-baserte eos-verktøy (ESAVE).	
3.5	Dokumentasjon av tetthet og isolasjonsevne		3.5
	Lekkasjetallet skal være på $\leq 0,6$ luftvekslinger per time ved 50 Pa trykkforskjell.	Tetthetsmålinger av tilbygget skal utføres. Plan for målingene skal fremkomme av prosjektets fremdriftsplan. - Etter at tettesjiktene er montert - Ved sluttkontroll skal tetthetsmålingen (NS-EN 13187) kunne dokumentere at bygget oppfyller krav til tetthet etter gjeldende standarder.	
3.6	Styring og automatikk		3.6
	Viser til krav i KS 50001 Kravspesifikasjon Prosjektering av automatiseringsanlegg	Viser til krav i KS 50001 Kravspesifikasjon Prosjektering av automatiseringsanlegg	
4.	MATERIALER		4.
4.1	Bærekraftig materialvalg		4.1

Nr	Krav	Dokumentasjon	Nr
	<p>Stoffer på BREEAM-NORS sjekklister A20 skal ikke brukes. Produkter som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer som definert på EUs kandidatlisten skal ikke benyttes, stoffer på myndighetenes liste over "Prioritetslisten" skal unngås benyttet. ref Produktkontrollloven § 3A Substitusjonsplikten iht. Produktkontrolllovens krav skal dokumenteres og følges av alle aktørene i prosjektet.</p> <p>Minst 10 produkter skal ha Karakter 1-6 (grønt eller hvitt) for alle miljøområdene i ECOproduct-metoden og/eller krav til 3.parts godkjente miljømerker.</p>	<p>Det skal dokumenteres i materialistene at krav og mål er ivaretatt. Det skal etableres rutiner for å ivareta substitusjonsplikten. Dersom et stoff på prioritetslisten må benyttes, skal det være foretatt substitusjonsvurdering som viser at det ikke finnes alternativer. Utfylt sjekklister A20 fra BREEAM-NOR (http://ngbc.no/breeam-nor/) leveres som del av FDV-dokumentasjon</p>	
4.2	Ressurstilgang ansvarlig innkjøp		4.2
	<p>Trevirke og trebaserte produkter skal være produsert av tømmer fra FSC-sertifisert, levende skog-sertifisert eller PEFC-sertifisert skogsdrift. Tilsvarende tømmer fra regnskog skal ikke benyttes.</p>	<p>Dokumentasjon/sertifikat på trevirke fra bærekraftig skogsdrift må innhentes, også for materialer innen Norden. Oppdatert liste over de tresortene som kan komme fra regnskog finnes på nettsidene til Regnskogfondet. (http://www.regnskog.no). Ref EUs trevirkeforordning nr 955/2010. Forskrift om omsetning av tømmer og treprodukter med opprinnelse utenfor Norge.</p>	
4.3	Krav til utslipp fra materialer		4.3
	<p>Det skal jobbes aktivt for å redusere klimagassutslipp fra leverandører av materialer i prosjektet, med fokus på byggets hoved-konstruksjoner. Utslippskrav til materialene systemgrense A1-A3; "vugge til port":</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavkarbon-betong A i gjennomsnitt for alle betongkonstruksjoner og betongkvaliteter. - Massivtre kgCO₂ ekv/m³ - Limtreleveransen kg CO₂ekv/m³ - Hulldekker betong krav - Armering (100% resirkulert). Alternativt må det kompenseres med lavere utslipp for andre produkter - Magerbetong påstøp: - Innervegger (ikke bærende) gjennomsnittlig utslipp inkl alt i veggen: kg CO₂ekv/m³. 	<p>Det skal oppgis Miljødeklarasjoner/ EPD (Environmental Product Declaration) for klimafotavtrykk etter system-grensen iht. EN 15804 (minste A1-A4 iht. EN 15978) for minst 15 brukte produktene av følgende komponenter etter bygningstabellen i NS 3451: 22 Bæresystemer 23 Yttervegger 24 Innervegger 25 Gulv og dekker 26 Tak (samlet).</p> <p>Viser ellers til krav om klimagassregnskap under pkt ledelse.</p>	
5.	AVFALL		5.
5.1	Avfallsreduksjon i byggefase		5.1
	<p>Redusere mengden produsert avfall sikre at produsert avfall håndteres på en miljøvennlig måte;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Det skal å redusere mengde spill og kapp. Det skal genereres maksimalt 40 kg/m². - Minimum 85 % av avfallet skal kildesorteres på byggeplass og sorteres i følgende fraksjoner: farlig avfall, EE-avfall, Hvor mange klasse betong/tegl, behandlet trevirke, ubehandlet trevirke, metall, gips, glass, plast, papp og restavfall 	<p>Det må utarbeides en avfallsplan før arbeidene tar til. Avfallsplan skal revideres underveis i prosjektet dersom forutsetningene endres. Det skal utarbeides en sluttrapport for avfallsplan når arbeidene er ferdige, iht. til TEK 17 kap. 9.</p> <p>Det skal avfallsrapporteres hver måned. Det må fremkomme av riggplan samt plan for avfallslogistikk på byggeplassen hvordan entreprenør har tenkt å oppnå kildesorteringsgraden.</p> <p>Entreprenøren skal dokumentere at den produsent i Norge eller importør til Norge av isolerglass som eventuelt benyttes i forbindelse med utførelsen av kontraktsarbeidet, deltar i et retursystem for kasserte PCB-holdige isolerglassruter, jfr. avfallsforskriften av 01.06.2004 nr. 930 kapittel 14.</p>	
5.2	Avfallsreduksjon gjennom livsløpet		5.2
	<p>Det skal legges til rette for klidesortering.</p>	<p>Plan for miljøstasjoner skal framlegges BH sammen med innsending av rammesøknad</p>	
6.	AREAL OG ØKOLOGI		6.
6.1	Eksisterende vegetasjon		6.1
	<p>Sikre det biologiske mangfoldet mot inngrep og forstyrrelser i anleggsfasen. Eksisterende vegetasjon som skal bevares, må sikres forsvarlig beskyttelse gjennom byggeperioden.</p>	<p>Dokumentasjon gjennom; Riggplan, beskyttelsesplan. Krav til beskyttelse av trær: Iht. Byggforskserien 513.710 og 316.211, Normtegninger Trondheim kommune "Beskyttelse av trær i anleggsfase" TK-0 01 og "Graving ved trær" TK-0 01.</p>	
6.2	Kulturminner		6.2
	<p>Ved kulturminner og eller arkeologiske verdier på eller ved byggetomta skal det stilles krav til vern og varsling.</p>	<p>Skal det stilles spesielle krav til kontraktspart mht. FDV av kulturminner ved endringer?</p>	
7.	FORURENSING		7.
7.1	Forurensede masser		7.1
	<p>Eksisterende forurensninger i grunnen skal forsvarlig håndteres i henhold til myndighetenes krav og anbefalinger gitt i tiltaksplan.</p>	<p>Miljøtekniske grunnundersøkelser skal utføres dersom dette ikke er gjort. Dersom det gjennomføres skal tiltaksplan foreligge før grave- og byggearbeidene tar til. Tiltaksplanen er vedlegg til avfallsplan. Viser til rapport fra grunnundersøkelser med tiltaksplan</p>	
7.2	Radon		7.2

Nr	Krav	Dokumentasjon	Nr
	Rutiner skal utarbeides for å sikre mot radon. Dette gjelder også tilkjørt masser.	Det skal legges opp til sluttkontroll med radonmåling for å avdekke at radonsikring fungerer hensiktsmessig. Rapport fra radonmåling, massehåndteringsplan, radonsikringsplan og oppfølgingsplan vedlegges FDV.	
7.3	Overvannshåndtering		7.3
	Plan for overvannshåndtering skal utarbeides. Ref. til Trondheim kommunes krav.	Plan for overvannshåndtering oversendes til godkjenning før første IG. Plan for overvannshåndtering med bruksanvisning skal overleveres sammen med FDV.	