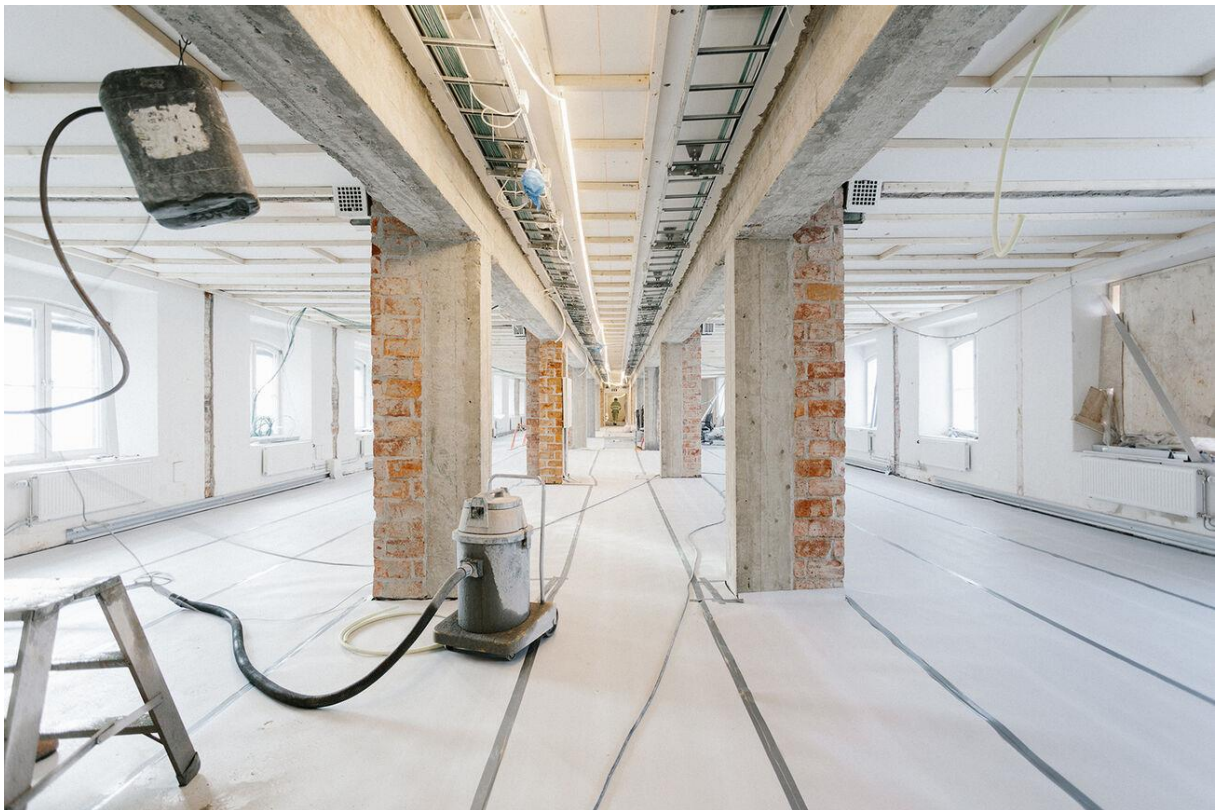


Veileder for miljø- og klimakrav bygge- og anleggsprosjekter



Versjon: 01

Dato: 02.07.2021

Utarbeidet av: Julie Lyslo Skullestad, Tove Tangvik og Bjørn-Yngve Kinzler Eriksen

INNHold

0.	OVERORDNET VEILEDNING TIL MILJØKRAVENE	3
1.	KLIMAGASSEREGNINGER FOR BYGGEPROSJEKTER.....	8
2.	REDUKSJON AV DIREKTE UTSLIPP PÅ BYGGEPLASSER	17
3.	REDUKSJON AV DIREKTE UTSLIPP PÅ ANLEGGSPLASSER	23
4.	SERTIFISERING, MILJØ- OG ENERGIMERKING.....	25
5.	AVFALL, FORBRUK OG OMBRUK – BYGGEPROSJEKTER	33
6.	AVFALL, FORBRUK OG GJENBRUK – ANLEGGSPROSJEKTER	45
7.	KLIMAGASSUTSLIPP FRA MATERIALBRUK ANLEGGSPROSJEKTER	48
8.	OVERORDNEDE MILJØKRAV	48
9.	BEREGNE POTENSIALET OG EFFEKTEN AV KLIMAGASSREDUSERENDE TILTAK	50

0. OVERORDNET VEILEDNING TIL MILJØKRAVENE

0.1 Om prosjektet

Nesodden kommune har som mål å redusere klimagassutslipp med 65 % innen 2030, sett i forhold til 2017. Et av tiltakene for å oppnå dette er å stille klima- og miljøkrav i sine anskaffelser. I den forbindelse har kommunen fått Klimasats-støtte til et prosjekt for å utrede hvilke krav kommunen kan stille innen fem temaer:

- Klimagassberegninger for byggeprosjekter
- Utslippsfrie byggeplasser
- Sertifisering, energi og miljømerking
- Avfall og forbruk
- Hvordan beregne potensialet for klimagassreduksjon

Gjennom dette prosjektet er det først gjennomført en kartlegging av hvilke krav og kriterier som kan være aktuelle å stille, basert på krav som stilles i andre kommuner, BREEAM, Futurebuilt m.m. Deretter er det foretatt en siling basert på hva som er mest aktuelt og realistisk for Nesodden å innføre i sine anskaffelser. For eksempel er krav til CEEQUAL-sertifisering for anleggsprosjekter ansett som for omfattende til at det er relevant for Nesodden i dagens marked.

Kravforslagene har vært igjennom flere runder med innspill fra kommunen og fra en ekstern referansegruppe med entreprenører og andre aktuelle tilbydere for Nesoddens bygge- og anleggsoppdrag.

Resultatet av prosjektet er et maldokument for krav og kriterier som kommunen kan bruke som utgangspunkt til å stille krav i sine bygge- og anleggsprosjekter. Maldokumentet inneholder forslag til ferdig formulerte krav og kriterier for de ulike temaene listet opp øverst i dette kapitlet. I prinsippet kan kravformuleringene kopieres inn i anskaffelsesdokumentene, men det vil i flere tilfeller være noe behov for tilpasning. I tillegg er denne veilederen utarbeidet for å fungere som støtte til valg av riktige krav i prosjektene, og til oppfølging av kravene.

Veilederen er bygget opp med kapitteloverskrifter som samsvarer med nummeringen for kravene i maldokumentet, slik at veilederen kan benyttes som et oppslagsverk sammen med maldokumentet.

0.2 Tips til hvordan lese og navigere i maldokumentet

0.2.1 Tips til navigering

På grunn av alle de ulike versjonene av hvert krav kan det være fort gjort å miste oversikten. Det anbefales derfor å la navigasjonsruta være på når man leser i dokumentet (Word-versjonen), så man fort kan hoppe mellom ulike krav. (Visning → huk av for navigasjonsrute).

0.2.2 Kommentarer og merking i dokumentet:

Rød tekst er som tilleggsinfo om kravet, presiseringer o.l., og skal ikke inngå i selve kravformuleringene. [Rød tekst i klammeparenteser] skal erstattes av prosjektspesifikk informasjon, som angitt i de røde klammeparentesene.

I kravformuleringer som har ambisjonsnivå basis og avansert, er forskjellen mellom nivåene markert med grønn bakgrunnsfarge

0.3 Utforming og oppbygging av kravene

Kravene og kriteriene er utformet med utgangspunkt i prosjekter som gjennomføres som totalentrepriser, der det først gjennomføres skisse/forprosjektering av en prosjekteringsgruppe, før en totalentreprenør overtar ansvaret for detaljprosjektering og utførelse.

For noen av temaene vil det være nødvendig å stille krav til prosjekteringsgruppen før totalentreprenør anskaffes, i tillegg til oppfølingskrav for samme tema til entreprenør. For disse temaene er det derfor utarbeidet to versjoner av et krav som dekker et spesifikt tema: Ett for anskaffelse av prosjekteringsoppdrag og ett for anskaffelse av totalentreprenør. For andre temaer er det tilstrekkelig å stille kravet direkte til totalentreprenør.

De aller fleste kravene er utformet som kravspesifikasjoner/kontraktskrav, men det er også laget noen tildelingskriterier. For hvert krav/kriterium er det angitt i tittelen om det er ment for prosjekteringsoppdrag eller totalentreprise. I tillegg står type krav angitt i parentes (kravspesifikasjon eller tildelingskriterium).

De fleste kravene har alternativer for to eller flere ambisjonsnivåer: Basis, avansert eller spydspiss (spydspiss finnes kun for noen få temaer). Hvilket ambisjonsnivå som passer best må bestemmes for hvert tema i hvert prosjekt, og må sees i sammenheng med prosjektets ambisjoner, ressurser, forutsetninger og andre hensyn. Det er ikke slik at prosjektet må eller bør holde det samme ambisjonsnivået for alle temaer, men kanskje vil det være aktuelt å velge basis for noen krav og avansert eller spydspiss for andre. Veiledning til hvordan velge ambisjonsnivåer er gitt i kapitlene for hvert krav i dette dokumentet (der hvor det er mulig å si noe generelt om det).

Dersom det velges andre entrepriseformer er det fullt mulig å bruke kravene med noen tilpasninger. Det kommer litt an på hvordan ansvaret fordeles mellom byggherre og ulike entreprenører. For anleggsprosjekter kan det også være mindre prosjekter som går rett i totalentreprise fra reguleringsplan, da kan det være behov for å tilpasse noen av prosjekteringskravene til å stilles til entreprenør. Dette gjelder for temaer der det er viktig at vurderinger og analyser gjøres tidlig nok i prosjektet.

0.4 Valg av miljøkrav

0.4.1 Valg av tema

Maldokumentet inneholder mange ulike krav og kriterier, og det vil ikke være aktuelt eller nødvendig å dekke alle temaene i hvert prosjekt. Dette må sees i sammenheng med prosjektets størrelse, fremdriftsplan, budsjett, ambisjoner m.m. Det er likevel noen av kravene som bør inngå som minimumskrav i så mange som mulig prosjekter (der ambisjonsnivå tilpasses til hvert prosjekt), for å sikre at Nesodden kommune styrer mot å redusere klimapåvirkningen fra sin eiendomsvirksomhet.

I tabellene under er det angitt en anbefalt prioritering for hvilke temaer og krav som bør inkluderes i alle prosjekter, og hvilke som kan vurderes fra prosjekt til prosjekt. Temaene med prioritet 1 bør dekkes i flest mulig prosjekter, der basisnivå-kravene bør stilles som et minimum. Temaene med prioritet 2 bør først inkluderes når alle temaer i prioritet 1 er dekket, eventuelt hvis det aktuelle temaet er spesielt viktig i prosjektet. Prioritet 3-kravene bør benyttes i utvalgte prosjekter der dette kan passe.

For hver type krav kan det igjen velges ulike ambisjonsnivåer, se kapitlene for hvert krav i denne veilederen for mer informasjon om dette.

Byggeprosjekter:**Tabell 1** Anbefalt prioritering av miljøkrav for byggeprosjekter. For mer informasjon om hvert krav og kriterium og hvordan velge riktig ambisjonsnivå for ulike prosjekter, se de korresponderende kapitlene.

Tema	Prioritet 1: Bør alltid stilles krav til (ambisjonsnivå tilpasses til hvert prosjekt)	Prioritet 2: Vurderes (ambisjonsnivå tilpasses til hvert prosjekt)	Prioritet 3: Inkluder krav dersom prioritet 1 og 2 er inkludert for alle teamer (ambisjonsnivå tilpasses til hvert prosjekt)
1. Klimagassberegninger for byggeprosjekter	Klimagassberegninger for materialbruk: Krav 1.1-1.5, velg mest passende krav (aller helst krav 1.1 og 1.2, men for mindre prosjekter kan 1.3-1.4 eller 1.4-1.5 brukes).		Klimagassberegninger for energibruk (Krav 1.6-1.7 hvis hensiktsmessig)
2. Reduksjon av direkte utslipp på byggeplasser	- Reduksjon av behov for energi og drivstoff: Krav 2.1 og 2.2 - Tildelingskriterier for utslippsreduksjon på byggeplass 2.4 a-e, velg det som passer	Utslippsfrie anleggsmaskiner og kjøretøy: Krav 2.3 og 2.4	
4. Sertifisering, miljø- og energimerking	- Krav til energiklasse (4.1-4.2, velg det som passer) - Krav til sertifisert tømmer (4.3-4.4) - Krav til fravær av helse- og miljøfarlige stoffer (4.5-4.6)	Krav til bruk av lav-emitterende materialer (4.7-4.8)	Krav til BREEAM-sertifisering (4.9), kan vurderes for ekstra ambisiøse prosjekter, i stedet for øvrige miljøkrav i maldokumentet
5. Avfall forbruk og ombruk - byggeprosjekter	- Krav til å redusere avfall og sorteringsgrad (5.1) - Gjenvinning av rene masser (5.2-5.3) - Krav til fremtidig ombruk (5.7-5.8) - Tildelingskriterier for avfallsreduksjon og ombruk 5.9 a-e, velg det som passer		Ombruk av materialer (5.4-5.7)
8. Overordnede miljøkrav		Tildelingskriterier for kompetanse og organisering av miljøarbeidet, benyttes når det passer/ved behov	

Anleggsprosjekter:

Tabell 2 Anbefalt prioritering av miljøkrav for anleggsprosjekter. For mer informasjon om hvert krav og kriterium og hvordan velge riktig ambisjonsnivå for ulike prosjekter, se de korresponderende kapitlene.

Tema	Prioritet 1: Bør alltid stilles krav til (ambisjonsnivå tilpasses til hvert prosjekt)	Prioritet 2: Vurderes (ambisjonsnivå tilpasses til hvert prosjekt)	Prioritet 3: Inkluder krav dersom prioritet 1 og 2 er inkludert for alle teamer (ambisjonsnivå tilpasses til hvert prosjekt)
3. Reduksjon av direkte utslipp på anleggsplasser	- Reduksjon av behov for energi og drivstoff: Krav 3.1 og 3.2 - Tildelingskriterier for utslippsreduksjon på byggeplass 3.3 a-e, velg det som passer	Utslippsfrie anleggsmaskiner og kjøretøy: Krav 3.2 og 3.3	
4. Sertifisering, miljø- og energimerking	(Der relevant:) - Krav til sertifisert tømmer (4.3-4.4) - Krav til fravær av helse- og miljøfarlige stoffer (4.5-4.6)		
6. Avfall forbruk og ombruk - anleggsprosjekter	- Krav til å redusere avfall og sorteringsgrad (6.1) - Gjenvinning av rene masser (6.2-6.3) - Tildelingskriterier for avfallsreduksjon og ombruk 6.4 a-c, velg det som passer		
7. Klimagassutslipp fra materialbruk i anleggsprosjekter		Utslippskrav til klimagassutslipp for materialer	
8. Overordnede miljøkrav		Tildelingskriterier for kompetanse og organisering av miljøarbeidet, benyttes når det passer/ved behov	

0.5 Sanksjonsmuligheter ved brudd på krav

I totalentrepriser er de mest relevante sanksjonsmulighetene å ta i bruk knyttet til kravene:

- **Oppstartsfase:** Tilbakeholdelse av betaling (ved brudd på dokumentasjonskrav)
- **Underveis:** Dagmulkt-belagte frister (kan gjelde både dokumentasjonskrav og krav til utførelse)
- **Underveis/etter overlevering:** Kreve prisavslag ved mangler

Det er også mulig å bøtelegge noen av kravene, dersom de ikke overholdes. Ulempen med dette er imidlertid at det kan tolkes som at det er mulig å kjøpe seg fri fra kravene. Det samme gjelder dersom man velger å dagmulkt-belegge perioder med brudd på krav til utførelse. Hvis en slik sanksjon skal benyttes burde det i forkant gjøres en risikovurdering av størrelse på bot/dagmulkt kontra hvilke tap kommunen lider av at miljøbestemmelsene brytes. Dersom noen kontraktsbrudd ville gi betydelig omdømmetap som overstiger bøtene eller dagmulktene som avtales, vil det dessuten gi bedre effekt å anse det som en mangel som kan gi prisavslag.

I konkurransegrunnlaget bør det lages et eget miljøkapittel der alle miljøkravene samles, og i generelle kontraktsbestemmelser bør det lages en generell tekst om sanksjoner, som for eksempel kan bestå av:

- Innen 3 uker fra kontrahering skal det lages en plan for hvordan entreprenør skal svare ut miljøkravene i prosjektet. Første avdrag skal ikke utbetales før planen foreligger.
- Dersom sluttfrister for rapportering knyttet til miljøkravene (se dokumentasjonskrav for hvert krav/kriterium) ikke overholdes, vil kommunen kunne kreve dagmulkter. Det kan spesifiseres egne satser for de ulike kravene i kontraktsbestemmelsene.
- Brudd på kontraktens miljøbestemmelser er å betrakte som en mangel som kan gi rett på prisavslag. Det trenger ikke stå noe om størrelse på prisavslaget i kontraktsbestemmelsene, dette beregnes i etterkant utfra størrelse på mangelen og konsekvens for kommunen.

1. KLIMAGASSEREGNINGER FOR BYGGEPROSJEKTER

Klimagasskravene som anbefales å stille i Nesodden kommunes prosjekter følger samme prinsipp og oppbygging som klimagasskravene som ble utarbeidet for DFØ av Aase Teknikk og Asplan Viak høsten 2020. Kravene blir å finne i DFØs kriterieveiviser, og publiseres i løpet av 2021. Sammen med kravene ble det utarbeidet en omfattende veileder for klimagasskravene, som tar for seg bakgrunnsteori og praktisk veiledning til hvordan følge opp og bruke klimagassberegninger som et styringsverktøy i prosjekter. Denne veilederen er vedlagt i Vedlegg 1. Veilederen vil også publiseres som en interaktiv veileder på DFØs nettsider i løpet av høsten 2021.

Det finnes tre typer krav å velge mellom for klimagassberegninger for materialbruk i byggeprosjekter:

➤ Klimagassberegninger for hele bygget

Kravene til klimagassberegningene for hele bygget går ut på å stille krav til å beregne klimagassutslipp for alle materialer i bygget (ekskludert fast inventar og tekniske systemer). For å sikre at klimagassberegningene påvirker løsningsvalg i prosjektet og bidrar til å redusere klimagassutslipp, stilles det også krav til å holde klimagassutslippene under et gitt nivå, dvs. en **utslippsramme**. Utslippsrammen settes med utgangspunkt i ønsket reduksjon fra et referansenivå, men ved å stille et absolutt utslippskrav i form av en utslippsramme, vil oppmerksomheten flyttes bort fra referansen og over på nødvendige løsninger for å innfri utslippskravet. Utslippsrammekravet blir analogt til energirammekravet i teknisk forskrift. Referansenivåer og utslippsrammer er forklart nærmere i dokumentet [«Bakgrunnsinformasjon til verktøyet»](#) på DFØs nettsider.

Det er mulig å velge tre ambisjonsnivåer for disse kravene: Basis, avansert¹ og spyspiss. Det som skiller de tre nivåene er nivået på utslippsrammen, som blir gradvis lavere for hvert nivå. Se beskrivelse av hva de tre nivåene innebærer i DFØs veileder til klimagasskravene, i Vedlegg 1.

➤ Klimagassberegninger for utvalgte bygningsdeler

Disse kravene er mindre omfattende, fordi det kun skal beregnes klimagassutslipp for materialbruk de bygningsdelene som erfaringsmessig har størst betydning for klimafotavtrykket. For å sikre at beregningene brukes som beslutningsstøtte stilles det krav til at det skal sammenliknes minst to alternativer per bygningsdel.

➤ Utslippskrav til bygningsmaterialer

Kravene til miljødokumentasjon og miljøprestasjon for byggematerialer består av to deler:

- Å stille krav til at det skal samles inn tredjeparts verifiserte miljødeklarasjoner (EPD eller tilsvarende) for utvalgte materialer (disse materialene oppgis)
- Å velge produkter som har dokumenterte klimagassutslipp under et gitt makskrav for utslipp for gitt produkt/material-gruppe (innebærer at første punkt er innfridd)

Disse kravene kan anses som en minimumsinnsats for å redusere byggenes klimafotavtrykk, og bør kun benyttes dersom det ikke er tid eller ressurser til å gjøre klimagassberegninger.

For hver kravtype finnes det et krav som skal stilles til prosjekteringsgruppen, og et som skal stilles til entreprenør. Prosjekteringskravene skal sikre at prosjekteringen legger til rette for at entreprenør senere skal kunne innfri kravene.

¹ Må ikke forveksles med de forhåndsdefinerte omfangene «basis» og «avansert» i NS3720.

1.1 Klimagassberegninger for hele bygget - Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

1.1.1 Når bør dette kravet velges?

Kravene til klimagassberegninger for hele bygget bør ideelt sett stilles i alle byggeprosjekter som har som mål å redusere byggets klimafotavtrykk. Det bør stilles et krav til å gjøre beregninger både i tidlig fase for å sikre at prosjektet styrer mot riktig mål, og til å gjøre mer detaljerte beregninger for å dokumentere måloppnåelse. Kravet for prosjekteringsoppdrag sikrer at det i løpet av skisse- og forprosjektet blir bevissthet rundt prosjektets klimagassmål, i tillegg til at det sikrer at prosjekteringsgruppen ikke «prosjekterer» seg bort fra klimagassmålet, slik at dette i praksis blir umulig for entreprenør å innfri senere uten store kostnadskonsekvenser.

Ved å bruke klimagassberegninger som et styringsverktøy fra tidlig i prosjektet, kan det hjelpe til med å finne de optimale løsningene med tanke på klimagassutslipp og kostnader. I tillegg kan beregningene bidra til en kostnadseffektiv prosess for å komme frem til disse løsningene.

Den beste strategien for å redusere klimafotavtrykket fra materialbruk i et bygg på, er å se hele bygningen som en helhet. Det er nemlig ikke rett frem hvilke material- og løsningsvalg som gir lavest klimagassutslipp for et gitt prosjekt. Selv om et materiale kan ha lavere utslipp per enhet, sammenliknet med et annet, kan det være andre forhold og tekniske egenskaper som påvirker summen av materialbruk i bygget, og som kan ha betydning for byggets totale klimafotavtrykk. Derfor er det avgjørende å sammenlikne materialer og løsninger på grunnlag av funksjonen de skal oppfylle i bygget når vi skal vurdere hvilken løsning som gir lavest utslipp. Av denne grunnen anbefales det ikke å stille krav til bruk av spesifikke materialer i et prosjekt, uten å ha beregnet klimagassutslipp for alternative løsninger først.

Ved å gjennomføre klimagassberegninger for alle sine bygg, kan også kommunene følge med på utviklingen i sin portefølje, og sørge for at dette er forenlig med kommunens mål om å redusere klimagassutslipp. Selv om de fleste kommunale klimabudsjetter per i dag handler om å redusere direkte klimagassutslipp, er det viktig å ikke glemme å gjøre tiltak for å redusere hele klimafotavtrykket. Som et minimum bør kravet stilles til alle nybyggprosjekter og omfattende rehabiliteringsprosjekter.

Kravformuleringene er laget med tanke på nybyggprosjekter, men vil også kunne brukes (evt. med noe tilpasning) for rehabiliteringsprosjekter. I et rehabiliteringsprosjekt beregner man klimagassutslipp knyttet til alle materialer som tilføres bygget. Materialene som blir stående regnes som klimanøytrale. Siden hovedkonstruksjonen ombrukes i en rehabilitering, vil dette føre til at klimagassutslippene automatisk vil reduseres betraktelig, sammenliknet med et standard nybygg. For rehabiliteringsprosjekter kan det derfor være hensiktsmessig å stille strengere krav til utslipp (lavere utslippsramme) enn for nybygg. Dette må vurderes i hvert prosjekt, utfra hvor omfattende rehabiliteringen er. Det kan eventuelt stilles krav til klimagassberegninger for aktuelle bygningsdeler som tilføres bygget, eller makskrav til materialtyper som tilføres bygget, se kapittel 5 og 6.

1.1.2 Bruk av kravet

Kravet skal brukes ved anskaffelse av prosjekteringsgruppe, typisk før oppstart av forprosjekt. Før kravet kan stilles, må kommunen beregne utslippsrammen for det aktuelle prosjektet. Dette gjøres ved hjelp av et veldig enkelt excel-verktøy, «[klimagassutslipp_bygg](#)» på DFØs nettsider. Verktøyet angir referansenivå, og deretter utslippsramme for nivåene basis, avansert og spyspiss. Utslippsrammene varierer med ulike bygningskategorier. Når riktig utslippsramme er valgt for

prosjektet, limes dette inn i teksten. Se utfyllende informasjon om verktøyet og om oppfølging av kravet i DFØs veileder (Vedlegg 1).

Utdypende informasjon om føringer for bruk av One Click LCA finnes i Vedlegg 2 til i «[Bakgrunnsinformasjon til verktøyet](#)» på DFØs nettsider (og i Vedlegg 2 til DFØs veileder som er vedlagt). Dette kan eventuelt legges ved som vedlegg til konkurransegrunnlaget.

Klimagassberegningene skal utarbeides som del av prosjektet, ikke som et løsningsforslag i tilbudet. Det bør fremgå at dokumentasjonskravet ikke gjelder tilbudet, men prosjektfasen.

Kravet er formulert med utgangspunkt i prosjekter som skal gjennomføres som totalentreprise. Kravet dekker derfor i praksis prosjekteringen til og med forprosjekt. Dersom prosjektet skal utføres som en utførelsesentreprise vil byggherre ha overordnet ansvar for klimagassberegningene også gjennom detaljprosjekt og i produksjonsfasen. Dersom det er ønskelig å bruke kravet ved anskaffelse av rådgivere i slike prosjekter, bør kravformuleringen utvides til å inkludere krav om å dokumentere et klimaregnskap «Som bygget». Forslag til avsnitt som kan limes inn til slutt i dokumentasjonskravet er da:

*Endelige løsnings- og materialvalg skal dokumenteres i et klimaregnskap «Som bygget».
Dette beregnes når alle materialer er kjøpt inn, eller alle leverandører er bestemt.
Klimaregnskapet må i hovedsak baseres på EPD-er for faktisk innkjøpte materialer og produkter.*

I prosjekter som skal gjennomføres som totalentreprise må det stilles eget krav til å levere et klimaregnskap «Som Bygget» i kontraktsgrunnlaget for totalentreprenør, se forslag til kravformuleringer for totalentrepriser i krav 1.2. Det er derfor viktig at kravet følges godt opp av prosjekteringsgruppen gjennom forprosjektet, for å sikre at ikke prosjektet legger føringer som gjør det vanskelig for entreprenør å innfri utslippsrammen. Hvis klimabudsjettet for ferdig forprosjekt viser at det blir vanskelig å innfri utslippsrammen som først ble valgt, og det ikke er aktuelt/mulig med omprosjektering for å nå målet, må utslippsrammen som pålegges entreprenør justeres.

Hvis derimot forprosjektberegningene viser et betydelig potensial for ytterligere reduksjon av klimagassutslipp enn den opprinnelige utslippsrammen, kan eventuelt utslippsrammen nedjusteres.

I ambisiøse prosjekter med mål om reduserte klimagassutslipp er det viktig at klimagassberegningene brukes som et styringsverktøy gjennom prosjektet, og gir riktig informasjon tidlig nok i prosjektet for å unngå unødvendig omprosjektering. Derfor anbefales derfor å stille krav til kompetanse på klimagassberegninger for de som skal utføre regnskapet, for eksempel krav til relevant utdanning og/eller gjennomført kurs. Dette kan stilles som tildelingskriterier eller kvalifikasjonskrav, eller eventuelt særskilte kontraktskrav. For eksempel kan kravformuleringer fra andre krav i kriterieveiviseren tilpasses til dette, se ledelse-kravene «Miljøkompetanse hos tilbudt personell», «Miljøkoordinator» eller «Miljøkoordinators egnethet for prosjektet»

1.1.3 Om kravene til metodikk og rapportering

For å sikre sammenliknbarhet i klimagassberegninger som gjøres for ulike prosjekter i kommunen, omfatter klimagasskravene også krav til systemgrenser og metodikk. Det sikrer også en viss kvalitet på beregningene. Det bør sjekkes at leverte beregningene overholder kravene til metodikk, dokumentasjon og rapportering. Rapporten bør bekrefte at kravene til metode er overholdt.

Siden kravene for klimagassberegninger for hele bygget innebærer å stille krav til en utslippsramme, må nødvendigvis klimagassberegningene som et minimum omfatte samme systemgrenser som utslippsrammen.

Utslippsrammene gjelder for en 60 års analyseperiode og omfatter følgende systemgrenser²:

- **Livsløpsfaser:** Produksjon (A1-A3), Transport til byggeplass (A4) og utskifting av materialer med kortere levetid enn bygget (B4/B5)
- **Materialer:** Materialer som inngår i bygningsdeler i konto 2 Bygning i henhold til NS 3451 *Bygningdelstabellen*, utenom konto 2.1 Grunn og fundamenter

Det stilles derfor krav til at klimagassberegningene som et minimum må omfatte disse systemgrensene. I tillegg skal det beregnes klimagassutslipp for grunn og fundamenter, slik at resultater rapporteres både med og uten. På den måten får kommunen oversikt over klimagassutslippene for hele bygget, selv om er vanskelig å stille krav til fundamentering på et generelt grunnlag.

Dersom det er ønskelig å inkludere flere bygningsdeler eller livsløpsfaser utover dette, må dette også rapporteres ved siden av, slik at det fremgår tydelig om prosjektet innfrir utslippsrammen. Dette er presisert i kravformuleringen.

I tillegg til å inkludere riktige bygningsdeler i klimagassberegningene, må detaljnivået og omfanget av materialer som medregnes innenfor hver bygningsdel samsvare mest mulig med det som ligger til grunn for utslippsrammene. Derfor er det laget et vedlegg som oppgir hvilke materialer som skal medregnes: Vedlegg 2 til [«Bakgrunnsinformasjon til verktøyet»](#).

Det kan også i mange tilfeller være hensiktsmessig å ha mål for klimaprestasjon som går utover systemgrensene i utslippsrammen. Spesielt vil det være lurt å ha mål om å redusere utslippene fra fundamentering for prosjekter med krevende grunnforhold, selv om det ikke settes en spesifikk utslippsramme til dette.

For å holde dokumentasjonsbyrden nede, stilles det kun krav til å rapportere klimagassbudsjettet ved endt forprosjekt. Men det er viktig at beregningene påbegynnes så tidlig som mulig i prosjektet for å sjekke om skissene/konseptet er forenlig med klimagassmålet. Før det foreligger ifc-modell, detaljerte tegninger o.l., kan det holde å gjøre en overslagsberegning basert på prosjektets hovedgeometri (dvs. med ca. riktig gulvarealer, fasadearealer, vindusarealer, takareal), særlig for å vurdere hva slags bæresystem som bør velges. Det bør da gjøres et grovt estimat på nødvendige løpemeter med søyler og bjelker, hvor mye bærende vegger som kreves osv. Særlig valg av bæresystem og andre store grep som gjøres tidlig i prosjektet kan ha stor innvirkning på byggets klimafotavtrykk. Dette er omtalt i DFØs klimaagssveileder (Vedlegg 1).

² Bakgrunnen for at referanseverdiene – og dermed utslippsrammene – kun omfatter disse systemgrensene er beskrevet i Vedlegg 2 til [«Bakgrunnsinformasjon til verktøyet»](#)

1.2 Klimagassberegninger for hele bygget - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

1.2.1 Når bør dette kravet velges?

Dette kravet stilles i de samme prosjektene som har benyttet krav 1.1, for å sikre at entreprenør følger opp kravet og dokumenterer måloppnåelsen i et klimaregnskap til slutt.

1.2.2 Bruk av kravet

Det er viktig at krav til utslippsramme som pålegges entreprenør samsvarer med klimagassberegningene som er gjort i forprosjektet, slik at kravet ikke blir urealistisk å innfri. Hvis for eksempel beregningen fra forprosjektet viser at det blir vanskelig å holde seg innenfor utslippsrammen som først ble valgt, og det ikke er aktuelt/mulig med omprosjektering for å nå målet, må du justere utslippsramme. Da bør utslippsrammen tilsvare beregnet mulig øvre grense for klimagassutslipp fra forprosjektet.

Hvis derimot forprosjektberegningene viser et betydelig potensiale for ytterligere reduksjon av klimagassutslipp enn den opprinnelige utslippsrammen, kan eventuelt utslippsrammen nedjusteres.

For spydspissnivået er det foreslått å beregne klimagassutslipp fra materialbruk i tekniske systemer og utendørs for materialene som bidrar i størst grad til materialbruk og klimagassutslipp. Dette må vurderes i hvert prosjekt da det tidligere har vært begrenset med miljødokumentasjon på tekniske produkter. Markedet er i endring og det kommer flere produkter med EPD-er, så det anbefales å undersøke med markedet hvilke produkter som kan inkluderes i beregningene.

For å sikre at klimagassberegningene brukes som et styringsverktøy til å velge riktige materialer i prosjektet, stilles det krav til at entreprenør først skal levere beregninger for detaljprosjektert løsning (fortsett kalt **klimabudsjett**, da det ikke er basert på ferdig bygg). Etter oppføring skal beregningene oppdateres til et **klimaregnskap** basert på «Som Bygget»-materialmengder. Som regel er det veldig små justeringer som gjøres i klimagassberegningen fra detaljprosjekt til «Som bygget». Det er likevel greit å ha som en kontroll på at det kjøpes inn materialer som avtalt. Hvis det likevel er ønskelig å redusere noe på dokumentasjonsbyrden, kan det eventuelt kun stilles krav til å levere klimagassberegninger etter endt detaljprosjekt, men etterspørre at det leveres EPD-er og annen dokumentasjon på de viktigste byggematerialene (som bidrar til størst utslipp i klimagassberegningen) etter innkjøp.

1.3 Klimagassberegninger for utvalgte bygningsdeler - Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

1.3.1 Når bør dette kravet velges?

Dersom det på grunn av mangel på ressurser eller andre årsaker ikke er aktuelt å beregne klimagassutslipp for hele bygget i et prosjekt, kan et alternativ være å kun beregne klimagassutslipp fra de viktigste bygningsdelene. Dette vil være mindre tidkrevende, men dersom beregningene brukes riktig kan det likevel føre til at prosjektet reduserer sine klimagassutslipp. Det kan også være aktuelt i tilfeller der det er for stor usikkerhet i et prosjekt til å kunne stille krav til utslippsrammer.

Da kan det evt. stilles krav til alternativvurderinger for å finne de beste løsningene gitt prosjektets utgangspunkt, og i tillegg kan det stilles krav til å dokumentere totale klimagassutslipp for bygget til slutt.

1.3.2 Bruk av kravet

Her er det mulig å velge to ambisjonsnivåer: basis eller avansert. Det som skiller de to nivåene er omfang av hvilke bygningsdeler som medregnes:

- Basis: Bæresystem, yttervegger, dekker
- Avansert: Bæresystem, yttervegger, dekker, innervegger, yttertak

Minimum to ulike alternativer skal sammenliknes for hver bygningsdel. Alternativvurderingene kan gjøres på enten **konseptnivå** eller **produktnivå**.

Alternativvurderinger på konseptnivå kan for eksempel være sammenlikning av ulike bygningsgeometrier; ulik plassering på tomta; sammenlikne bæresystem og dekker i tre eller betong; vegger med trestendere eller stålstendere; massivtrevegger mot betongvegger; ulikt vindusareal i glassfasader osv.

Alternativvurderinger på produktnivå kan for eksempel være å sammenlikne ulike massivtreprodusenter hvis det er valgt massivtre; ulike stålprodukter hvis det er valgt bæresystem i stål osv.

Hvis ønskelig kan det stilles et eksplisitt krav til at alternativvurderingene skal gjøres på konseptnivå, for eksempel at det skal vurderes to ulike bæresystemer innen skisseprosjektet er ferdig. Det vil sikre at alternativvurderingene gjøres tidlig nok til å påvirke store grep som kan ha stor betydning for klimagassutslippene.

I DFØs klimagassveileder er det et avsnitt som tar for seg hvordan få mest mulig ut av alternativvurderingene, i kapittel 5.2 (Vedlegg 1 til Nesoddens veileder).

Dersom det i tillegg er ønskelig å bruke alternativvurderingene i beslutninger, bør det avtales spesifikke milepæler og tidsfrister for når alternativvurderingene skal være gjennomført. Prosjektleder og/eller prosjekteringsleder bør da fastsette disse milepælene i sine fremdriftsplaner, og sette det på agendaen i prosjekteringsmøter.

1.4 Klimagassberegninger for utvalgte bygningsdeler - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

1.4.1 Når bør dette kravet velges?

Det er mulig å stille dette kravet til entreprenør uten at krav 1.3 har blitt stilt til prosjekteringsgruppen. Det vil da sikre at entreprenør tar hensyn til klimagassutslipp ved valg av materialer. Det er imidlertid ikke like effektivt som å stille et krav til en utslippsramme, som gjøres i kravene for hele bygget.

Hvis krav 1.3 er stilt til prosjekteringsgruppen, kan 1.4 brukes som en videre oppfølging av entreprenør, slik at det gjøres gode valg også gjennom detaljprosjekteringen. Eventuelt, dersom det er avdekket gjennom krav 1.3 at en viss type materialer eller et visst konsept for bæresystem gir vesentlig lavere klimafotavtrykk enn et annet, innenfor prosjektets rammer, kan dette brukes til å stille et mer eksplisitt krav til materialvalg til entreprenør, basert på alternativvurderingene som ble gjort i forprosjekt. I slike tilfeller vil det være overflødig å ta i bruk krav 1.4.

1.4.2 Bruk av kravet og oppfølging

Er det gjennomført prosjektering og klimagassberegninger tidligere må dette komme fram i konkurransedokumentene. Som nevnt i avsnittet over må det vurderes om det er relevant å kreve klimagassberegninger i entreprisen, med utgangspunkt i det som eventuelt allerede er gjort.

1.5 Utslippskrav til bygningsmaterialer - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

1.5.1 Når bør dette kravet velges?

Kravene til maksimale utslipp kan brukes dersom det av ulike grunner ikke er mulig å gjennomføre klimagassberegninger for utvalgte bygningsdeler eller for hele bygget. For eksempel i prosjekter med liten økonomisk ramme, hvor det er utfordrende å finne økonomisk og tidsmessig rom for å gjennomføre fullstendige klimagassberegninger. Det kan også være nyttig i pågående prosjekter som har kommet et stykke ut i prosjekteringen, der klimagassberegninger ikke har vært introdusert og satt av ressurser til tidlig nok. Kravene kan også fungere godt i rehabiliteringsprosjekter, der hovedkonstruksjon gjenbrukes og det er mindre rom for ulike konseptvalg. Da kan det i mange tilfeller være tilstrekkelig å stille krav til materialene som skal tilføres bygget i rehabiliteringen.

Å stille krav på materialnivå kan betraktes som en minimumsinnsats for å redusere byggets klimafotavtrykk. Det anbefales heller å stille krav til klimagassberegninger for hele bygget dersom dette er mulig. Det største potensialet for å redusere klimagassutslipp ligger ofte i de store grepene som valg av tomt og tomteplassering, konstruksjonsprinsipp og geometrisk form. I tillegg vil tidlige klimagassberegninger og alternativvurderinger kunne legge rette for mest mulig kostnadseffektivt klimaarbeid, ved at de optimale løsningene kan identifiseres. Å velge løsninger og prinsipper som totalt sett gir mindre materialbruk kan føre til både kostnader og utslipp reduseres samtidig. Ved å gjøre store grep som gir stor reduksjon i klimagassutslipp, kan det i tillegg bli større «slingringsmonn» for valg av materialer, og dermed kan man unngå å måtte kjøpe inn de dyreste lavutslippsmaterialene. Det vil derfor alltid være en fare for at å stille krav på materialnivå uten å ha gjort vurderinger av ulike konsepter, kan gi økte kostnader for prosjektet.

1.5.2 Oppfølging

Dersom det planlegges å stille dette kravet i totalentreprise, bør det opplyses om til prosjekteringsgruppen slik at det ikke legges opp til løsninger som på noen måte hindrer entreprenørs mulighet til å innfri kravene.

Kravene til miljødokumentasjon og maksutslipp for materialer krever mindre oppfølging enn kravene til klimagassberegninger for hele eller deler av bygget. Det er likevel viktig å være klar over at kravene vil få betydning for prosjekteringsprosessen. For eksempel vil makskravene til bygningsplater medføre at innervegger og himlinger må prosjekteres med riktige materialtyper slik at det vil være mulig å innfri kravet senere når produkter skal kjøpes inn. Valg av typer bygningsplater spiller både inn på arkitektonisk uttrykk, lydkrav og brannkrav, og må tas hensyn til gjennom prosjekteringen.

Makskravene kan også få betydning for prosjektets fremdrift. Dette gjelder spesielt for krav til lavkarbonbetong klasse A eller lavkarbon Ekstrem. Lavkarbonbetong produseres med en høy andel flyveaske og/eller slagg på bekostning av sementinnhold. Dette kan gi en mer langsom fasthetsutvikling, spesielt ved kalde utetemperaturer. Det må derfor tas høyde for lenger støpetid dersom det brukes lavkarbon A eller bedre, spesielt i vinterhalvåret. Støping i varmere temperaturer vil gå fortere.

Ved bruk av makskravene til utslipp, bør altså disse stilles tidlig nok til at det kan tas høyde for i fremdriftsplanlegging og byggefasen og detaljprosjektering.

1.5.3 Hva innebærer ambisjonsnivåene for makskravene?

Makskravene er satt på bakgrunn av gjennomgang av EPD-er i markedet. Generelt vil det være størst valgmulighet i ulike materialer som kan oppfylle basisnivået, og minst utvalg for spydspissnivået.

Kravene er likevel satt slik at det skal være mulig å finne flere leverandører som kan levere materialer som oppfyller spydspissnivået.

Under gis eksempler på materialer der det finnes leverandører med produkter som vil kunne oppfylle de ulike kravene. Tabellen gir kun eksempler, og er ikke uttømmende.

Tabell 3 Eksempler på materialer som kan oppfylle makskravene for de ulike ambisjonsnivåene

Eksempler* på materialer som kan oppfylle makskravene for de ulike ambisjonsnivåene			
Materialgruppe	Basis	Avansert	Spydspiss
Plasstøpt betong (krav gjelder A1-A3)	Produkter som oppfyller lavkarbon klasse B iht. Publikasjon 37 ³	Produkter som oppfyller lavkarbon klasse A iht. Publikasjon 37	Produkter som oppfyller lavkarbon ekstrem iht. Publikasjon 37
Prefabrikert betong (Krav gjelder A1-A4)	Produkter som oppfyller lavkarbon klasse B iht. Publikasjon 37, og som transporteres 200 km <i>Eller:</i> Produkter som oppfyller bransjestandard for klimagassutslipp, og som transporteres 50 km	Produkter som oppfyller lavkarbon klasse A iht. Publikasjon 37, og som transporteres 200 km <i>Eller:</i> Produkter som oppfyller lavkarbon klasse B, og som transporteres 50 km	Produkter som oppfyller lavkarbon ekstrem iht. Publikasjon 37, og som transporteres 200 km <i>Eller:</i> Produkter som oppfyller lavkarbon pluss, og som transporteres 50 km
Massivtre (Krav gjelder A1-A4)	Produkt med A1-A3-utslipp 100 kg CO ₂ e/m ³ som transporteres 1000 km <i>Eller:</i> Produkt med A1-A3-utslipp på 60 kg CO ₂ e/m ³ som transporteres 1700km	Produkt med A1-A3-utslipp 100 kg CO ₂ e/m ³ som transporteres 1000 km <i>Eller:</i> Produkt med A1-A3-utslipp på 60 kg CO ₂ e/m ³ som transporteres 1700km	Produkt med A1-A3-utslipp 80 kg CO ₂ e/m ³ som transporteres 600 km <i>Eller:</i> Produkt med A1-A3-utslipp på 60 kg CO ₂ e/m ³ som transporteres 1000 km
Konstruksjonsstål, valsede profiler	IHULT-profiler med > 85 % resirk	IHULT-profiler med > 85 % resirk	IHULT-profiler med > 90 % resirk

³ <https://betong.net/nettbutikk/nb-publikasjoner/37-pdf-lavkarbonbetong-2015-gratis-nedlasting-klikk-les/>

(krav gjelder A1-A3)			
Konstruksjonsstål, hulprofiler og HSQ (krav gjelder A1-A3)	Hulprofiler og HSQ	Hulprofiler	Hulprofiler
Armeringsstål, slakkarmering (krav gjelder A1-A3)	Armeringsstål med > 95 % resirkulert innhold	Armeringsstål med > 99 % resirkulert innhold	Armeringsstål med > 99 % resirkulert innhold
Isolasjon i stenderverk og bjelkelag (lav trykkfasthet) (krav gjelder A1-A3)	Glassull, steinull, trefiberisolasjon	Glassull, trefiberisolasjon,	Glassull, trefiberisolasjon,
Innvendige bygningsplater (krav gjelder A1-A3)	Gips, kryssfinér, sponplater, OSB-plater, heltreplater (CLT)	Gips, sponplater, OSB-plater, heltreplater (CLT)	Gips, sponplater, OSB-plater, heltreplater (CLT)

**Listen er ikke uttømmende*

NB! Vær klar over at oppfyllelse av materialkravene ikke nødvendigvis korresponderer med å oppnå utslippsrammekrav for hele bygget for samme ambisjonsnivå. Materialmengder, samspill mellom materialer og løsningsvalg vil påvirke totale utslipp for bygget.

Makskravene omfatter systemgrensene A1-A3. For prefabrikkerte betongelementer og massivtre inngår også A4 i kravet. Det betyr at samlede utslipp fra materialproduksjon og transport til byggeplass skal holdes under det gitte utslippet. A4 er inkludert for disse materialgruppene fordi dette er tunge materialer som potensielt kan måtte fraktes langt, og der det ikke alltid vil lønne seg å gå for alternativet med lavest produksjonsutslipp, dersom transportavstanden blir for stor. Utslippskravene for disse materialgruppene er satt slik at det skal være mulig å oppfylle kravene på flere måter: For eksempel enten ved å velge lavutslippsmaterialer som må fraktes et godt stykke, eller lokale materialer med noe høyere klimafotavtrykk. Det er likevel satt en grense for transportavstand i kravene, der større transportavstand ikke kan forsvares fra et klimaperspektiv.

Ved evaluering av produkter mot makskravene, skal utslipp fra A1-A3 hentes fra EPD-er, mens utslipp knyttet til A4 skal beregnes basert på faktisk transportdistanse fra fabrikk til byggeplass ved hjelp av en åpent tilgjengelig transportkalkulator. Dette for å sikre realistiske og sammenliknbare transportberegninger.

Det er entreprenørs ansvar å evaluere ulike produkter opp mot disse kravene, men det kan likevel være nyttig å vite hvordan man leser en EPD, dersom man vil kontrollere innsendte EPD-er.

I kapittel 6.3.1 og 6.3.2 i DFØs klimagassveileder (se Vedlegg 1) forklares det viktigste man trenger å vite for å lese en EPD. I tillegg har EPD Norge har laget [bruksanvisninger for hvordan tolke EPDer](#) for ulike typer byggevarer.

1.6 Klimagassberegninger for energibruk - Prosjektering (Kravspesifikasjon)

1.6.1 Når bør dette kravet benyttes?

Dette kravet er kun aktuelt å stille dersom det skal vurderes ulike energiforsyningsløsninger i prosjektet. Da kan kravet benyttes som beslutningsstøtte, i tillegg til vurdering av kostnader. Hvis energirådgiver uansett skal estimere forventet energibehov for de ulike energiforsyningsløsningene, vil det ikke kreve så mange ekstra timer å beregne klimafotavtrykket for de ulike løsningene.

Det er satt 60 års analyseperiode som standard, fordi dette er standard levetid for bygg i klimagassberegninger. Hvis det er ønskelig å vurdere en kortere periode, for eksempel 20 eller 30 år, kan dette endres i kravteksten.

1.7 Klimagassberegninger for energibruk - Totalentreprise (Kravspesifikasjon)

1.7.1 Når bør dette kravet benyttes?

Dette kravet kan benyttes dersom det er ønskelig å dokumentere forventet klimafotavtrykk for energibruk i drift for detaljprosjektet løsning.

Det er satt 60 års analyseperiode som standard, fordi dette er standard levetid for bygg i klimagassberegninger. Hvis det er ønskelig å vurdere en kortere periode, for eksempel 20 eller 30 år, kan dette endres i kravteksten.

Det anbefales å prioritere klimagassregnskap for materialbruk i bygget fremfor et klimagassregnskap for energibruk i drift. Dette fordi klimafotavtrykket fra energibruk i drift i stor grad avhenger av hvilken energistandard som legges til grunn for bygget, og dermed indirekte styres av valgt energistandard. I tillegg betyr valgt energiforsyningsløsning en viktig rolle, men dette må vurderes på et tidligere tidspunkt i prosjektet (se krav 1.6).

Dersom det likevel er ønskelig å stille dette kravet, anbefales det fortsatt å stille et eget krav til utslippsramme for materialbruk som i krav 1.1 og 1.2, slik at klimagassutslipp for energibruk i drift holdes utenfor et slikt krav til utslippsramme. Det finnes foreløpig ikke nok robust data til at det finnes nasjonale referansenivåer for klimagassutslipp for materialbruk og energibruk samlet.

2. REDUKSJON AV DIREKTE UTSLIPP PÅ BYGGEPLASSER

Det finnes fire krav/kriterier som omhandler de direkte utslippene som oppstår i byggefasen (dvs. utslipp knyttet til energiforbruk og forbrenning av drivstoff i byggefasen). Krav 2.1-2.3 er kravspesifikasjoner som skal fungere som minimumskrav i prosjektene de stilles. Disse kravene bør brukes i kombinasjon med tildelingskriteriene i 2.4. På den måten sikres at minimumskravene overholdes, samtidig som tilbyderne kan konkurrere på løsninger og ambisjonsnivå utover minimumskravene. Sammenhengen mellom de enkelte kravene og tilsvarende tildelingskriterier er nærmere forklart i de påfølgende kapitlene.

2.1 Tiltak for å redusere energibehov og drivstoffbehov i byggefasen - Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

2.1.1 Når bør dette kravet velges?

Dette kravet bør i utgangspunktet stilles til prosjekteringsgruppen i alle nybyggprosjekter i kommunen, med mindre det allerede er kjent at nettkapasiteten ikke vil bli noe utfordring. Dette vil

sikre at prosjektene får det beste utgangspunktet for å stille videre krav til totalentreprenør for fossilfrie løsninger.

For omfattende rehabiliteringsprosjekter som vil kreve en betydelig bruk av anleggsmaskiner bør det også stilles krav til å undersøke nettkapasiteten, for å sjekke om det vil være mulig å stille krav til elektriske anleggsmaskiner i byggefasen eller ikke. Siden rehabiliteringsprosjekter som regel ikke krever eksterne aggregater for byggvarme gjennom byggeperioden, vil ikke siste delen av kravet være like aktuelt. Dersom det skal gjøres endringer i energiforsyningssystemet, for eksempel legge om fra standard hel-elektrisk oppvarming til varmepumper, kan det imidlertid undersøkes om det ville være hensiktsmessig å etablere det nye varmesystemet tidlig nok til å kunne stå for oppvarming av bygget under rehabiliteringen. Dette må selvfølgelig veies mot andre hensyn som fremdrift og logistikk.

2.2 Tiltak for å redusere energibehov og drivstoffbehov i byggefasen - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

2.2.1 Når bør dette kravet velges?

Dette kravet bør stilles i alle nybyggprosjekter og omfattende rehabiliteringsprosjekter, og anses som en minimumsinnsats for å redusere klimafotavtrykket i byggefasen. De fleste tiltakene er relativt lavterskel-tiltak, men det er likevel viktig å stille kravet for å sikre at de gjennomføres.

Basis eller avansert?

Det finnes to versjoner av dette kravet: Basis og avansert. Basis omfatter kun anleggsmaskiner innenfor byggegjerdet, mens avansert også inkluderer transport av masser inn og ut fra byggeplassen. Hvilket nivå som passer best må vurderes utfra ressurser og forutsetninger for hvert prosjekt. Avansert nivå vil kreve mer rapportering og oppfølging, men erfaring fra byggeprosjekter i Oslo viser at det ofte er massetransporten som utgjør de største klimagassutslippene fra maskiner og kjøretøy i byggefasen. Ettersom Nesodden har et kjent problem med lange avstander til mottak for masser, vil det derfor være ekstra aktuelt å stille krav til kjøretøyteknologi for massetransport for å redusere utslipp knyttet til dette. Det anbefales derfor å benytte avansert nivå for flest mulig byggeprosjekter der det vil oppstå massetransport av betydning.

2.2.2 Bruk av kravet

I prosjekter der det ikke er noe problem med nettkapasitet kan det siste avsnittet av kravformuleringen tas ut. Hvis nettkapasiteten er ukjent, bør dette avdekkes før anskaffelse av entreprenør gjennom å stille krav nr. 2.1 til prosjekteringsgruppen. I tilfeller der nettkapasiteten kan bli en utfordring, bør prosjekteringsgruppen allerede i skisse/forprosjekt sette i gang arbeidet med å kartlegge eventuelle muligheter for alternativ energiforsyning til byggtørk og -oppvarming, slik at prosjektering av energiforsyningssystemet kan ta hensyn til dette. Dette dekkes også av krav nr. 2.1.

Kravet er ment som et minimumskrav til tiltak for å redusere forbruk av drivstoff og energi i byggefasen. Derfor er kravet formulert slik at alle tiltakene i utgangspunktet skal følges, og at eventuelle avvik skal rapporteres og godkjennes.

I tillegg til dette kravet, er det laget et tilhørende tildelingskriterium der leverandørene skal redegjøre for hvordan tiltakene skal gjennomføres, se 2.4 a). Det anbefales å benytte både minimumskravet og tildelingskriteriet i prosjektene. På den måten vil det være mulig å konkurrere på ambisjonsnivå.

Dersom kravet ikke koples mot et tilsvarende tildelingskriterium, bør det stilles krav til å levere en plan for tiltak innen oppstart av byggearbeider, eller en annen hensiktsmessig frist. Dette kan for eksempel formuleres slik:

Det skal leveres en plan for aktuelle tiltak innen oppstart av byggearbeider [sett inn en dato] Planen må inneholde:

- *forventet størrelsesorden for energi- og drivstoffbehov i byggefasen, og forventede effekt-topper*
- *beskrivelse av hvordan tiltakene skal gjennomføres*
- *redegjørelse for eventuelle tiltak som ikke skal gjøres*
- *plan for tørkeprosessen, og hvilke energikilder som skal brukes*

2.2.3 Muligheter for sanksjoner

Det må settes en konkret frist for dokumentasjonen. Dersom fristene ikke overholdes kan det gis dagmulkt (som beskrevet i generelle kontraktsbestemmelser, se øverst i dette dokumentet).

Dersom entreprenøren i løpet av byggefasen ikke gjennomfører de kravene som står spesifisert i kravspesifikasjonen (med unntak av eventuelle godkjente fravik underveis, som beskrevet i kravspesifikasjonen), kan det også kreves prisavslag som følge av feil gjennomføring. Størrelse på prisavslaget avgjøres etter gjennomføring, dersom det har oppstått mangler. Prisavslaget baseres som regel på besparelsen entreprenør har hatt, men det kan også settes høyere enn prisdifferansen dersom mangelen kan gå utover kommunens omdømme, eller mangelen gjelder et svært viktig mål med prosjektet.

2.3 Bruk av utslippsfrie og fossilfrie anleggsmaskiner og kjøretøy på byggeplass - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

2.3.1 Utslippsfri vs. fossilfri

Med «utslippsfri» i denne sammenheng menes utslippsfritt innenfor byggegjerdet. Derfor regnes elektrisitet, hydrogen og fjernvarme som utslippsfrie løsninger når det er snakk om utslippsfrie byggeplasser. Disse teknologiene er imidlertid ikke utslippsfrie hvis man ser på hele produksjonskjeden. Et av hovedmotivene for å stille krav til utslippsfrie byggeplasser er å redusere lokal luftforurensning. I tillegg vil disse utslippsfrie energiforsyningsløsningene i de aller fleste tilfeller gi lavere klimafotavtrykk fra hele livsløpet/produksjonskjeden sammenliknet mot en fossil løsning.

Med «fossilfritt» menes i praksis biodrivstoff eller forbrenning av fornybare brensler som pellets, flis o.l.

2.3.2 Bruk av kravet

I prosjekter der dette kravet skal stilles, bør prosjekteringsgruppen allerede i skisse/forprosjekt sette i gang arbeidet med å kartlegge eventuelle utfordringer med nettkapasitet og muligheter for alternativ energiforsyning til byggtørk og -oppvarming, slik at prosjektering av energiforsyningssystemet kan ta hensyn til dette. Se krav 2.1.

Dette kravet angir minimumskrav som må følges. Minimumskravet for basis angir hvilken prioritet ulike drivstofftyper skal ha, i tillegg til at det ikke skal benyttes dieselaggregater for byggvarme eller oppladning av elektriske anleggsmaskiner. Minimumskravet for avansert nivå angir i tillegg at minimum 30 % av totalt energibehov til byggvarme og anleggsmaskiner skal være utslippsfritt (dvs. dekkes av elektrisitet og/eller hydrogen). Det betyr at dersom byggvarme utgjør den største andelen av energibehovet, vil kravet enkelt kunne innfris (og overoppfylles) ved å sørge for at byggvarmen dekkes av elektrisk oppvarming eller annen utslippsfri energiforsyning.

Det er imidlertid varierende hvor stor andel byggvarme utgjør. Oppvarmingsbehovet avhenger sterkt av utetemperaturen, så prosjekter med byggeperiode hovedsakelig i sommerhalvåret vil få en liten andel byggvarme sammenliknet med energibehovet til anleggsmaskiner. DNV GLs [kartlegging av energibehov og utslipp fra byggeplasser i Oslo](#) viser beregnet energibehov til byggvarme og

anleggsmaskiner for 5 eksempelprosjekter. Andelen byggvarme varierer der fra ca. 0 % til 90 % av totalen. Avhengig av hvert prosjekts forutsetninger og ambisjonsnivå, bør det altså vurderes om målet om 30 % fossilfritt bør endres. Hvis det er et prosjekt med høyt energibehov til byggvarme, og det i tillegg er ønskelig å være litt ambisiøs, bør minimumskravet til fossilfri-andel økes. Eventuelt kan det stilles et eget krav til hvor stor andel av anleggsmaskinene som skal være utslippsfritt. Dette kan også økes gradvis i årene fremover, når kommunen får erfaring med å stille krav til utslipp i byggefasen.

Kravet skal benyttes i kombinasjon med tildelingskriterium 2.4 b), der entreprenøren blir bedt om å oppgi hvilke anleggsmaskiner (og kjøretøy for avansert nivå) som skal benyttes i prosjektet, ved å fylle ut en mal for maskin- og kjøretøyliste (Vedlegg 2). På den måten kan entreprenørene konkurrere på ambisjonsnivå. Jo mer elektriske anleggsmaskiner og avansert biodrivstoff, desto bedre. Se evalueringskriterier for kriterium 2.4 b) for mer informasjon.

Dersom tildelingskriteriet av en eller annen grunn ikke skal benyttes i et prosjekt (selv om dette er sterkt anbefalt), bør det likevel stilles et krav til dokumentasjon i tilbudet av hvordan tiltakene skal håndteres. Da kan fortsatt malen for maskin- og kjøretøyliste brukes.

2.3.3 Nyttig informasjon

Ifølge Maskingrossistenes forening kan de aller fleste anleggsmaskiner (lastebiler, dumpere, gravemaskiner, hjullastere) kjøres på HVO såfremt de oppfyller standarden EN 15940.

Informasjon om ulike typer biodrivstoff kan finnes her:

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klimateknologi/fornybar-energi/biodrivstoff/>

Ved bruk av elektriske gravemaskiner:

Det er viktig å ha kort avstand fra maskinene til ladeuttaket for å unngå å bruke unødig batterikapasitet på forflytning av maskinene. Gode laderutiner er også viktig, dvs. at maskinene bør settes til lading i lunsjpauser og arbeidspauser. Ladeeffekten og ladehastigheten avhenger av tilkobling. For oppgradering av Olav Vs gate og Klingenberggata i Oslo, tok det i snitt 4-5 timer før de elektriske gravemaskinene som drev med tungt arbeid var utladda, og ved å lade dem opp 40 min i lunsjen ladet de til ca. 75 %. Her var tilkoplingen 400 V.

Nyttige dokumenter

- Erfaringsrapport for bruk av elektriske maskiner i Olav Vs gate og Klingenberggata kan finnes her: https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2020/12/BYM_Utslippsfrie-anleggs plass.pdf
- Kartlegging av energibruk på byggeplasser i Oslo: <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2018/05/Utslippsfrie-bygge-og-anleggs plasser.pdf>
- Veileder for utslippsfrie byggeplasser: https://www.energinorge.no/contentassets/cc2ae349deeb4cb19e3cfe73da1e280c/rapport-veileder-utslippsfrie-byggeplasser_rev2.pdf
- Beskrivelse av ulike typer drivstoff: <https://www.drivkraftnorge.no/Drivstoff-og-energi/biodrivstoff/>

2.3.4 Muligheter for sanksjoner

Dersom tilbudte maskiner ikke blir brukt, vil det regnes som en mangel. Da kan oppdragsgiver kreve prisavslag som følge av feil gjennomføring. Størrelse på prisavslaget avgjøres etter gjennomføring, dersom det har oppstått mangler. Prisavslaget baseres som regel på besparelsen entreprenør har

hatt, men det kan også settes høyere enn prisdifferansen dersom mangelen kan gå utover kommunens omdømme, eller mangelen gjelder et svært viktig mål med prosjektet.

Sluttfristen for rapportering kan dagmultksbelegges. I tillegg kan oppdragsgiver holde tilbake første betaling dersom ikke oppdatert maskinliste leveres til avtalt tidspunkt (det må settes en frist etter at underleverandører for maskiner og kjøretøy er valgt).

2.4 Tiltak for utslippsreduksjon på byggeplass - Totalentrepriser (Tildelingskriterium)

2.4.1 Når bør dette kravet velges?

Dette kravet bør brukes som supplement til de øvrige kravene for reduksjon av utslipp på byggeplasser. Krav 2.1-2.3 fungerer som minimumskrav i prosjektene der disse kravene stilles, og skal inngå som en del av kravspesifikasjonen, mens dette kravet er et tildelingskriterium som åpner for å konkurrere på ambisjonsnivå og løsninger for å imøtekomme minimumskravene. Det hindrer at for mange tilbydere utelukkes, samtidig som det skjerper fokuset rundt miljøkravene, og fører til at leverandørene må strekke seg litt lenger.

2.4.2 Bruk av kravet

For enkelte prosjekter vil det ikke være relevant å benytte alle punktene i tildelingskriteriet. Punkt a) og c) bør brukes i alle prosjekter der krav 2.2 og 2.3 stilles, uavhengig av valgt ambisjonsnivå (basis eller avansert) for krav 2.2 og 2.3. På den måten får entreprenørene konkurrert på ambisjonsnivå og planlegging av tiltakene. Punkt b) kan sløyfes dersom det er kjent at det ikke vil være problemer med nettkapasitet.

I kriterium 2.4 a) skal entreprenørene gi en beskrivelse av hvordan de planlegger å gjennomføre tiltakene for å redusere energi- og drivstoffbehov som er listet opp i krav 2.2. I tillegg skal det oppgis et ambisjonsnivå for reduksjon av energi- og drivstoffbehov sammenliknet mot standard praksis. Dette er en litt vag definisjon, men det finnes foreløpig ikke nok erfaringstall til at det er publisert referansenivåer som kan brukes. Besvarelsen må derfor vurderes kvalitativt, og sees i sammenheng med hvor godt tiltakene er planlagt og beskrevet.

I kriterium 2.4 c) skal entreprenørene fylle ut en liste over anleggsmaskiner som skal brukes i byggefasen, slik at de kan konkurrere på å tilby en best mulig maskinpark. For å sikre at alle fyller ut informasjon på samme format, er det laget en mal for maskinliste som skal fylles ut. Denne finnes i fanen «maskiner» i Excel-malen i Vedlegg 2. Malen angir også instruksjoner for utfylling. I Vedlegg 3 finner du det tilhørende evalueringsskjemaet, der alle besvarelsene fra entreprenørene kan limes inn i egne faner for hver leverandør. Da vil poeng beregnes automatisk. Mer informasjon om hvordan malene skal brukes finnes i veiledningsfaner i Excelarkene.

Kriteriet henger sammen med minimumskravet 2.3 – som kun spesifiserer at det *fortrinnsvis* skal benyttes utslippsfrie anleggsmaskiner, *dernest* fossilfritt. Ved å i tillegg inkludere tildelingskriteriet, lager man et større insentiv for å levere utslippsfrie anleggsmaskiner. Dette er fint i en overgangsfase når det er et umodent marked. På sikt bør minimumskravet til anleggsmaskiner strammes inn, slik at det for eksempel skal leveres en viss andel utslippsfrie maskiner.

Kriterium 2.4 d) går ut på kjøretøyteknologi og transportavstand for massetransport. Her skal fanen «kjøretøy» i malen i Vedlegg 2 fylles ut, i tillegg til maskinlista som fylles ut i punkt c). Som utgangspunkt for innfylling av skjemaet må det legges inn et estimat for massebalanse. Dette bør komme fra masseberegninger gjort i forprosjektet (som det stilles krav til i krav nr. 5.2), og fylles ut av anskaffer før konkurransedokumentene legges ut.

I krav 2.3 er det kun avansert nivå som stiller krav til kjøretøy for massetransport, og derfor er det kun prosjekter med avansert nivå for krav 2.3 som strengt tatt trenger å inkludere 2.4 d). I slike tilfeller kan fanen «kjøretøy» slettes før malen legges ved konkurransegrunnlaget, for å unngå å skape forvirring. Kriterium 2.4 d) kan imidlertid være aktuelt å stille også i prosjekter med «basis»-nivå for utslippsfri byggeplass, selvom det ikke stilles noe minimumskrav til kjøretøyteknologi for massetransporten. Dette punktet dekker nemlig også en annen viktig faktor: Transportavstand for massetransport. Hvis det er ønskelig å la tilbyderne konkurrere på kortere transportavstander for massehåndtering, kan utfylling av kjøretøylista være lurt å inkludere uansett.

Krav 2.4 e) omfatter strategier for transport av materialer, avfall, utstyr og personell til og fra byggeplassen. Dette er mer komplekst og vanskelig å lage en enkel rapporteringsmal for. Det foreslås derfor at dette evalueres kvalitativt. Det bør vurderes fra prosjekt til prosjekt hvor aktuelt det er å stille dette tildelingskriteriet. Kriteriet er utformet etter innspill fra lokale entreprenører og leverandører. Med tanke på Nesoddens plassering kan det også være betydelig forskjell i kjøreavstander for ulike tilbydere og varer. Transport-metoder og kjøretøytyper vil da være ekstra viktig å vektlegge.

2.4.3 Oppfølging

For kriteriene c og d for tilbudte anleggsmaskiner og kjøretøy: Siden totalentreprenørene ikke har signert noen avtale med underleverandører av maskiner og kjøretøy når tilbudet leveres, vil de ikke kunne levere en 100 % bekreftet og korrekt liste i sin tilbudsleveranse. Maskinlista må derfor sees på som en liste over planlagte maskiner og kjøretøy, med mindre entreprenøren har en fast leverandør av anleggsmaskiner eller selv besitter en maskinpark. Uansett må entreprenør ha undersøkt hva som er realistisk å kunne tilby i prosjektet, enten i form av kontakt med sine underleverandører, eller å skaffe oversikt over når egne maskiner er tilgjengelige.

For å unngå at det tilbys urealistiske maskinlister, holdes entreprenørene ansvarlige ved at de må gi løpende rapportering på eventuelle bytter av maskiner og/eller avvik fra tilbudt maskinliste og kjøretøyliste. Det bør også gjøres stikkprøvekontroller på bygge/anleggsplass for å sjekke at tilbudte maskiner faktisk er i bruk. Oslo kommune har i sine prosjekter med fossilfri byggeplass erfart at det ofte er avvik ved slike kontrollrunder.

Sanksjonsmuligheter:

Dersom tilbudte maskiner ikke blir brukt, vil det regnes som en mangel. Da kan oppdragsgiver kreve prisavslag som følge av feil gjennomføring. Størrelse på prisavslaget avgjøres etter gjennomføring, dersom det har oppstått mangler. Prisavslaget baseres som regel på besparelsen entreprenør har hatt, men det kan også settes høyere enn prisdifferansen dersom mangelen kan gå utover kommunens omdømme, eller mangelen gjelder et svært viktig mål med prosjektet.

2.4.4 Evaluering

Anbefalt vektning*	Problemstilling	Evaluering av leverandørens svar med eksempel på hva som bør finnes i besvarelse fra leverandør.
15 %	Redusere energibehov fra byggtørk, oppvarming m.m.	Evaluering vil være kvalitativ. Den beste gis 10 poeng på en skala fra 0-10.
	Redusere behov for drivstoff til anleggsmaskiner og kjøretøy	

	Kartlegge effektbehov og tiltak for å redusere effekttopper	
35 %	Drivstoffteknologi for anleggsmaskiner innenfor byggegjerdet	Poeng tildeles ved bruk av mal for evaluering av maskinliste (Vedlegg 3)
35 %	Drivstoffteknologi og redusert avstand for massetransport	Poeng tildeles ved bruk av mal for evaluering av kjøretøyliste (Vedlegg 3)
15 %	Øvrig transport og andre tiltak	Evaluering vil være kvalitativ. Den beste gis 10 poeng på en skala fra 0-10.

*Vekting for del-emnet utslippsreduksjon for byggeplass. Dette emnet må jo igjen vektet mot andre miljøtemaer dersom det stilles flere tildelingskriterier for miljøtiltak.

3. REDUKSJON AV DIREKTE UTSLIPP PÅ ANLEGGSPLASSE

Disse kravene følger akkurat samme prinsipp som de tilsvarende kravene for byggeplasser, men kravene er tilpasset at det ikke er noe bygg som skal settes opp. I tillegg er det tatt hensyn til at de fleste prosjektene som inngår i denne kategorien vil være av mindre omfang enn typiske nybyggsprosjekter eller store rehabiliteringsprosjekter for bygg. Det betyr at ambisjonsnivået for enkelte av kravene er noe lavere enn for de tilsvarende kravene for byggeprosjekter.

3.1 Tiltak for å redusere energi- og drivstoffbehov i anleggsfasen - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

3.1.1 Når bør dette kravet velges?

Anleggsprosjekter er et vidt begrep som dekker mange ulike typer prosjekter som kan ha svært varierende omfang, som for eksempel:

- Etablering av gang- og sykkelveier
- Utbygging eller utbedring av veier, trafikkryss m.m.
- Etablering av vann- og avløpsledninger, systemer for overvannshånd m.m.
- Etablering av turstier, parkanlegg, uteområder, lekeplasser

Det er derfor spesielt utfordrende å skulle lage forhåndsdefinerte krav og kriterier for anleggsprosjekter. Miljøkravene i maldokumentet må derfor sees på som et utgangspunkt som kan tilpasses i de ulike prosjektene.

Nivået «basis» er utformet slik at det bør kunne passe også for mindre prosjekter, så lenge det skal brukes anleggsmaskiner. Punktet om å optimalisere massetransport må selvsagt tas ut dersom dette ikke er relevant eller det utgjør en ubetydelig del av prosjektet. Det samme gjelder arbeidsbelysning. Å kreve at tomgangskjøring skal minimeres bør likevel være relevant i alle prosjekter der anleggsmaskiner benyttes. Nivå «avansert» passer for prosjekter med litt større omfang og lenger varighet, der det typisk må brukes flere typer anleggsmaskiner og det oppstår betydelig massebehov eller masseoverskudd.

Anskaffer må bruke skjønn i vurdering av hva som kan være relevant å stille krav til og ikke.

3.1.2 Bruk av kravet

I prosjekter der det ikke er noe problem med nettkapasitet kan det som omhandler effekttopper i kravformuleringen for avansert nivå tas ut. I prosjekter der det først skal prosjekteres av en egen

prosjekteringsgruppe, bør det i løpet av prosjekteringen kartlegges tilgang på strøm og nettkapasitet, slik at denne informasjonen er kjent ved anskaffelse av entreprenør.

Dette kravet bør koples mot et tilsvarende tildelingskriterium der entreprenør skal redegjøre for hvordan tiltakene skal tas hånd om, se kriterium 0. Da vil det være mulig å konkurrere på ambisjonsnivå.

Dersom kravet ikke koples mot et tilsvarende tildelingskriterium, bør det stilles krav til å levere en plan for tiltak innen oppstart av byggearbeider, eller en annen hensiktsmessig frist. Dette kan for eksempel formuleres slik:

*Det skal leveres en plan for aktuelle tiltak innen oppstart av **anleggsarbeider** [sett inn en dato] Planen må inneholde:*

- *forventet størrelsesoren for energi- og drivstoffbehov, og forventede effekt-topper [kan utgå for basis-nivå]*
- *Beskrivelse av hvordan tiltakene skal gjennomføres*
- *redegjørelse for eventuelle tiltak som ikke skal gjøres*

Muligheter for sanksjoner:

Det må settes en konkret frist for dokumentasjonen. Dersom fristene ikke overholdes kan det gis dagmulkt (som beskrevet i generelle kontraktsbestemmelser, se øverst i dette dokumentet).

Dersom entreprenøren i løpet av prosjektet ikke gjennomfører de kravene som står spesifisert i kravspesifikasjonen (med unntak av eventuelle godkjente fravik underveis, som beskrevet i kravspesifikasjonen), kan det også kreves prisavslag som følge av feil gjennomføring. Størrelse på prisavslaget avgjøres etter gjennomføring, dersom det har oppstått mangler. Prisavslaget baseres som regel på besparelsen entreprenør har hatt, men det kan også settes høyere enn prisdifferansen dersom mangelen kan gå utover kommunens omdømme, eller mangelen gjelder et svært viktig mål med prosjektet.

3.2 Bruk av utslippsfrie og fossilfrie anleggsmaskiner og kjøretøy - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

3.2.1 Når bør dette kravet velges?

Kravet til utslippsfrie og fossilfrie anleggsmaskiner er aktuelt i anleggsprosjekter der det skal brukes en eller flere anleggsmaskiner i et omfang av betydning. Det vil si at dersom det kun skal brukes en gravemaskin en halv dag, eller til og med kun noen få dager, kan det være litt i overkant å skulle kreve en spesiell drivstoffteknologi. Terskelen for å bruke dette kravet er derfor høyere enn krav 3.1. Det betyr også at basisnivå for 3.2 ikke nødvendigvis korresponderer med basisnivå for 3.1. Igjen må det brukes skjønn i hvert prosjekt.

Som for de tilsvarende krav til byggeplasser, omfatter basisnivået kun anleggsmaskiner på byggeplass, mens avansert nivå også inkluderer krav til kjøretøyteknologi for massetransport. Det vil derfor være mer naturlig å benytte avansert nivå der massetransport vil ha en relativt stor betydning.

3.2.2 Bruk av kravet

Kravet skal benyttes i kombinasjon med tildelingskriterium 3.3 c), der entreprenøren blir bedt om å oppgi hvilke anleggsmaskiner (og kjøretøy for avansert nivå) som skal benyttes i prosjektet, ved å fylle ut en mal for maskin- og kjøretøyliste (Vedlegg 2). På den måten kan entreprenørene konkurrere

på ambisjonsnivå. Jo mer elektriske anleggsmaskiner og avansert biodrivstoff, desto bedre. Se evalueringskriterier for kriterium 3.3 c) for mer informasjon.

Dersom tildelingskriteriet av en eller annen grunn ikke skal benyttes i et prosjekt (selv om dette er sterkt anbefalt), bør det likevel stilles et krav til dokumentasjon i tilbudet av hvordan tiltakene skal håndteres. Da kan fortsatt malen for maskin- og kjøretøyliste brukes.

Nyttig informasjon og sanksjonsmuligheter:

Se kapittel 2.3.3 og 2.3.4.

3.3 Tiltak for utslippsreduksjon på byggeplass - Totalentrepriser (Tildelingskriterium)

3.3.1 Bruk av tildelingskriteriet:

Dette tildelingskriteriet brukes som et supplement til krav 3.1-3.3. Oppbygging av tildelingskriteriene er likt som for byggeplasser. Se derfor kapittel 2.4 for veiledning til hvordan kriteriene brukes sammen med de tilhørende kravspesifikasjonene, tips til oppfølging og sanksjonsmuligheter.

4. SERTIFISERING, MILJØ- OG ENERGIMERKING

4.1 Krav til energimerking for nybygg- Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

4.1.1 Om kravet

For alle nybygg skal alle energikrav i TEK17 kap. 14 oppfylles, og det skal utarbeides en offisiell energiattest (energimerke). Det anbefales at alle nybygg oppført av Nesodden Kommune som hovedregel oppføres med energiklasse A, med mindre dette er teknisk/praktisk umulig, eller medfører urimelige kostnader.

For yrkesbygg må byggeprosjektet engasjere en profesjonell energirådgiver for utarbeidelse av et energibudsjett og simuleringsmodell i en validert programvare for dette (vanligvis SIMIEN). Da vil vanligvis energirådgiver stå for registrering og utstedelse av offisiell energiattest.

4.2 Krav til energimerking for rehabilitering - Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

4.2.1 Om kravet

Iht. Energimerkeforskriften skal alle boliger og alle bygg over 1000 m² ha en gyldig energiattest (energimerke). Energiattesten må fornyes/oppdateres når det gjøres større tiltak i bygget og minimum hvert 10. år. Byggeier er ansvarlig for at en energiattest foreligger for eiendommer i sin portefølje. For yrkesbygg innebærer kravet at det må utarbeides en dynamisk simuleringsmodell i et program validert for dette (iht. NS 3031), som vanligvis gjøres av en energirådgiver som oppfyller visse kompetansekrav.

Det anbefales å stille krav til energiklasse A for totalrehabiliteringer, og energiklasse B for rehabiliteringsprosjekter med inngrep i klimaskjerm og/eller tekniske anlegg. Dette må likevel veies opp mot forutsetningene i hvert prosjekt. Hvis bygget har svært dårlig energistandard fra før, og det viser seg i tidlige vurderinger at energiklasse A vil være urealistisk, så kan kravet settes til energiklasse B for totalrehabiliteringer, og C for mindre rehabiliteringer med inngrep i klimaskjerm eller tekniske anlegg.

4.3 Krav til sertifisert tømmer - Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

4.3.1 Når bør dette kravet velges?

Kravet bør stilles i alle byggeprosjekter i Nesodden kommune, både nybygg og rehabiliteringer.

4.3.2 Om kravet

Dette kravet angår i størst grad entreprenør, men det er hensiktsmessig å informere om kravet allerede i anskaffelse av rådgivere til forprosjekt, slik at det ikke prosjekteres med løsninger som vil føre til bruk av uønskede produkter.

Selv om det ikke fremkommer i produktdokumentasjonen kan det være en risiko for at produkter fremdeles inneholder tropisk trevirke.

Tropisk tømmer er tømmer laget av tre som vokser i tropiske regnskoger eller tropiske/ subtropiske fuktige skoger og høstes der. Typiske eksempler på viktige typer av betydning innen produksjon av byggevarer inkluderer blant annet:

- Teak
- Merbau
- Mahogni
- Meranti
- Jatoba
- Wenge
- Akasie
- Eukalyptus
- Doussie
- Paraná pine

Regnskogfondet har laget en [liste](#) basert på CITES listen.

Dokumentert ombruk/gjenbruk av tropisk tømmer kan godtas, der det er beskrevet og attestert hvor trevirket kommer fra.

4.4 Krav til sertifisert tømmer - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

4.4.1 Når bør dette kravet velges?

Kravet bør stilles i alle byggeprosjekter i Nesodden kommune, både nybygg og rehabiliteringer.

4.4.2 Om kravet

Se kapittel 4.3.2.

4.4.3 Oppfølging

Entreprenør må levere dokumentasjon på alt trevirke som kjøpes inn. Dokumentasjonen må vise at trevirket er sertifisert etter PEFC- eller FSC-standardene.

4.5 Fravær av helse- og miljøfarlige stoffer - Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

4.5.1 Når bør dette kravet velges?

I de fleste byggeprosjekter er det fullt mulig å unngå produkter med stoffene på A20-lista. Ved å stille et krav til totalforbud mot stoffer på A20-lista, unngår man å bygge inn farlig avfall, som senere vil bli både et miljøproblem og føre til ekstra kostnader. I tillegg hindrer det muligheter for å ombruke

materialene senere. Å unngå helse- og miljøfarlige stoffer vil dermed være med på å tilrettelegge for ombruke i fremtiden. Kravet bør derfor stilles i alle byggeprosjekter i Nesodden kommune, både nybygg og rehabiliteringer.

4.5.2 Informasjon om kravet (til anskaffer)

Dette kravet angår i størst grad entreprenør, men det er hensiktsmessig å informere om kravet allerede i anskaffelse av rådgivere til forprosjekt, slik at det ikke prosjekteres med løsninger som vil føre til bruk av uønskede produkter. For de aller fleste materialtyper finnes det alternativer uten helse- og miljøfarlige stoffer, slik at dette ikke vil være en aktuell problemstilling. Det finnes likevel noen unntak:

- **Polykarbonat** (gjennomsiktige plastplater som erstatning for glass, brukes for eksempel til overlys): Inneholder alltid bisfenol A. Derfor kan det ikke beskrives i konkurransedokumentene som går ut til entreprenør at det skal brukes polykarbonat, uten at det legges opp til at kravet må fravikes fra entreprenør. Alternativer til polykarbonat: Plexiglass/akryl, glass
- **Epoxy** inneholder som oftest Bisfenol A, og hvis ikke inneholder det erstatningen Bisfenol F. Dette er et nyere stoff som det finnes mindre dokumentasjon på, men det har kommet forskning de senere årene som tyder på at det kan ha samme type helserisikoer som bisfenol A.
 - Epoxy har enda en ulempe: Selv om det er liten fare for at byggematerialer med bisfenol A/F vil føre til eksponering for byggets brukere (fare er først og fremst forbundet med mat- og drikkeholdig emballasje), så vil Epoxybelegg bli umulig å skille fra materialet det legges på. På den måten hindrer det fremtidig ombruk, og skaper mer farlig avfall.

Se kap. 4.6 for mer informasjon om kravet.

4.6 Fravær av helse- og miljøfarlige stoffer - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

4.6.1 Når bør dette kravet velges?

I de fleste byggeprosjekter er det fullt mulig å unngå produkter med stoffene på A20-lista. Ved å stille et krav til totalforbud mot stoffer på A20-lista, unngår man å bygge inn farlig avfall, som senere vil bli både et miljøproblem og føre til ekstra kostnader. I tillegg hindrer det muligheter for å ombruke materialene senere. Å unngå helse- og miljøfarlige stoffer vil dermed være med på å tilrettelegge for ombruke i fremtiden. Kravet bør derfor stilles i alle byggeprosjekter i Nesodden kommune, både nybygg og rehabiliteringer.

4.6.2 Om kravet

[Miljødirektoratets prioritetsliste](#) og [REACH kandidatliste](#) overlapper delvis. REACH kandidatliste er forankret i EUs kjemikalierregelverk, og inneholder stoffer med alvorlige langtidseffekter på helse eller miljø. Den norske prioritetslisten inneholder stoffer som norske myndighetene ønsker å begrense kraftig i bruk, og på sikt forby helt. BREEAMs A20-liste inneholder et utvalg av stoffene fra prioritetslisten, og utgjør et minimumskrav i alle BREEAM-prosjekter.

I TEK 17 ([§ 9-2](#)) er det allerede et krav om at det skal velges byggevarer uten innhold av stoffer på Miljødirektoratets prioritetsliste og EUs kandidatliste (REACH), så lenge det er mulig å finne andre alternativer uten urimelig kostnad eller ulempe. Dette bygger på substitusjonspilten i [produktkontrolloven](#) (§3 a).

Substitusjonsplikten åpner likevel for å fravike kravet, dersom det kan begrunnes at et ønsket produkt ikke kan erstattes av et annet produkt som oppfyller samme funksjon, uten at dette vil føre til en urimelig ekstra kostnad. Det anbefales likevel for Nesodden å stille et konkret krav om å unngå

stoffene på BREEAMs A20-liste totalt som et minimum, på samme måte som i BREEAM-prosjekter. Ved å stille et slikt krav bidrar man til å fase ut de uønskede stoffene fortere, og omlegging til en mer sirkulær økonomi med mindre farlig avfall som må tas ut av ombruks- og gjenvinnings-loopen.

4.6.3 Oppfølging

Den enkleste metoden for å sikre fravær av stoffer på disse listene, er å velge materialer som er forhåndsgodkjente. Dette er tilfelle for alle materialer som har en eller flere av følgende miljømerker:

- Svanemerket/EU-Blomsten
- Sintef Teknisk Godkjenning
- ECOproduct (database med ferdig vurderte produkter. Produkter med rødt symbol skal unngås)

Noen produkter har også egendeklarasjon på at sjekkliste A20 tilfredsstilles. Dersom det ikke fremkommer av produktdokumentasjonen om en byggevare tilfredsstiller disse listene, må det undersøkes nærmere. Informasjon om innhold kan finnes i:

- Sikkerhetsdatablader (kun obligatorisk for kjemiske byggevarer)
- Miljødeklarasjon (EPD – Environmental Product Declaration). I norske EPD-er oppgis innhold av stoffer på kandidatlisten REACH. I utenlandske EPD-er er dette frivillig informasjon.
- CE-merkede produkter til byggverk skal dokumentere innhold av stoffer på kandidatlisten til REACH i en samsvarserklæring.

Totalentreprenør kan med fordel tilknytte seg ProductXhange, for å få oversikt over produkter som overholder kravene.

Tabell 4 Eksempler på produkter som kan inneholde skadelige stoffer, og hvilke stoffer dette kan være. Tabellen er ikke uttømmende. Hentet fra [DiBKs veileder for å unngå helse- og miljøskadelige stoffer i bygg](#).

Produktgruppe	Aktuelle svært helse- og miljøskadelige stoffer som kan finnes i produktene	
Bygningsplater: himlingsplater, platematerialer, veggoverflater	Ftalater Oktyl-/nonylfenoler Formaldehyd	Dioktyltinnforbindelser (DOT) Bromerte flammehemmere
Fugefrie gulv Epoxy	Bisfenol A	Klorparafiner
Fugemasse, fugeskum o.l. fuge,-tette- og utfyllingsmidler	Bisfenol A Ftalater Krom TCEP Siloksaner (D5)	Klorparafiner Pentaklorfenol Oktyl-/nonylfenoler Dibutyltinnforbindelser (DBT) Bromerte flammehemmere
Gulv og tapeter (vinyl)	Bisfenol A Ftalater TCEP PAH	Klorparafiner Dioktyltinnforbindelser (DOT) Bromerte flammehemmere
Gummilister, -gulv og -matter	Klorparafiner	
Impregnert trevirke (brukt i industri)	Arsen	Krom
Innvendig maling, lakk og grunner	Bisfenol A Ftalater Kadmium Klorparafiner Krom	Oktyl-/nonylfenoler Siloksaner (D5) Blyforbindelser TCEP (tris(2-kloretyl)fosfat) Bromerte flammehemmere
Isolasjon: plastbasert, cellulosebasert, mineralbasert, cellegummi	Siloksaner (D5)	Bromerte flammehemmere
Kondenssperre (cellegummi)	Triclosan	Bromerte flammehemmere
Lim	Bisfenol A Klorparafiner Krom	Oktyl-/nonylfenoler TCEP (tris(2-kloretyl)fosfat) Dibutyltinnforbindelser (DBT)
Membraner, primere, sparkelprodukter og avrettingsmasser	Ftalater PAH Siloksaner (D5)	Blyforbindelser Klorparafiner Bromerte flammehemmere
Polykarbonat: fasadeplater, overlyskupler, solpaneler	Bisfenol A	
Takbelegg, takshingel o.l.	Ftalater PAH	Blyforbindelser
Utvendig maling, lakk og beis	Bisfenol A Ftalater Kadmium Krom Siloksaner (D5)	Klorparafiner Oktyl-/nonylfenoler TCEP (tris(2-kloretyl)fosfat) Benzotriazolbaserte UV-filtre Bromerte flammehemmere
Vinduer og ytterdører	Bisfenol A PFOS/PFOA Ftalater Klorparafiner	Oktyl-/nonylfenoler Kadmium- og blystabilisatorer Bromerte flammehemmere
Våtromselementer	Klorparafiner Ftalater	Bromerte flammehemmere

4.7 Lavemitterende materialer - Prosjektering (kravspesifikasjoner)

4.7.1 Når bør dette kravet velges?

Å stille krav til lavemitterende materialer sikrer god inneluftkvalitet, og reduserer behovet for luftmengder til ventilasjon. Dette kan igjen gi mindre plassbehov til kanaler, og lavere energiforbruk. Kravet bør derfor stilles i prosjekter der hvor andre tiltak ikke gir tilstrekkelig redusert energiforbruk, eller det kan være plassproblemer for tekniske installasjoner.

Kravet kan også stilles i andre prosjekter, men det bør følges opp av et krav om at VVS-ingeniør skal medregne de lavemitterende materialene i sine luftmengdeberegninger, for å ikke overdimensjonere luftmengdene og dermed ventilasjonsanlegget. Hvis det kun benyttes standardverdier for emisjoner i luftmengdeberegningene, blir noe av vitsen med å stille krav til lavemitterende materialer borte. Standardverdiene for luftmengder er nemlig utarbeidet for å sikre god nok inneluftkvalitet med et gjennomsnittlig nivå for utslipp av emisjoner fra materialer og tekstiler.

4.8 Lavemitterende materialer - Totalentrepriser (kravspesifikasjon)

4.8.1 Når bør dette kravet velges?

Se 4.7.1.

4.8.2 Om kravet

Tabell 5 Oversikt over merkeordninger

Merkeordning	Om ordningen	
M1	Finsk sertifiseringsordning, håndteres av The Building Information Foundation RTS.	
EC1	Tysk sertifiseringsordning, EMICODE, håndteres av eco-INSTITUT GEV, Association for the Control of Emissions in Products for Flooring Installation, Adhesives and Building Materials.	
GuT	Tysk sertifiseringsordning for tepper, håndteres av ECRA, European Carpet and Rug Association (foreningen for miljøtestede tepper).	

Merkeordning	Om ordningen	
Miljømerket Svanen	Nordisk helhetlig merkeordning, håndteres av Miljømerking.	
SINTEF Teknisk Godkjenning	Norsk dokumentasjon på at byggevare er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstiller krav i byggeteknisk forskrift (TEK17) for de bruksområder og betingelser som er angitt i godkjenningsdokumentet. Håndteres av SINTEF Byggforsk.	

4.9 Krav til BREEAM-sertifisering - Prosjektering og totalentrepriser

4.9.1 Når bør dette kravet velges?

BREEAM-sertifisering kan vurderes for spesielt ambisiøse nybyggprosjekter, dersom kommunen ønsker et spydspiss-bygg med en kjent og kvalitetssikret miljøsertifisering.

BREEAM-sertifisering er imidlertid ikke nødvendig for å oppnå et bygg med gode miljøkvaliteter og lavt klimafotavtrykk. Ved å stille de øvrige miljøkravene som foreslått i maldokumentet, vil mange viktige miljøtemaer dekkes. Maldokumentet som er utarbeidet i dette prosjektet inneholder imidlertid hovedsakelig krav som påvirker prosjektenes *klimapåvirkning* på en eller annen måte. Omfanget for kravene i dette maldokumentet og veilederen er begrenset utfra temaene i klimasatsprosjektet som initierte utarbeidelse av kravene:

- Klimagassberegninger for byggeprosjekter
- Utslippsfrie byggeplasser
- Sertifisering, energi og miljømerking
- Avfall og forbruk
- Hvordan beregne potensialet for klimagassreduksjon

En BREEAM-sertifisering vil dekke et enda bredere spekter ulike typer krav til miljø, i tillegg til krav til ledelse og innovasjon.

4.9.2 Om kravet

BREEAM-NOR er en frivillig sertifiseringsordning som «eies» og administreres av Grønn Byggallianse (og dermed finansiert av bygge- og eiendomsbransjen selv). Det er likevel stadig vanligere at også offentlige utbyggere stiller krav til BREEAM-sertifisering, da dette er det største og mest anerkjente systemet for tredjeparts verifisering av bærekraftsnivå i byggeprosjekter i Norge (og i en rekke andre land).

Det er imidlertid ikke nødvendig med BREEAM-sertifisering for å sikre gode miljøkvaliteter for et byggeprosjekt. BREEAM-NOR har stor bredde i emner som inngår, men ganske moderate krav til klimagassutslipp isolert. Den store bredden i aktuelle emner gjør at man kan klare høy klassifisering selv uten klimagassreduksjon. Dersom målet er reduserte klimagassutslipp gjennom hensiktsmessig

prosjektering, smarte materialvalg og redusert energiforbruk, kan dette også oppnås gjennom å stille kravene til klimagassberegninger for hele bygget (krav 1.1 og 1.2), uten at bygget BREEAM-sertifiseres.

Dersom det ønskes en helhetlig tilnærming til helse, miljø og bærekraft, er BREEAM-sertifisering et godt alternativ som sikrer tredjeparts verifisering av at prosjektet ligger foran forskriftskrav. BREEAM er en velprøvd metodikk for prosjektgjennomføring som sikrer en helhetlig prosess og tilnærming for å oppnå gode miljøkvaliteter hvor det stilles krav i følgende emne kategorier:

- Ledelse
- Helse og innemiljø
- Energi
- Transport
- Vann
- Materialer
- Avfall
- Arealbruk og økologi
- Forurensning
- Innovasjon

BREEAM-NOR gir vanligvis noe økt prosjektkostnad, og merkostnaden vil være økende etter ønsket klassifiseringsnivå. Av merkostnader inngår faste kostnader som gebyrer for registrering og sertifisering, engasjering av spesialroller som Revisor og AP, samt noe økte honorarer til rådgivere og prosjekterende for utarbeidelse av dokumentasjon og analyser. Det er særlig omfanget av involvering av AP og Revisor og ekstra rådgiverytelser som øker i takt med økende klassifiseringsnivå. I tillegg kommer eventuelle kostnader for mer komplekse og «bedre» løsninger og systemer (f.eks. bæresystem, energiforsyning og produktvalg). Merkostnaden vil også påvirkes av den aktuelle tomtens egenskaper (f.eks. sentral plassering) og involverte aktørers modenhet og erfaring med BREEAM-metodikken.

Merkostnaden for et sertifisert bygg er altså svært prosjektavhengig. Det finnes lite tall på faktisk merkostnad ved sertifisering i Norge, men Grønn Byggallianse har oppgitt at klassifisering opp til «Very good» kan oppnås for kun 2 % økt samlet prosjektkostnad, men at høyeste klassifisering «Outstanding» kan gi 10-20 % økt prosjektkostnad. *

*) Fagnotat Bærum Kommune: Miljøkrav og påvirkning på kostnader i byggeprosjekter, 2019.

Dersom det er ønskelig å BREEAM-sertifisere enkelte av kommunens prosjekter, for eksempel et signalbygg/spydspiss-prosjekt, bør det stilles et tilleggskrav om at prosjektet oppfyller kravene til Paris Proof BREEAM iht. til grønn byggallianses definisjon⁴. På denne måten sikrer man at prosjektet faktisk tar de poengene som bidrar til å redusere klimapåvirkningen til bygget. Dette er derfor lagt inn i kravformuleringen, og bør alltid følge et krav til BREEAM-sertifisering.

⁴ <https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2019/04/Notat-Paris-Proof-bygg.pdf>

5. AVFALL, FORBRUK OG OMBRUK - BYGGEPROSJEKTER

Kravene og kriteriene til avfall, forbruk og gjenbruk er bygget opp på samme måte som kravene for reduksjon av utslipp på bygge- og anleggsplasser, dvs. at det bør stilles minimumskrav som kravspesifikasjoner, i kombinasjon med tilhørende tildelingskriterier. Dette er en smart måte å stille krav på når markedet er noe umodent for de aktuelle løsningene eller teknologiene det stilles krav til.

Markedet er spesielt umodent når det kommer til prosjektering med brukte materialer. Kravene som omhandler dette (5.6 og delvis 5.4-5.5) er derfor utformet med svært lavt ambisjonsnivå. Det er bedre å begynne med å få inn rutiner med å etterspørre ombruk, enn å ikke ta hensyn til det i prosjektene i det hele tatt. Bedre ressursutnyttelse, rehabilitering fremfor nybygg og ombruk vil tvinge seg frem som nødvendig i årene som kommer for å klare å legge om byggenæringen nok for å bidra til at Parismålene nås.

5.1 Krav til tiltak for å redusere avfall på byggeplass og sorteringsgrad - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

5.1.1 Når bør dette kravet velges?

Dette kravet bør stilles i alle nybyggsprosjekter og større rehabiliteringer/oppussings-prosjekter der det oppstår betydelige mengder avfall. En avfallsplan må uansett utarbeides ved oppføring av bygninger på over 300 m² BRA eller ved rehabilitering/riving som omfatter mer enn 100 m² av et bygg. Avfallsplanen gir et godt grunnlag for planlegging av logistikk for avfallsløsningen på byggeplassen.

Basis-nivået bør kunne oppfylles i alle prosjekter som må lage en avfallsplan. For rehabiliteringsprosjekter kan det imidlertid være behov for å se an hvor mange avfallsfraksjoner det skal stilles krav til at blir sortert på byggeplassen. Dette må ses i sammenheng med plass til containere, hvilke avfallsgrupper som vil oppstå osv. Ifølge tilbakemeldinger fra entreprenørene i referansegruppa for utforming av disse kravene, er det relativt enkelt å oppnå godt over 90 % sorteringsgrad. Dette er derfor satt som basisnivå, og bør i utgangspunktet være oppnåelig for alle prosjekter. På samme måte som antall avfallsfraksjoner som blir sortert på plassen, må det imidlertid sees an fra prosjekt til prosjekt. Hvis det er spesielle forhold i et prosjekt som tilsier at det er bedre med noe lavere sortering på plassen og heller betale ekstra for sortering på avfallsmottakene, kan eventuelt minimumskravet settes ned noe.

Nivå avansert bør stilles i alle nybyggsprosjekter som må utarbeide en avfallsplan. 95 % avfallssortering bør være fullt oppnåelig for alle nybyggsprosjekter. For avansert nivå er det også satt et minimumskrav om å levere gips til materialgjenvinning. Ved å oppbevare gipsavfallet tørt, gir det muligheter for at gipsen kan brukes som innsatsfaktor i produksjon av nye gipsplater. Dette gir en større miljøgevinst enn om avfallet brennes med energigjenvinning.

5.1.2 Oppfølging

God planlegging er viktig for å forhindre unødvendige avfallsmengder. Det er viktig å kontrahere avfallsentreprenør i god tid før byggeprosessen begynner, slik at løsningene er på plass fra første dag. At entreprenøren har en plan for logistikken omkring kildesortering og transport av avfall i de ulike fasene av prosjektet er viktig for å lykkes med målsetningen om høy grad av kildesortering. Byggherre bør også etterspørre dette i månedsrapportene og gi tilbakemeldinger ved avvik for å sikre at det holdes et kontinuerlig fokus på dette. Det er god økonomi i å redusere mengde avfall og sortere det som måtte oppstå av avfall så langt det er praktisk mulig.

Hvis det brukes underentreprenører bør avfallshåndteringen gjennomgås og kontraktsfestes med disse. Sørg gjerne for at feil håndtering av avfallet får konsekvenser som f.eks. viderefakturerings.

Avfallsfraksjonene vil variere med byggefase. Tilpass dermed antall og størrelse på containere utfra de ulike fasene. Tabell med oversikt over når ulike fraksjoner oppstår i et byggeprosjekt kan finnes [her](#).

Muligheter for sanksjoner

Det må settes konkrete frister for dokumentasjonen. Dersom fristene ikke overholdes kan det gis dagmulkt (som beskrevet i generelle kontraktsbestemmelser, se øverst i dette dokumentet).

Dersom entreprenøren i løpet av byggefasen ikke gjennomfører de kravene som står spesifisert i kravspesifikasjonen, kan det også kreves prisavslag som følge av feil gjennomføring.

5.1.3 Nyttig informasjon

I følge prosjektet «[Avfallsfrie byggeplasser](#)» ligger gjennomsnittlig avfallsmengde på norske byggeplasser på ca. 60 kg/m² BTA, og en avfallsmengde på 40 kg/m² anses foreløpig som «avfallsfritt». Beste praksis i markedet er likevel på [rundt 30 kg/m², som Skanska hevder de oppnår på sine byggeplasser](#).

Eksempler på tiltak for å redusere avfallsmengder:

- Entreprenør kan etterspørre mindre emballasje fra underentreprenører, utleiende av utstyr, leverandører. Kan også etterspørre gjenbruksplast dvs. plastemballasje som brukes flere ganger
- Redusere kapp av trevirke:
 - Gjør en mer nøyaktig bestilling ved å ta høyde for å bruke avkapp fra produksjon av standard-stendere til stendere med kortere lengder (over og under vinduer og over dører). Hvis en standard tømmerstokk er 4 m lang, og standard lengde på stendere er 2,6 m, sitter man i snitt igjen med 1,4 m avkapp per stender som produseres. Finn ut ca. hvor mange stendere som ikke trenger å være lenger enn 1,4 m, og bestill deretter mer nøyaktige mengder
 - Ha en rutine for håndtering av kapp og overskuddsmaterialer etter byggeprosjektet er ferdig. Ikke kast alt, men ta vare på det som kan brukes på nytt til andre prosjekter. Om entreprenøren ikke selv ønsker å ta vare på det, kan det gis bort til Resirkel eller andre markedsplasser.
- Generell reduksjon av avfall:
 - Gjør så nøyaktige mengdeberegninger som mulig, ta mål og vær sikker på at det bestilles riktige dimensjoner
 - Bruk samme materialer i flere rom, redusér antall forskjellige materialer
 - Bruk av prefabrikkerte elementer
 - Materialene må leveres nærmest mulig tidspunktet når de skal installeres. Dette hindrer unødvendig flytting og utendørs lagring, mangelfull merking eller andre ting som kan føre til at materialene ødelegges før de installeres

Nyttige dokumenter:

- Slik planlegger du avfallsløsningen på byggeplassen: <https://blogg.norskgjenvinning.no/slik-planlegger-du-avfallslosningen-pa-byggeplassen>
- Slik lykkes du med kildesortering på byggeplassen: <https://blogg.norskgjenvinning.no/hvordan-lykkes-med-kildesortering-pa-byggeplassen>

- Materialgjenvinning av gips: <https://www.ragnsells.no/barekraft/sirkular-okonomi/losninger/gips/#:~:text=Med%20en%20gjenvinningsgrad%20p%C3%A5%20over,skal%20ikke%20energigjenvinnes%20eller%20deponeres.>
- Avfallshåndtering og HMS på byggeplassen: <https://blogg.norskgjenvinning.no/avfallshandtering-og-hms-pa-byggeplassen>
- Hva er farlig avfall? <https://blogg.norskgjenvinning.no/hva-er-farlig-avfall>
- Slik håndterer du farlig avfall på byggeplassen: <https://blogg.norskgjenvinning.no/handtering-av-farlig-avfall-pa-byggeplass>

5.2 Gjenvinning av ikke-forurensede jord- og steinmasser - Krav i prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

5.2.1 Når bør dette kravet velges?

Kravet bør stilles til prosjekteringsgruppen i alle byggeprosjekter der det skal gjøres terrenginngrep for å prøve å redusere overskudd eller underskudd av masser. Spesielt siden Nesodden er i den situasjonen at det er langt til massemttakene, og det tidligere har vært en del problemer knyttet til massehåndtering. For å redusere behovet for massetransport mest mulig, må det stilles krav allerede til prosjekteringsgruppen, slik at de prosjekterende tar hensyn til massebalanse gjennom prosjekteringen. Ved at prosjekteringsgruppen også setter opp en massebalanse, får entreprenør i neste omgang et bedre grunnlag for å identifisere hvilke tiltak de kan iverksette for å redusere massetransporten mest mulig.

5.2.2 Oppfølging

Siden det foreløpig er mangel på plasser for midlertidig lagring av masser på Nesodden, må det først tilstrebes å lagre massene på egen tomt. Det må da settes av tilstrekkelig areal til mellomlagring og eventuell behandling av massene, og eventuelt tilrettelegge for knuseverk. Dette må gjøres i planlegging og prosjektering. Valg av metode for uttak påvirker hvilke bruksområder massene får, f.eks. kan sprengt fjellmasse brukes til pukk. Sortering av masser kan gjøres ut fra materialeegenskapene, størrelse eller type bergart. For å hindre krysskontaminering er det viktig å planlegge tiltak for å sikre at massehåndtering utføres på riktig måte.

For å få brukt mest mulig av massene er det lurt å opprette dialog med andre utbyggere eller aktører tidlig som kan ha bruk for fyllmasser. Hvis det planlegges godt nok vil det kanskje være mulig å frakte masser direkte fra tomte til der de skal brukes, slik at man slipper mellomlagring. Det er derfor viktig å komme tidlig i gang med massebudsjett og prøvetaking av grunnen.

Det er svært viktig å sjekke dokumentasjon på at massene ikke er forurenset.

I prosjekter der det stilles tildelingskriterium nr. 3.3 d) for massetransport ved anskaffelse av entreprenør, må kommunen fylle inn beregnede masser fra forprosjektet i angitte celler i fanen «Kjøretøy» i malen for maskin- og kjøretøyliste i Vedlegg 3, før malen sendes ut med konkurransegrunnlaget.

Dersom det i prosjekteringen har blitt identifisert rene masser som kan gjenvinnes i prosjektet, eller det er identifisert andre prosjekter som har behov for overskuddsmasser eller kan levere overskuddsmasser, må dette beskrives i konkurransegrunnlaget til totalentreprenør, slik at tilbyderne kan ta hensyn til dette i sitt tilbud.

5.2.3 Nyttig informasjon

Overskuddsmasser fra bygge- og anleggsplasser vil normalt være å anse som næringsavfall. Ifølge [Forurensningslovens §32](#) må næringsavfall enten leveres til godkjent avfallsmottak, eller gjenvinnes.

Jord- og steinmasser som ikke er forurenset, er ofte egnet for gjenvinning som byggeråstoff eller fyllmasser. Bruk av rene overskuddsmasser karakteriseres som gjenvinning dersom massene enten materialgjenvinnes eller erstatter materialer som ellers ville blitt brukt. Gjenvinning reduserer behovet for å utvinne nytt byggeråstoff. En nærmere beskrivelse av hvordan det bestemmes om massene kan sies å erstatte bruk av andre materialer, er gitt i Miljødirektoratets [faktaark M1234](#). Ved eventuell annen type disponering av massene som ikke karakteriseres som gjenvinning må det søkes fravik fra forurensningslovens §32 til miljødirektoratet. Miljødirektoratet arbeider nå med en forskriftsregulering av disponering av overskuddsmasser som ikke gjenvinnes, noe som vil redusere behovet for å søke fravik fra forurensningslovens §32:

<https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2018/desember-2018/mellomlagring-og-slutt disponering-av-jord--og-steinmasser-som-ikke-er-forurenset/>

5.3 Gjenvinning av ikke-forurensede jord- og steinmasser - Totalentrepriser (Kravspesifikasjon)

Dette kravet forutsetter at krav 5.2 er stilt til prosjekteringsgruppen. Kravet sikrer at entreprenør følger opp identifiserte tiltak i forprosjektet, og i tillegg at det dokumenteres tilstrekkelig hvor overskuddsmasser leveres, og hvor tilkjørte masser kommer fra.

5.3.1 Når bør dette kravet velges?

Kravet bør stilles i alle byggeprosjekter med terrenginngrep, dvs. de samme prosjektene der krav 5.2 er stilt til prosjekteringsgruppen.

5.3.2 Bruk av kravet

I kravformuleringen må det fylles inn eventuelle identifiserte tiltak fra forprosjektet for å redusere massetransporten (det er angitt i rød skrift hvor dette gjøres). Dersom prosjekteringsgruppen kom frem til at det ikke er noen mulige tiltak for gjenbruk av rene masser internt eller eksternt, kan dette avsnittet som omhandler identifiserte tiltak strykes. Resten av kravteksten skal alltid stilles.

5.3.3 Oppfølging

Dersom entreprenøren (eller annen leverandør) selv ønsker å disponere masser på egne arealer (og det ikke karakteriseres som gjenvinning) må leverandøren selv stå ansvarlig for eventuell søknad om fravik fra forurensningsforskriftens §32.

Det er utarbeidet en enkel rapporteringsmal for massehåndtering som entreprenørene skal fylle inn fortløpende etter hvert som masser fraktes ut og inn av prosjektet. Malen finnes i Vedlegg 4.

Muligheter for sanksjoner:

Det må settes konkrete frister for dokumentasjonen. Dersom fristene ikke overholdes kan det gis dagmulkt (som beskrevet i generelle kontraktsbestemmelser, se øverst i dette dokumentet).

Dersom entreprenøren i løpet av byggefasen ikke gjennomfører de kravene som står spesifisert i kravspesifikasjonen, kan det også kreves prisavslag som følge av feil gjennomføring. Størrelse på prisavslaget avgjøres etter gjennomføring, dersom det har oppstått mangler. Prisavslaget baseres som regel på besparelsen entreprenør har hatt, men det kan også settes høyere enn prisdifferansen

dersom mangelen kan gå utover kommunens omdømme, eller mangelen gjelder et svært viktig mål med prosjektet.

5.4 Krav til ombruk for eksisterende bygg - Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

5.4.1 Om kravet

Kravet er ment for eksisterende bygg som enten skal rives eller rehabiliteres. Kravformuleringene må sees på som forslag til beskrivelse av ønsket ombrukskartlegging i aktuelle prosjekter, der kommunen ønsker at dette skal gjøres av rådgivere. Kravformuleringene må imidlertid sees an og eventuelt tilpasses fra prosjekt til prosjekt.

5.4.2 Når bør dette kravet velges?

For å redusere klimafotavtrykket fra sin eiendomsportefølje, bør Nesodden kommune bevare og ombruke mest mulig av byggematerialene i den eksisterende bygningsmassen. De fleste eldre bygninger ble imidlertid ikke bygget for å demonteres, og i tillegg kan flere materialer være slitte og ha utløpt sin levetid. Derfor er kravformuleringene for basis og avansert utformet med relativt lavt ambisjonsnivå når det kommer til hva som skal ombrukes. Det er likevel som regel mer som kan brukes på nytt enn man skulle tro ved første øyekast. Spesielt inventar, sanitærporselen og dører kan ofte være i god stand, og trenger kun rens og kosmetisk oppussing for å få nye farger, uttrykk osv.

Siden kompetansen og erfaringen med ombruk av byggematerialer foreløpig er begrenset i markedet, foreslås det å begynne med å kartlegge alt inventar Nesodden kommune har, og hvordan dette kan brukes på nytt i kommunen. Derfor er det laget et forslag til en kravformulering som kan benyttes (nivå basis), dersom kommunen ønsker at rådgivere skal stå for denne kartleggingen i et spesifikt prosjekt. Det er imidlertid ikke nødvendig å sette bort denne kartleggingen til rådgivere, kommunen kan eventuelt gjøre det selv også.

En annen løsning kan være å foreta en mer omfattende kartlegging av alt inventar kommunen har, og deretter lage en plan for hvordan dette kan brukes lengst mulig, ved å pusse opp og ombruke inventar fra bygg som rives andre steder. Her er det mulig å inngå samarbeid med eksterne aktører, både møbelsnekkerne, avfallsstasjoner, ombrukskartleggere m.m. (se tips til aktører i kapittel 5.4.4).

Nivå avansert går litt videre enn kun kartlegging av inventar, og stiller krav til at det skal gjøres en ombrukskartlegging av både inventar og byggematerialer før et bygg (eller deler av bygget) skal rives. Dette bør i utgangspunktet gjøres i alle store prosjekter som skal rives for å bygge nytt. I tillegg til å gjennomføre en kartlegging, inngår det også i kravet at prosjekteringsgruppen skal prosjektere med et minimum av ombruksmaterialer. Dette er kun et forslag, og det må sees i sammenheng med forutsetningene i prosjektet. Hvis det først skal gjennomføres en ombrukskartlegging, anbefales det imidlertid også stille et krav til at noe faktisk blir ombrukt eller i det minste annonsert i ombruksportaler, for at ikke kartleggingsarbeidet skal være forgjeves.

5.4.3 Hvordan gjennomføre en ombrukskartlegging

En ombrukskartlegging kan med fordel gjøres i sammenheng med en ordinær miljøkartlegging av bygget (som må gjøres i forbindelse med miljøsaneringsbeskrivelse). Det vil spare tid. Det er imidlertid viktig at ombrukskartleggingen følges opp av en rådgiver i løpet av prosjekteringen, slik at målet om ombruk ikke glemmes.

Ombrukskartleggingen kan gjøres relativt overordnet tidlig i forprosjektet, for å avdekke hva som finnes av muligheter. En rask vurdering av muligheter for demontering og gjennomførbarhet sammen med vurdering av klimaeffekt bør legges til grunn for å plukke ut hvilke ombruksmuligheter som er verdt å gå videre med og ikke. Når det er plukket ut konkrete materialer og elementer, må

mulighetene for ombruk sjekkes videre med hele prosjekteringsgruppen. I løpet av forprosjektet bør det besluttes hvilke elementer/materialer det er ambisjon om å ombruke. Dette må beskrives i anbudsunderlaget til entreprenør. For disse elementene/materialene må det også bes om opsjonspris på demontering for ombruk, evt. nødvendig mellomlagring, transport og oppussing. På den måten kan prisene som gis fra entreprenører være med på å bestemme hvilke ombruksløsninger som vil være mulig å gå videre med i detaljprosjektet, og hvilke som blir for dyre. For å unngå unødvendig høy prising fra entreprenørene, må mest mulig informasjon om tilstand, festemetode, hensyn ved demontering o.l. oppgis i konkurransegrunnlaget.

Strategi for ombrukskartlegging:

- **Steg 1:** Befaring med bildetaking og registrering av materialer og inventar
- **Steg 2:** Vurdering av hva som kan være aktuelt å ombruke i bygget, med hensyn til klimateffekt ved å ombruke fremfor å kjøpe nytt; arkitektonisk uttrykk; tekniske egenskaper; demonterbarhet; kvalitet. Her bør det holdes et tverrfaglig møte med prosjekteringsgruppen for å diskutere de ulike mulighetene.
- **Steg 3:** Basert på innspill fra prosjekteringsgruppen: Plukke ut de materialene med best kost/nytte, dvs. de materialene som oppfyller flere av kriteriene:
 - Lar seg demontere uten at det blir uforholdsmessig dyrt sammenliknet mot å kjøpe nytt
 - Lar seg ombruke uten at det kreves uforholdsmessig lang transport eller omfattende bearbeiding
 - Gir en reell klimateffekt sammenliknet mot å kjøpe nytt. Besparelsen i produksjonsutslipp må være større enn eventuelle utslipp fra transport og bearbeiding av det brukte materialet. I tillegg må klimagassbesparelsen sees opp mot gjennomførbarhet, kostnader for ombruk og materialverdi. Dersom et materiale i seg selv ikke har så høyt klimafotavtrykk, er det kanskje ikke hensiktsmessig med omfattende arbeider for å få til ombruk. Da bør det heller prioriteres materialer med større potensiale for klimagassbesparelse. Unntaket er dersom materialet har høy verdi, der ombruk kan spare kostnader.
- **Steg 4:** For materialene som er plukket ut bør det gjøres videre undersøkelser for å kunne gi entreprenør et best mulig underlag for prising for totalentreprenør:
 - Ta mål, evt. finn tegninger som viser dimensjoner
 - Tell eller mål opp antall/omfang som skal ombrukes
 - Hvis mulig, gjør et forsøk på demontering for å se om det er mulig
 - Sjekk om det finnes dokumentasjon på materialet: Sertifikater, garantier, FDV-dokumentasjon og annet
- **Steg 5:** Beskriv de aktuelle ombruksmaterialene i anbudsunderlaget ved anskaffelse av totalentreprenør, og be om opsjonspriser på ombruk og tilsvarende ny løsning (se kapittel 5.5 for mer informasjon om hvordan håndtere ombruk i anbudsunderlag til entreprenør).

5.4.4 Nyttig informasjon:

Det finnes flere muligheter for oppussing av gamle møbler, for eksempel gjennom samarbeid med bedrifter og organisasjoner som [Go Good](#) eller [Circular Ways](#), eller lokale gjenbruksstasjoner/avfallsselskaper. For et helhetlig kartleggingssystem for kommunens møbler med bærekraftig forvaltning av disse kan det vurderes å benytte kartleggingssystemet [Loopfront](#), eller inngå samarbeid med Go Good. Det finnes også markedsplasser som [Rehub](#) og [Resirgel](#) som kan ta imot og levere brukte byggematerialer.

Nyttige linker:

- Om sirkulærøkonomi, definisjoner av ombruk og gjenbruk, gjenvinning osv: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/sirkular-okonomi/>
- Virkemidler for økt ombruk: https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2020/09/Virkemidler-for-okt-ombruk_AsplanViak.pdf

5.5 Krav til ombruk for eksisterende bygg - Totalentreprise (Kravspesifikasjon)

5.5.1 Når bør dette kravet velges?

Dette kravet forutsetter at krav 5.4 er stilt til prosjekteringsgruppen, og fungerer som et oppfølgingskrav til entreprenør i alle prosjekter der krav 5.4 ble benyttet. Kravet kan eventuelt byttes ut med tildelingskriterium 5.9 c). Dette er spesielt aktuelt dersom det er stor usikkerhet knyttet til gjennomførbarheten eller kostnadene knyttet til ombruk av de aktuelle materialene.

5.5.2 Om kravet og oppfølging

Målet med dette kravet er at totalentreprenør skal fortsette arbeidet med å detaljprosjekttere og bygge med de identifiserte ombruksmaterialene fra ombrukskartleggingen. Det er imidlertid ikke helt rett frem å skulle kreve at visse materialer skal ombrukes utfra en kartlegging som er gjort i forprosjektet. Jo mer informasjon om materialene som ønskes ombrukt som finnes, desto bedre. Likevel vil det alltid kunne dukke opp ny informasjon senere i prosjektet, spesielt når materialene skal demonteres. Hvis materialene for eksempel ikke lar seg demontere som antatt, kan dette føre til at de ikke kan ombrukes likevel. I tillegg kan ombruk være fordyrende, spesielt fordi det for mange materialer tar lenger tid å demontere enn å rive. Derfor er kravet utformet mer som en beskrivelse av ambisjonen for hvilke materialer som skal ombrukes, og som må undersøkes videre. I tillegg skal tilbyderne gi priser for ombruksløsning og for tilsvarende ny løsning.

Kravet er i maldokumentet formulert generelt, men mål spesifiseres og utdypes når det foreligger mer informasjon om status for ombruk i prosjektet. Det er lagt opp til at det skal listes opp hvilke materialer som skal ombrukes, men i tillegg bør det oppgis mer informasjon om materialene for at entreprenørene skal kunne gi riktigst mulig pris for ombruksløsningene. Dette kan enten oppgis i det aktuelle kapitlet i kravspesifikasjonen, eller som et eget vedlegg som beskriver materialene som er vurdert aktuelle for ombruk.

Det bør etterspørres pris for demontering for ombruk, nødvendig oppgradering og prosjektering med ombruksmaterialene. For å få en mest mulig nøyaktig pris må det for hvert materiale som skal ombrukes beskrives:

- Hvilken tilstand materialet har
- Hvor mye av materialet som skal ombrukes
- Dimensjoner
- Hvordan materialet er festet, eller annen info som er relevant for demonteringsprosessen
- Om entreprenør skal ta ansvar for bearbeiding eller tilpassing, lagring, transport osv.

I tillegg er det foreslått å be entreprenørene om å oppgi pris for tilsvarende løsning med nye materialer, som en opsjon. På den måten kommer det frem hvordan de priser ombruksløsningene i forhold til en ny standard løsning.

Kravformuleringen må sees på som et forslag, og tilpasses ut fra hvert prosjekt. Forslaget til formulering har tatt utgangspunkt i materialer som skal gjenbrukes i eget bygg etter rehabilitering,

men samme prinsipp gjelder også for materialer som skal tilgjengeliggjøres for ombruk et annet sted. For materialer som skal tilgjengeliggjøres for ombruk i andre prosjekter kan det bes om pris på demontering for ombruk som opsjon 1, og pris for standard riving som opsjon 2. Ved å innhente priser for demontering, kan det senere vurderes om salgspris for ombruksmaterialene kan oppveie for dette. Det er dessuten mulig å kunne gi bort eller selge ombruksmaterialer mot at mottakerprosjektet står for demonteringen selv. Her finnes det ingen fasit. Jo tidligere materialene annonseres i en ombruksportal eller liknende, desto større sannsynlighet for å finne et prosjekt som kan ta imot eller hente materialene når de blir tilgjengelig i riveprosessen.

5.6 Krav til ombruk for nybygg - Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

5.6.1 Når bør dette kravet velges?

Kravet bør på sikt velges i alle større nybyggprosjekter i Nesodden kommune. Til å begynne med kan det være lurt å prøve ut kravet i et pilotprosjekt/spydspissprosjekt med ekstra høye ambisjoner for bærekraft og redusert klimapåvirkning.

5.6.2 Om kravet og oppfølging

Kapp, svinn, feilleveranser og overskudd utgjør en stor andel av byggavfallet. Ved å oppsøke markedsplasser for ombruk eller entreprenører, er det mulig å få tak i materialer i topp stand med dokumentasjonen i orden, som kan brukes i nye prosjekter.

Det er lagt opp til at kravet først stilles til prosjekteringsgruppen, for å sette i gang arbeidet med å identifisere aktuelle ombruksmaterialer eller overskuddsmaterialer tidlig nok. I mange tilfeller vil det kreve en del logistikkplanlegging for at ombruksmaterialer både skal kunne passe inn i prosjektet og være tilgjengelig til rett tid. Det finnes likevel enklere løsninger, som bruk av overskuddsmaterialer og ombruksmaterialer som ligger ute for salg ferdig demontert. Tilgjengeligheten for ombruksmaterialer vil dessuten vokse mye i årene fremover.

Dersom dette kravet stilles, må det følges opp av et krav til entreprenør om å prosjektere og bygge med de identifiserte ombruksmaterialene. Det bør da etterspørres pris for prosjektering med overskuddsmaterialene, og opsjon på tilsvarende ny løsning. For å få en mest mulig nøyaktig pris må det beskrives hvilke egenskaper materialene har, og om entreprenør evt. skal stå for tilpassing, overflatebehandling e.l. Det er ikke laget noen egen kravformulering for dette i maldokumentet, men oppsettet og prinsippet vil være tilsvarende som for krav 5.5, der den største forskjellen er at materialene må kjøpes fra andre prosjekter eller ombruksaktører, markedsplasser e.l.

Det er flere måter å kjøpe inn ombruksmaterialer til et prosjekt på. Enten kan byggherre kjøpe inn selv, og beskrive at entreprenør skal bygge med disse materialene; eller entreprenør kan stå for innkjøp. Sistnevnte er kanskje tryggere med tanke på risiko, i tilfelle det i løpet av detaljprosjekteringen viser seg at det av en eller annen grunn ikke er mulig å bruke det aktuelle materialet likevel. Samtidig er det ofte slik at ombruksmaterialene kanskje blir tilgjengelig før entreprenør er inne i bildet. Da må det vurderes om det er mulig å holde av materialet. For noen materialer vil det være for stor risiko å kjøpe inn før entreprenør er involvert, spesielt dersom materialet det gjelder påvirker mange andre bygningsdeler. Er det kun snakk om enklere materialer som for eksempel overskuddstrevirke som kan benyttes som terrassebord, stenderverk e.l. er risikoen mindre.

Alternativt kan det stilles et tildelingskriterium ved anskaffelse av entreprenører der de kan konkurrere på løsninger for ombruk eller bruk av overskuddsmaterialer (se tildelingskriterium 5.9).

5.6.3 Nyttig informasjon

[Resirgel](#) forhandler overskuddsmaterialer. Dette kan enten finnes i deres utvalg (nettbutikk, og etter hvert fysisk utvalg på Økern). I tillegg kan de bistå med å lete etter passende ombruks- og overskuddsmaterialer fra andre prosjekter og samarbeidspartnere.

[Rehub](#) er en ombruksportal som knytter sammen kjøpere og selgere av ombruksmaterialer. Her kan man opprette gratis bruker for å lete igjennom materialer som tilgjengeliggjøres fra andre prosjekter.

Eksempler på prosjekter som har benyttet overskuddsmaterialer:

- Kristian Augustsgate 13 har i tillegg til ombruk av gamle materialer, brukt vinduer som var feilleveranse til et prosjekt i Kværnerbyen. Vinduene stod kun kort tid montert i byggene før de måtte tas ned, da det viste seg at det var bestilt feil type.
- De samme vinduene skal også benyttes i ny førerhundskole for Blijndeforbundet på Ås

5.7 Krav til fremtidig ombruk - Prosjekteringsoppdrag (Kravspesifikasjon)

5.7.1 Når bør dette kravet velges?

Basisnivået bør stilles i alle store nybyggprosjekter. Avansert nivå kan stilles i utvalgte pilotprosjekter til å begynne med. Teknisk forskrift inneholder allerede krav om at det skal velges materialer som er egnet for ombruk. Dette kravet vil etter hvert skjerpes inn.

Futurebuilts kriterier for sirkulære bygg innebærer at minimum 10 komponent-typer tilsvarende minimum 20 vekt-% skal være ombrukbare for nybygg. Ambisjonsnivået foreslått for Nesodden kommunes prosjekter er foreslått lavere enn dette: 2 komponenttyper/5 % for basis og 5 komponenttyper/10 % for avansert. Etter hvert som det blir mer vanlig å ta hensyn til ombrukbarhet i prosjekteringen, bør minimumskravet skjerpes inn.

Prinsipper for endringsdyktighet vil hovedsakelig være arkitekt og prosjekteringsgruppens ansvar, mens innkjøp av materialer og utførelse som oppfyller krav til ombrukbarhet hovedsakelig vil være entreprenørs ansvar. Det er likevel viktig å opplyse om målet for ombrukbare komponenter allerede til prosjekteringsgruppen før anskaffelse av entreprenør, for ikke å risikere at det legges opp til løsninger som hindrer dette.

5.7.2 Informasjon om kravet

Prosjektering for ombruk innebærer å planlegge bygg på en slik måte at komponenter kan demonteres og ombrukes ved rehabilitering og rivning, enten lokalt i samme bygg eller eksternt i et nytt bygg. På den måten vil materialressursene kunne få en lang levetid. En rekke strategier og tiltak kan bidra til å gjøre en komponent ombrukbar:

Tabell 6 Tiltak for ombrukbarhet - Fra Futurebuilts kriterier for sirkulære bygg

Strategier	Løsning / tiltak
Robust materialvalg	Minimer antall ulike materialer og komponenter
	Velg homogene materialer (monomaterialer), der alle bestanddeler består av samme materiale.
	Benytt bestandige materialer og komponenter som kan ombrukes i flere generasjoner bygg
	Unngå bruk av helse- og miljøskadelige stoffer (selv om mengden stoffer er innenfor tillatte grenseverdier), og unngå overflatebehandlinger der dette ikke er nødvendig for å redusere slitasje eller nedbrytning av materialene.
	Benytt moduldesign, standard dimensjoner og lav kompleksitet på komponenter og bygningsdeler.
Fleksible forbindelser	Benytt reversible forbindelser mellom komponenter og mellom bygningsdeler, f.eks skruer og bolter. Unngå sveising, lim, sparkel og fugemasser/skum. Bruk (svak) kalkmørtel framfor sementmørtel ved muring.
	Minimer antall ulike forbindelsesmidler, og planlegg for bruk av vanlig verktøy
	Benytt komponenter og bygningsdeler med tilpassede toleranser for gjentatt demontering og remontering
	Prosjekter de konstruktive lagene som uavhengige systemer, og arranger lagene i henhold til forventet levetid for komponentene
Tilgjengelig informasjon	Merk materialer og komponenttyper
	Merk festepunkter og sørg for at disse er synlige og tilgjengelige
	Materialpass (informasjon om produkter og materialer, bl.a. EPD, vedlikeholdsråd og informasjon om byggesystem med demonteringsanvisning), samt ytelseserklæring og annen dokumentasjon som er nødvendig for å vise samsvar med TEK og byggevaredirektivet (DOK), utarbeides som del av FDV dokumentasjonen som arkiveres sentralt og oppdateres ved ombygginger
	Byggets geometri dokumenteres gjennom åpen BIM, som kan fungere som en digital tvilling til bygget med tilhørende tilstrekkelig dokumentasjon
Produsent-avtaler o.l.	Leasing-avtaler med produsent/ leverandør istedenfor innkjøp
	Tilbaketaksordninger med produsent/ leverandør
	Midlertidig bruk av komponenter før ordinær anvendelse (<i>presirkulering</i>)

Prosjektering for endringsdyktighet (eller tilpasningsdyktighet) innebærer å planlegge bygg på en slik måte at bygget kan endre funksjon og bruk uten store materielle inngrep. På den måten vil bygget kunne få en lang levetid.

Strategier	Løsning / tiltak
Generalitet	Generelle romløsninger ift adkomst, dvs at alle rom har tilgang fra gang/ fordelingsareal slik at rom kan brukes uavhengig av hverandre
	Alle opphold/arbeidsrom har jevnt og rikelig med dagslys
Fleksibilitet	Planløsning, bærekonstruksjon og lettvegger er tilrettelagt for enkel omorgansiering av romløsninger
	Tekniske systemer er tilrettelagt for enkel omorgansiering av romløsninger
Elastisitet	Planløsning og bærekonstruksjon er tilrettelagt for utvidelse eller påbygg i høyden
	Planløsning og bærekonstruksjon er tilrettelagt for sammenslåing eller oppsplitting av bruksareal
	Etasjehøyde muliggjør flere typer bruk og mulighet for andre ventilasjonsløsninger

Dette kravet må følges opp av et krav til totalentreprenør om å prosjektere og bygge etter prinsippene som er prosjektert frem av prosjekteringsgruppen. Se krav 5.8.

5.8 Krav til fremtidig ombruk - Totalentreprise (Kravspesifikasjon)

5.8.1 Når bør dette kravet velges?

Kravet bør stilles i prosjekter der 5.7 er stilt til prosjekteringsgruppen.

5.8.2 Bruk og tilpasning av kravet

Kravteksten er utformet generelt, og bør tilpasses i hvert prosjekt. Hvis det er identifisert komponenter som egner seg spesielt for ombrukbarhet gjennom forprosjektet, eller det er tatt spesielle hensyn i prosjekteringen for ombrukbarhet, må dette opplyses om i kravteksten.

5.9 Tiltak for avfallshåndtering og ombruk - Totalentreprise (Tildelingskriterium)

5.9.1 Informasjon om kravet

Disse tildelingskriteriene kan brukes som et supplement til kravspesifikasjonene for avfallsreduksjon og ombruk, eller istedenfor kravspesifikasjonene. Hvis det stilles krav om avfallsreduksjon som foreslått i 5.1, bør a) stilles som et tildelingskriterium i tillegg for å sikre at det planlegges for konkrete tiltak. Da kan også leverandørene konkurrere på dette.

Kriterier b)-e) kan eventuelt erstatte de motsvarende kravspesifikasjonen, dersom det viser seg at leverandørene vil ha vanskeligheter med å oppfylle kravspesifikasjonene. Kriteriene kan også brukes som et supplement, for å la leverandørene konkurrere på løsningsforslag til hvordan møte kravspesifikasjonene.

Når du bruker kriteriene for ombruk, anbefalers det å gå tidlig ut i markedet å kommunisere at det er et ønske å ombruke materialer i prosjektet. Er det kjent at bygg eller anlegg i nærliggende område planlegges revet eller rehabilitert bør dette opplyses i konkurransen. Det er utfordrende å dokumentere egenskaper til brukte materialer, leverandøren må derfor dokumentere hvordan de tenker å ivareta dette.

5.9.2 Evaluering

Evaluering av leverandør baseres på leverandørens målsetting for prosjektet for de ulike problemstillingene besvart i tilbudet. Tabellen angir hvordan det kan evalueres.

Problemstilling	Evaluering av leverandørens svar med eksempel på hva som bør finnes i besvarelse fra leverandør.
a) Redusere avfallsmengden i prosjektet	Konkrete tiltak for å redusere avfall, kapp og svinn. Mål for avfallsmengde i kg/m ² . Mulige poeng for tiltak som reduserer avfall er 5 poeng: - Evalueringen av mengde er lineær hvor den med minst avfall får 5 poeng og den med mest avfall får 0 poeng.
b) Sortering	Mål og tiltak utover minimumskrav i teknisk forskrift Totalt mulig å få 5 poeng:

	- Den som sorterer 100 % av avfallet får 5 poeng, den som sorterer 70 % får 0 poeng, lineær metode
c) Ombruk av inventar og materialer i rehabilitert bygg (Gjelder kun for avansert nivå for krav 5.4, der det skal ombrukes materialer og ikke bare inventar) (tas ut av kriteriene for nybyggsprosjekter)	Kvalitativ evaluering. Beste gis 10 poeng på en skala fra 0-10. Det bør evalueres utfra hvor stort omfang det er planlagt for ombruk, og høyere opp i avfallspyramiden bør gi høyere uttelling enn lavere. For eksempel er ombruk av glass-vegger til nye lokaler, eller bruk av overskuddsmaterialer og svinn, mer effektivt enn gjenbruk av betong til fyllmasser. Ombruk av midlertidige konstruksjoner som for eksempel forskaling, stillaser og trapper er også positivt. Rutiner og tiltak for å sørge for at ombruk vil gjennomføres bør også vektlegges positivt.
d) Ombruk av inventar og materialer i nybygg (Tas ut av kriteriene for rehabiliteringsprosjekter)	Kvalitativ evaluering. Beste gis 10 poeng på en skala fra 0-10. Det bør evalueres utfra hvor stort omfang det er planlagt for ombruk, og høyere opp i avfallspyramiden bør gi høyere uttelling enn lavere. For eksempel er ombruk av glass-vegger til nye lokaler, eller bruk av overskuddsmaterialer og svinn, mer effektivt enn gjenbruk av betong til fyllmasser. Ombruk av midlertidige konstruksjoner som for eksempel forskaling, stillaser og trapper er også positivt. Rutiner og tiltak for å sørge for at ombruk vil gjennomføres bør også vektlegges positivt.
e) Tilrettelegging for fremtidig ombruk	Kvalitativ evaluering. Beste gis 10 poeng på en skala fra 0-10. Det bør redegjøres for hvordan prinsippene for ombrukbarhet skal følges for utvalgte bygningsdeler identifisert i forprosjektet, og hvor mange av anbefalte komponentene som planlegges gjennomført som ombrukbare. Jo flere ombrukbare elementer, (eller større omfang av materialbruk som er ombrukbart av totalen) desto bedre. I tillegg må det vektlegges positivt dersom det er gjort grep for å øke endringsdyktighet.

6. AVFALL, FORBRUK OG GJENBRUK - ANLEGGSPROSJEKTER

6.1 Krav til tiltak for å redusere avfall på anleggsplass og sorteringsgrad - Totalentrepriser (Kontraktsvilkår)

6.1.1 Når bør dette kravet velges?

Dette kravet bør stilles i alle anleggsprosjekter der det oppstår betydelige mengder avfall.

Basisnivået er ment for mindre prosjekter med begrensede ressurser. Rapporteringskravet er derfor mindre omfattende enn for nivå avansert. I tillegg stiller avansert nivå krav til at minst 90 % av avfallet kildesorteres på anlegget. Tilbakemelding fra entreprenørene i referansegruppa tilsa at dette bør være mulig.

6.1.2 Oppfølging

God planlegging er viktig for å forhindre unødvendige avfallsmengder. Det er viktig å kontrahere avfallsentreprenør i god tid før byggeprosessen begynner, slik at løsningene er på plass fra første dag. At entreprenøren har en plan for logistikken omkring kildesortering og transport av avfall i de ulike fasene av prosjektet er viktig for å lykkes med målsetningen om høy grad av kildesortering. Byggherre bør også etterspørre dette i månedsrapportene og gi tilbakemeldinger ved avvik for å sikre at det holdes et kontinuerlig fokus på dette. Det er god økonomi i å redusere mengde avfall og sortere det som måtte oppstå av avfall så langt det er praktisk mulig.

Hvis det brukes underentreprenører bør avfallshåndteringen gjennomgås og kontraktsfestes med disse. Sørg gjerne for at feil håndtering av avfallet får konsekvenser som f.eks. viderefakturerings.

Muligheter for sanksjoner

Det må settes konkrete frister for dokumentasjonen. Dersom fristene ikke overholdes kan det gis dagmulkt (som beskrevet i generelle kontraktsbestemmelser, se øverst i dette dokumentet).

Dersom entreprenøren i løpet av byggefasen ikke gjennomfører de kravene som står spesifisert i kravspesifikasjonen, kan det også kreves prisavslag som følge av feil gjennomføring.

6.2 Gjenvinning av ikke-forurensede jord- og steinmasser - Prosjekteringsoppdrag (kravspesifikasjon)

6.2.1 Når bør dette kravet velges?

Kravet bør stilles til prosjekteringsgruppen i alle anleggsprosjekter der det skal gjøres terrenginngrep for å prøve å redusere overskudd eller underskudd av masser. Spesielt siden Nesodden er i den situasjonen at det er langt til massemttakene, og det tidligere har vært en del problemer knyttet til massehåndtering. For å redusere behovet for massetransport mest mulig, må det stilles krav allerede til prosjekteringsgruppen, slik at de prosjekterende tar hensyn til massebalanse gjennom prosjekteringen. Ved at prosjekteringsgruppen også setter opp en massebalanse, får entreprenør i neste omgang et bedre grunnlag for å identifisere hvilke tiltak de kan iverksette for å redusere massetransporten mest mulig.

I mindre prosjekter som går rett i totalentreprise fra reguleringsplan, må dette kravet tilpasses og stilles til entreprenør, slik at entreprenør begynner å planlegge massebalansen tidlig. Kravet kan da slås sammen med krav 6.3.

6.2.2 Oppfølging

Se kapittel 5.2.2.

6.2.3 Nyttig informasjon

Se kapittel 5.2.3.

6.3 Gjenvinning av ikke-forurensede jord- og steinmasser - Totalentrepriser (Kontraktsvilkår)

6.3.1 Når bør dette kravet velges?

Kravet bør stilles i alle anleggsprosjekter med terrenginngrep.

6.3.2 Bruk av kravet

I kravformuleringen må det fylles inn eventuelle identifiserte tiltak fra forprosjektet for å redusere massetransporten (det er angitt i rød skrift hvor dette gjøres). Dersom prosjekteringsgruppen kom frem til at det ikke er noen mulige tiltak for gjenbruk av rene masser internt eller eksternt, kan dette avsnittet som omhandler identifiserte tiltak strykes. Resten av kravteksten skal alltid stilles.

6.3.3 Oppfølging

Dersom entreprenøren (eller annen leverandør) selv ønsker å disponere masser på egne arealer (og det ikke karakteriseres som gjenvinning) må leverandøren selv stå ansvarlig for eventuell søknad om fravik fra forurensingsforskriftens §32.

Det er utarbeidet en enkel rapporteringsmal for massehåndtering som entreprenørene skal fylle inn fortløpende etter hvert som masser fraktes ut og inn av prosjektet. Malen finnes i Vedlegg 4.

Muligheter for sanksjoner:

Det må settes konkrete frister for dokumentasjonen. Dersom fristene ikke overholdes kan det gis dagmulkt (som beskrevet i generelle kontraktsbestemmelser, se øverst i dette dokumentet).

Dersom entreprenøren i løpet av byggefasen ikke gjennomfører de kravene som står spesifisert i kravspesifikasjonen, kan det også kreves prisavslag som følge av feil gjennomføring. Størrelse på prisavslaget avgjøres etter gjennomføring, dersom det har oppstått mangler. Prisavslaget baseres som regel på besparelsen entreprenør har hatt, men det kan også settes høyere enn prisdifferansen dersom mangelen kan gå utover kommunens omdømme, eller mangelen gjelder et svært viktig mål med prosjektet.

6.4 Tiltak for avfallshåndtering og ombruk i anleggsprosjekter - Totalentrepriser (Tildelingskriterium)

6.4.1 Informasjon om kravet

Disse tildelingskriteriene kan brukes som et supplement til kravspesifikasjonene for avfallsreduksjon og sortering, eller istedenfor kravspesifikasjonene. Hvis det stilles krav om avfallsreduksjon som foreslått i 6.1, bør a) stilles som et tildelingskriterium i tillegg for å sikre at det planlegges for konkrete tiltak. Da kan også leverandørene konkurrere på dette.

Kriterium b) kan eventuelt erstatte den motsvarende kravspesifikasjonen, dersom det viser seg at leverandørene vil ha vanskeligheter med å oppfylle kravspesifikasjonene. Kriteriene kan også brukes som et supplement, for å la leverandørene konkurrere på løsningsforslag til hvordan møte kravspesifikasjonen.

Kriterium c) har ikke noe motsvarende kravspesifikasjon. Dette kriteriet kan brukes for å oppfordre entreprenører til å foreslå ombruk i prosjektet.

Når du bruker kriteriet for ombruk, anbefalers det å gå tidlig ut i markedet å kommunisere at det er et ønske å ombruke materialer i prosjektet. Er det kjent at bygg eller anlegg i nærliggende område planlegges revet eller rehabilitert bør dette opplyses i konkurransen. Det er utfordrende å dokumentere egenskaper til brukte materialer, leverandøren må derfor dokumentere hvordan de tenker å ivareta dette.

Eksempler på materialer som kan være aktuelle å ombruke i anleggsprosjekter:

- Forskaling
- Bruk av gamle rør til nedgraderte formål, f.eks. gamle trykkrør til overvannsvann.
- Kantstein o.l.

6.4.2 Evaluering

Evaluering av leverandør baseres på leverandørens målsetting for prosjektet for de ulike problemstillingene besvart i tabellen under dokumentasjon.

Tabellen angir hvordan det kan evalueres.

Problemstilling	Evaluering av leverandørens svar med eksempel på hva som bør finnes i besvarelse fra leverandør.
a) Tiltak for å redusere avfallsmengden i prosjektet	Konkrete tiltak for å redusere avfall. Mål for avfallsmengde i kg/m2. Mulige poeng for tiltak som reduserer avfall er 5 poeng: - Evalueringen av mengde er lineær hvor den med minst avfall får 5 poeng og den med mest avfall får 0 poeng.
b) Tiltak for sortering	Mål og tiltak utover minimumskrav i teknisk forskrift Totalt mulig å få 5 poeng: - Den som sorterer 100 % av avfallet får 5 poeng, den som sorterer 70 % får 0 poeng, lineær metode
c) Ombruk av materialer og komponenter Det er både aktuelt å ombruke midlertidige konstruksjoner, og materialer som skal benyttes i ferdig prosjekt. Eksempler på ombruk: - Forskaling - Bruk av gamle rør til nedgraderte formål, f.eks. gamle trykkrør til overvannsvann. - Kantstein	Kvalitativ vurdering. 0-10 poeng, der beste får 10 poeng. Besvarelsen bør inneholde en plan for konkrete tiltak for ombruk, der det er funnet aktuelle tilgjengelige materialer som kan ombrukes i prosjektet, med spesifisert mengde.

7. KLIMAGASSUTSLIPP FRA MATERIALBRUK ANLEGGSPROSJEKTER

7.1 Utslippskrav til materialer

7.1.1 Når bør dette kravet velges?

Dette kravet egner seg best for vei- og gateprosjekter, eller andre typer anleggsprosjekter der det skal legges dekker eller settes opp mindre konstruksjoner. Nivået for utslippskravene er lagt tilsvarende basis for byggeprosjekter, det vil si at det bør være fullt mulig for alle prosjekter å innfri disse utslippskravene.

Utslipp av klimagasser for materialer og produkter er dokumentert i miljødeklarasjoner (EPD) eller tilsvarende miljødeklarasjon type III.

EPD-Norge har laget en informasjonsvideo: EPD-Norge "EPD for Dummies".

For ytterligere beskrivelse av hva en EPD er henvises det til EPD-Norges hjemmesider.

Bruksanvisninger i hvordan tolke EPD-er for følgende produktkategorier er tilgjengelig via EPD-Norge.

- Betongelementer og fabrikkbetong
- Byggevarer
- Bygningsplater
- Isolasjon
- Takteking
- Utendørs treprodukter
- Vinduer

7.1.2 Oppfølging

Dersom det planlegges å stille dette kravet i totalentreprise, bør det opplyses om til prosjekteringsgruppen slik at det ikke legges opp til løsninger som på noen måte hindrer entreprenørs mulighet til å innfri kravene.

8. OVERORDNEDE MILJØKRAV

8.1 Entreprenørs mål og kompetanse for å ivareta miljøhensyn i prosjektet - Totalentrepriser (Tildelingskriterium)

8.1.1 Informasjon om kravet

Dette tildelingskriteriet bør henge sammen med et kontraktsvilkår om at entreprenør skal ha en miljøansvarlig/miljøkoordinator. Dette kan for eksempel formuleres:

Leverandør skal ved kontraktsignering navngi en ressurs til prosjektet (navngitt med adresse og telefonnummer) som får ansvar for og myndighet til å følge opp prosjektets miljømål og krav. Denne personen får rollen som miljøkoordinator.

Tildelingskriteriet er relevant å stille i alle prosjekter der det stilles miljøkrav til entreprenør, som for eksempel krav til utslippsreduksjon på anleggsplass, krav til avfallshåndtering eller miljøkrav til innkjøp av byggematerialer. Eksempler på miljøtemaer det kan etterspørres erfaring og utdanning for er:

- **LCA (livsløpsanalyse) og klimagassberegninger:** I prosjekter der TE skal levere klimagassregnskap som dokumenterer at ønsket utslippsramme er nådd, bør det gjøres av noen med utdannelse innen LCA. Hvis ikke bør tilbyder kunne vise til erfaring med klimagassberegninger. (Et slikt kompetansekrav er også lurt å stille i forprosjekt til prosjekteringsgruppen i prosjekter med mål om reduserte klimagassutslipp).
- **Miljøvennlige materialvalg:** I prosjekter med ulike materialkrav bør TE beskrive om de har erfaring med å håndtere de ulike materialkravene (helse og miljøfarlige stoffer, klimagassutslipp, lavemitterende), for eksempel gjennom et system som ProductXchange. Hvis ikke, bør de beskrive hvordan de tenker å ivareta kravene
- **Reduksjon av utslipp på bygge/anleggsplass:** Erfaring med energi/drivstoff-reduserende tiltak og bruk av fossilfrie anleggsmaskiner
- **Reduksjon av avfall og høy sorteringsgrad:** Erfaring med tiltak for avfallsreduksjon og høy sorteringsgrad
- **Ombruk:** Erfaring med prosjektering og bygging med ombruksmaterialer, erfaring med bygging for ombruk, erfaring med tilgjengeliggjøring av ombrukbare materialer

8.1.2 Evaluering

Evaluering av leverandør baseres på leverandørens målsetting for prosjektet for de ulike problemstillingene besvart i tabellen under dokumentasjon.

Tabellen angir hvordan det skal evalueres, med 0 - 10 poeng per tema.

Problemstilling	Evaluering av leverandørens svar med eksempel på hva som bør finnes i besvarelse fra leverandør.
a) Miljøarbeidet skal organiseres med en utnevnt miljøansvarlig/miljøkoordinator som har overordnet ansvar for at alle miljøkrav i prosjektet følges opp.	Organisering og styring av miljøarbeidet Beskrivelse av hvordan miljøarbeidet skal organiseres i prosjektet, med navngitt/e ansvarlig/e person/er. Én overordnet miljøkoordinator bør være oppgitt. Dersom det oppgis flere ressurser, bør det tydelig beskrives hvem som har hvilket ansvarsområde. Overordnede rutiner for miljøoppfølging bør beskrives: - Er miljømålene en del av agendaen på møter? - Hvordan er hensyn til miljø inkludert i fremdriftsplaner osv. - Der relevant: rutiner for materialinnkjøp som hensyntar uønskede stoffer og klimagasskrav Evaluering vil være kvalitativ. Den beste gis 10 poeng på en skala fra 0-10.
b) Hvordan unngå at miljøhensyn blir nedprioritert ved stort tidspress i prosjektet?	Henger noe sammen med punktet for organisering av miljøarbeidet, men bør også spesifisere:

	• Risikovurdering med identifisering av kritiske punkter i fremdriftsplanen • Tiltak for å redusere risiko, slik som opplæring, vernerunder, nødvendig planlegging osv. Evaluerings vil være kvalitativ. Den beste gis 10 poeng på en skala fra 0-10.
c) Tilbudt ressurs skal inneha miljøkompetanse og erfaring med relevant miljøarbeid	Utdanningsnivå, arbeidserfaring og erfaring fra relevante prosjekter siste 5 år vil bli vektlagt. Det gis poeng fra 0-10 og det tilbudet som vurderes som best oppnår den høyeste poengsummen. De øvrige får poeng ut ifra et skjønn som er basert på hvordan tilbudet fremstår i forhold til det beste tilbudet.

Eksempler på maler for utfylling av utdanning og erfaring kan finnes i [DFØs kriterieveiviser](#).

9. BEREKNE POTENSIALET OG EFFEKTEN AV KLIMAGASSREDUSERENDE TILTAK

I tillegg til klimagassberegninger for materialbruk og energibruk som dekkes av krav 1.1-1.7 og krav 7.1, kan det være aktuelt å beregne klimaeffekten av flere andre typer krav og tiltak:

- Reduksjon av massetransport i bygge- og anleggsprosjekter
- Reduksjon av drivstofforbruk og bruk av fossil- og utslippsfrie anleggsmaskiner
- Avfallsreduksjon
- Ombruk og gjenbruk

For de ulike temaene bør det vurderes om det vil være hensiktsmessig å stille krav til at prosjekteringsgruppe og/eller entreprenør beregner klimaeffekt av ulike tiltak, eller om det vil være bedre at Nesodden kommune selv tar i bruk eksisterende metoder og verktøy for å gjøre beregninger selv, eller eventuelt får utviklet enkel metodikk/verktøy for dette.

I dette kapitlet listes opp aktuelle beregninger som kan stilles som tilleggs-krav til noen av de eksisterende kravene, eller som kan gjøres av Nesodden Kommune selv.

9.1 Beregne effekt av å stille krav til klimagassutslipp fra materialbruk for kommunens byggeprosjekter

Hvis Nesodden Kommune ønsker å estimere forventet klimaeffekt av å stille klimakrav til materialer i sine prosjekter, kan verktøyet som er utarbeidet av Aase og Asplan Viak for DFØ benyttes til dette. Veiledning om dette finnes i veilederen som vil publiseres på DFØs nettsider (Vedlegg 1).

9.2 Klimagassberegning for bygge/anleggsfasen for å måle tiltak for fossilfri anleggsplass

Her kan Nesodden kommune enten utarbeide en enkel beregnings-mal selv, eller det kan stilles krav til at entreprenør skal gjøre en enkel beregning, som tilleggskrav til kravene i kapittel 3 og 4.

Målt/rapportert forbruk av ulike drivstoff og energikilder kan multipliseres med utslippsfaktorer for de aktuelle energikildene. Utslippsfaktorene som benyttes må samsvare med NS 3720, og være livsløpsbaserte (dvs. at de ikke kun inneholder direkte utslipp fra forbrenning i motor, men også fra produksjon av drivstoffet⁵). Beregning av effekt av tiltak kan gjøres slik:

Klimagassbesparelse for tiltak =

$\sum (\text{forbruk av energikilde/drivstofftype}_i * \text{utslippsfaktor}_i)_{\text{før tiltak}}$

-

$\sum (\text{forbruk av energikilde/drivstofftype}_j * \text{utslippsfaktor}_j)_{\text{etter tiltak}}$

der

- i = alle energikilder/drivstofftyper som ville blitt brukt dersom det ble benyttet konvensjonelt drivstoff, og ikke elektriske anleggsmaskiner
- j = energikilder/drivstofftyper som ble benyttet i prosjektet

Både energiforbruk (elektrisitet, evt. fjernvarme/nærvare osv.) og forbrenning av brensler må medregnes (diesel, pellets, flis osv.).

Utslippsfaktor for elektrisitet: Bruk minimum scenario 2 i NS 3720 med forventet gjennomsnitts-elmiks for EU neste 60 år (EU28+ NO). Valgfritt å inkludere sideberegning med scenario 1 (ren norsk elmiks).

⁵ Miljødirektoratet har et Excelbasert regneverktøy for å beregne effekt av drivstoffendring i anleggsmaskiner, men dette beregner kun direkte utslipp, dvs. utslippene som skjer ved forbrenning i eksospotta, og tar ikke med utslipp i hele verdikjeden: Råvareuttak og produksjon av drivstoffet.

9.3 Klimagassberegning for massetransport

Effekt av tiltak for å redusere behov for massetransport kan beregnes basert på forskjell i kjøreavstander før og etter tiltak:

Klimagassbesparelse for tiltak =

$$\sum (\text{antall tonn-km frakt av masser til og fra anleggsplass} * \text{utslippsfaktor}_i)_{\text{før tiltak}}$$

-

$$\sum (\text{antall tonn-km frakt av masser til og fra anleggsplass} * \text{utslippsfaktor}_i)_{\text{etter tiltak}}$$

- i = kjøretøytyper

Utslippsfaktorene må være basert på beregnet kg CO₂-ekv/tonn-km. Utslippsfaktorer kan hentes fra [lca.nos transportkalkulator](https://lca.nos.no/transportkalkulator), for representativt kjøretøy og fyllingsrate. (Velg det som ligger nærmest, og oppgi hva som er brukt med begrunnelse). Evt. kan det hentes utslippsfaktorer fra Ecoinvent eller andre LCA-databaser, med redegjørelse for hva som ligger bak. One Click LCAs utslippsfaktorer for tkm for ulike kjøretøy (til A4-beregninger i verktøyet) kan ikke brukes, fordi det er avdekket at disse er altfor lave (per februar 2021).

Hvis det også er gjort tiltak som går på endring av drivstofftype, er det ikke mulig å bruke transportkalkulatoren. Da må man enten modellere nye utslippsfaktorer vha. et LCA-program som for eksempel SimaPro eller Gabi (noe de fleste entreprenører nok ikke har tilgang til), ellers kan beregningene heller gjøres basert på drivstofforbruk før og etter tiltak. Utslippsfaktorer for drivstofftyper må da være i henhold til NS 3720, som for klimagassberegning av tiltak i byggefasen.

Hva som blir beste tilnærming kommer an på om Nesodden kommune ønsker å utvikle et enkelt beregningsverktøy selv, eller om det skal stilles krav til leverandører om å gjøre beregningene.

9.4 Klimagassberegninger for ombruk

Dersom det skal gjøres klimagassberegninger for materialbruk i et prosjekt, så vil det fange opp effekten av ombruk.

Eventuelt kan det stilles krav til å gjøre alternativvurdering mellom å kjøpe inn et nytt materiale mot å kjøpe inn et brukt/ombruke fra eksisterende bygg på tomte. Dette kan brukes som beslutningsstøtte. Det må da spesifiseres at det må medregnes klimagassutslipp fra evt. transport til mellomlager, bearbeiding osv. for ombruksalternativet. Ellers gjelder cut-off-regelen for allokering av utslipp, dvs. at det medregnes null utslipp fra produksjon av et materiale som er brukt. Det kan evt. gjøre sensitivitetsberegninger der «rest-verdi» av utslipp medregnes, basert på hvor mange år det er igjen av forventet levetid e.l.

Ved en slik beregning må det oppgis systemgrenser for beregningen. Anbefalt systemgrense er A1-A4, og B4/B4, som for de andre klimagasskravene. Bakgrunnen for dette er at dette er de livsløpsfasene der det finnes mest dokumentasjon, og usikkerheten er lavest.

9.5 Klimagassberegninger for ulike naturinngrep/arealbruksendringer

Miljødirektoratet har utarbeidet en [kalkulator for klimaeffekt av ulike naturinngrep/arealbruksendringer](#) som kommunen kan bruke selv, både i enkeltprosjekter og på et mer overordnet plan i arealplanlegging.

Kalkulatoren beregner klimaeffekt av ulike typer arealbruksendring for en 20-årig periode. Dette er i tråd med FNs retningslinjer for rapportering. I tillegg inneholder den en god forklaring på bakgrunnsmetodikk og veiledning til hvordan fylle ut verktøyet.