

Nordland fylkeskommune

► Lavutslipps fylkesvegbygging

Oppdragsnr.: 52400854 Dokumentnr.: 52400854-55 Revisjon: J05 Dato: 2024-07-09



Fv. 835, Engeløya bru juni 2024. Fotograf, Øyvind Laxaa Vollen.

Lavutslipps fylkesvegbygging

Oppdragsnr.: 52400854 Dokumentnr.: 52400854-55 Revisjon: J05

Oppdragsgiver: Nordland fylkeskommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Roar Hunstad/ Amalie Eikeland Holmefjord
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Bodø
Oppdragsleder: Anna Gjörup
Fagansvarlig: Sofie Gustafson
Andre nøkkelpersoner: Tor-Jørgen Aandahl
Håvard Kjerkol

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J05	09.07.2024	For bruk	SOGUS	HAKJER/TJAAN	ANFGJ

Sammendrag

Klimaregnskapet til Nordland fylkeskommune viser at Fylkesveg hadde utslipp på ca. 24 200 tonn CO₂-ekvivalenter i 2023, som utgjorde 13% av de totale CO₂-utslippene til fylkeskommunen. Utbygging, drift og vedlikehold av fylkesveg står for vesentlige utslipp, spesielt på grunn av store avstander, og potensialet for reduksjon av utslippene er stort. På bakgrunn av dette gjennomføres prosjektet «Lavutslipps fylkesvegbygging», for å utrede hvordan fylkeskommunen kan redusere sine utslipp av klimagasser, samt miljø- og naturpåvirkning fra fylkesvegbygging.

Basert på tilgjengelige rapporter, presentasjoner og andre tilgjengelige kilder, tidligere prosjekter samt dialog med markedet er det i denne rapporten utført en vurdering av potensiale for klimagassreduksjon ved lavutslipp fylkesvegbygging i Nordland. Vurderingen inkluderer både direkte og indirekte klimagassutslipp.

Utredningen tar for seg temaene naturmiljø, masser, materialer, utslippsfri anleggsgjennomføring, anskaffelser samt når i planleggingsprosessen det er størst mulighet til å redusere klimagassutslippene, basert på markedet i Nordland.

Det er store muligheter til å kutte klimagasser til laveste kostnad i de innledende utredningsfasene. For eksempel vil et trasevalg som bevarer karbonlagre i myr og som unngår store konstruksjoner og tunneler redusere materialmengdene og frigjøring av karbon til atmosfæren, og dermed klimagassutslippene.

Fra 2024 vil det være et krav for større vegutbyggingsprosjekter i Nordland fylkeskommune å bruke VegLCA, i tillegg skal utførende entreprenør levere klimagassregnskap i alle prosjekter. Dette vil være et nyttig verktøy for å identifisere hvilke materialer og vegelementer som har størst klimagassutslipp og hvilke klimagassreduserende tiltak som har størst effekt. Fordi leverandørmarkedet med hensyn på for eksempel lavutslippsmaterialer er noe begrenset i regionen vil reduksjon av klimagassutslipp som en del av tidligfaseplanlegging kunne ha stor effekt i Nordland.

Når det gjelder materialer og bruk av utslippsfrie anleggsmaskiner, har markedet i Nordland færre leverandører enn markedene rundt de større byene i Norge. Dette er imidlertid et marked i endring, for eksempel angir en asfaltleverandør at de ønsker å prøve ut flere klimagassreduserende tiltak de nærmeste årene. Videre har både Nordland fylkeskommune og Bodø kommune brukt utslippsfrie anleggsgjennomføring som tildelingskriterium i nylig gjennomførte konkurranser med positiv respons fra tilbydere. Det er viktig med dialog for å kunne stille gode klimakrav i anskaffelser samt vurdere utforming av tildelingskriterier. Tildelingskriterier vil imidlertid, per april 2024, i mange tilfeller være mest hensiktsmessig for å ikke risikere å ekskludere lokale tilbydere.

Det er begrenset med erfaring knyttet til de nye kravene til klima og miljø i forskrift om offentlige anskaffelser. Det vil derfor være betydningsfullt med gode evalueringsprosesser i etterkant av anskaffelsen for å forbedre prosessen til kommende anskaffelser.

Det er potensiale til å redusere klimagassutslipp fra alle faser av fylkesvegbygging i Nordland. For å oppnå dette vil bruk av for eksempel klimagassberegninger fra tidlig fase være et nyttig verktøy for å kunne gjøre treffsikre valg gjennom planlegging, anskaffelse og gjennomføring.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Om prosjektet	4
1.2	Nordland fylkeskommunes klimamål	4
1.3	Utredningens hensikt	5
1.4	Vegutbygging i Nordland fylkeskommune	5
1.5	Ord- og begrepsliste	6
2	Klimagassutslipp i et typisk vegutbyggingsprosjekt	7
2.1	Påvirkning på klimagassutslipp gjennom planlegging og bygging	8
2.2	Verktøy for klimagassberegninger	8
2.3	Prosjektfasene og mulighetsrom	9
3	Naturmiljø og klima	14
3.1	Naturmiljø	14
3.2	Klima og arealbeslag	14
3.3	Blågrønn faktor	15
3.4	Naturmiljø i offentlig anskaffelse	16
4	Masser til vegoverbygning	17
4.1	Kartlegging av massebehov- og tilgjengelighet	18
4.2	Massehåndtering i offentlig anskaffelse	19
5	Materialer	20
5.1	Asfalt	20
5.2	Betong	21
5.3	Stål	22
5.4	VA	23
5.4.1	Erosjonssikring	23
5.4.2	Drenering av myr (og andre områder) og endring av vannveier	23
5.4.3	Masser rundt ledninger og stikkrenner	24
5.4.4	Materialvalg	24
5.5	Ombruk materialer	25
6	Utslippsfri anleggsgjennomføring	26
6.1	Elektriske anleggsmaskiner og -transport	26
6.1.1	Behov for kartlegging	26
6.1.2	Tilgang på elektriske anleggsmaskiner	27
6.2	Hydrogen som energibærer i anleggsdrift	27
6.3	Biodrivstoff	27
6.3.1	Biogass	28
6.3.2	Flytende biodrivstoff, biodiesel	28
6.4	Utslippsfrie maskiner i offentlig anskaffelse	28
7	Klima og miljø i anskaffelser	29
8	Referanser	32

1 Innledning

1.1 Om prosjektet

Klimaregnskapet til Nordland fylkeskommune viser at Fylkesveg hadde utslipp på ca. 24 200 tonn CO₂-ekvivalenter i 2023, som utgjorde 13% av de totale CO₂-utslippene til fylkeskommunen. Utbygging, drift og vedlikehold av fylkesveg står for vesentlige utslipp, spesielt på grunn av store avstander, og potensialet for reduksjon av utslippene er stort. På bakgrunn av dette gjennomføres prosjektet «Lavutslipps fylkesvegbygging», for å utrede hvordan fylkeskommunen kan redusere sine utslipp av klimagasser, samt miljø- og naturpåvirkning fra fylkesvegbygging.

Prosjektet er et klimasats-prosjekt, som skal bidra til å vurdere effekten av klima- og miljøtiltak i vegprosjekter, og gi et kunnskapsgrunnlag for arbeid med klima- og miljøkrav i fylkeskommunens anskaffelser og kontrakter. Kontakt med leverandører og entreprenører vil være en viktig del av arbeidet, samt erfaringsinnhenting fra andre byggherrer. Som en del av prosjektet ble det den 11. april 2024 avholdt en dialogkonferanse med workshop hvor hensikten var å samle aktører i regionen for å sammen diskutere hvordan byggherrer i fylket kan legge til rette for reduksjon av klimagassutslipp fra vegbygging. Relevante funn fra dialogkonferansen er innarbeidet i denne rapporten.

Prosjektet bygger opp under mål både nasjonalt fra «Hurdalsplattformen» og regionalt, gjennom «Regional transportplan for Nordland 2022-2033» og Nordland fylkeskommunes regionale plan for klima og miljø.

1.2 Nordland fylkeskommunes klimamål

Nordland fylkeskommunes regionale plan for klima og miljø, grønn omstilling i Nordland [1], er delt opp i satsingsområder, hvor satsingsområde 2 omhandler grønn omstilling.

Nordland fylkeskommune sine hovedmål for grønn omstilling er følgende:

- Klimagassutslippene i Nordland fylkeskommune skal reduseres med 60 % fram mot 2030, sammenlignet med 2009.
- I 2030 er industrien og næringslivet i Nordland en global aktør innen grønn omstilling

Det er videre formulert følgende delmål¹:

- I 2030 er bygg og anleggsplasser i Nordland fossilfrie
- I 2025 blir 70 % av bygg og anleggsavfall materialgjenvunnet

For å nå målene er det vedtatt strategier som blant annet nevner at:

- Byggherrer i Nordland må etterspørre klimavennlige bygg- og anleggsplasser, dvs. at bygg- og anleggsplasser skal være fossilfrie og helst utslippsfrie
- Offentlige anskaffelser skal brukes som virkemiddel for omstilling gjennom å blant annet etterspørre materialer med lavt klimagassutslipp under produksjon og transport
- Bygg- og anlegg- og avfallsbransjen i Nordland bidrar til effektiv ressursbruk, ombruk og økt grad av gjenvinning gjennom å blant annet planlegge for effektiv masseforvaltning og utarbeide gode retningslinjer for gjenvinning av overskuddsmasser

¹ Kun delmål relevant for fylkesveibyggging er gjengitt

1.3 Utredningens hensikt

Målgruppen for utredningen er Nordland fylkeskommune selv, men også kommuner som vegbyggere i Nordland. Rapporten retter seg til prosjektledere, prosjekteringsledere, byggeledere og de som jobber med innkjøp knyttet til vegprosjekter. Den inneholder nyttig informasjon for de som planlegger og prosjekterer veganlegg og anskaffelser – både for byggherre og rådgiver. Deler av rapporten vil være relevant også for andre deler av landet, men fokus er Nordland.

- Hensikten med denne utredningen er å vurdere hva som er potensialet for reduksjon av direkte og indirekte klimagassutslipp i vegutbyggingsprosjekter i Nordland. Utredningen fokuserer på tiltak som Nordland fylkeskommune har mulighet til å påvirke i sine prosjektet.
- Utredningen skal kunne brukes i arbeidet med utforming av tildelingskriterier og klima- og miljøkrav i anskaffelser av vegprosjekter.
- I utredningen tas det hensyn til de geografiske forutsetningene for vegprosjektene til Nordland fylkeskommune. Nordland er et langstrakt fylke med lange avstander, lav befolkningstetthet og lang vintersesong.
- Utredningen tar utgangspunkt i status 2024

Nytt regelverk for vektning av klima og miljø i anskaffelse begynte å gjelde ved årsskiftet 2023/2024. Dette betyr at det ved tidspunktet for utarbeidelse av rapporten ikke finnes mye erfaring fra bruk av dette regelverk. Det er likevel prosjekter som enten har stilt krav eller brukt miljø og klima som tildelingskriterier tidligere og erfaringer fra slike anskaffelser er innarbeidet i rapporten hvor det er vurdert relevant.

1.4 Vegutbygging i Nordland fylkeskommune

Nordland fylkeskommune eier 4110 km fylkesveg, 52 trafikkerte tunneler, 74 ferjekaier og ca. 800 trafikkerte bruer og er den største vegeieren i Nordland. Fylkeskommunen har årlig rundt 15 veg- og infrastruktur prosjekter under planlegging og bygging, og har drift og vedlikeholdsansvar for 4,043 km fylkesveg, 128 km gang- og sykkelveg, tilhørende tunnelløp, ferjekaier og broer. Fylkeskommunen har det politiske og økonomiske ansvaret for forvaltning, planlegging, drift, vedlikehold og investeringer på fylkeskommunale veger inkludert tunneler og bruer, samt tilhørende ferjestrekninger.

Fylkeskommunen har flere planlagte vegutbyggingsprosjekter de kommende årene. Prosjektene strekker seg fra større prosjekter som omfatter reguleringsplanprosesser for bygging av nye vegstrekninger til mindre oppgraderinger av eksisterende vegstrekninger. I tillegg er det flere bruprosjekter, tunneloppgraderingsprosjekter, skredsikring av veg og prosjekter som berører ferjeleier. Fylkeskommunen skal også elektrifisere fergesambandene. For å nå klima- og miljømålene til Nordland fylkeskommune vil det være nødvendig at disse prosjektene har fokus på lavutslippsløsninger gjennom både planlegging, anskaffelse og gjennomføring.

1.5 Ord- og begrepsliste

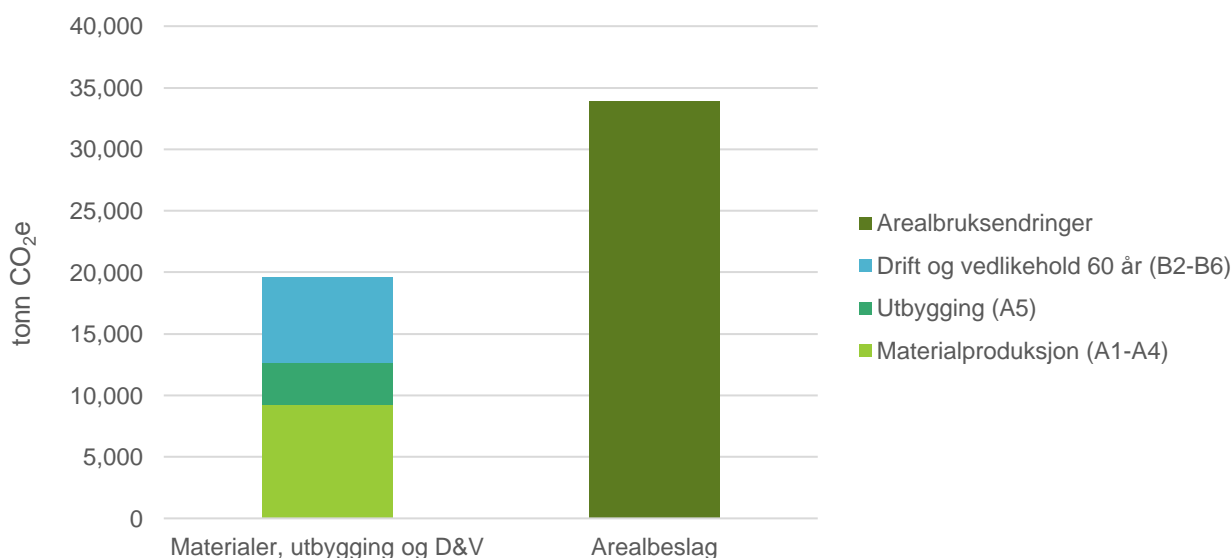
<i>CO₂ ekvivalent (CO₂e)</i>	Enhet som brukes i klimagassberegninger/budsjett/regnskap. Enheten tilsvarer den effekten en gitt mengde (som regel et tonn) CO ₂ har på den globale oppvarmingen over en gitt periode (som regel 100 år).
<i>EPD</i>	Environmental product declaration/miljøvaredeklarasjon. EPD er et kortfattet dokument som oppsummerer miljøprofilen til en komponent, et ferdig produkt eller en tjeneste på en standardisert og objektiv måte. Forkortelsen EPD brukes både i norsk og internasjonal sammenheng.
<i>Fossilfrie utslipp</i>	Null utslipp av fossil CO ₂ . For eksempel ved bruk av biodrivstoff, strøm eller hydrogen.
<i>Nullutslipp</i>	Null utslipp av forurensning, herunder klimagasser og andre typer av forurensning. For eksempel bruk av strøm eller hydrogen.
<i>Direkte utslipp</i>	Utslipp som fysisk finner sted innenfor et geografisk område, for eksempel forbrenning av diesel innenfor et anleggsområde.
<i>Indirekte utslipp</i>	Utslipp forbundet med varer og tjenester som importeres til det geografiske området. For eksempel produksjon og transport av materialer til anleggsområdet.
<i>Klimagassbudsjett</i>	Beregning av forventede klimagassutslipp for et prosjekt, før gjennomføring, på bakgrunn av prosjektert og/eller forventet forbruk av materialer og energi.
<i>Klimagassberegning</i>	Beregning av direkte og indirekte klimagassutslipp som følge av en aktivitet eller et produkt.
<i>Klimagassregnskap</i>	Beregning av faktiske klimagassutslipp for et prosjekt, etter gjennomføring, på bakgrunn av faktisk forbruk av materialer og energi.
<i>Livsløpsfase</i>	Fasene i livsløpet til et produkt eller prosjekt (produksjonsfase, bruksfase og avhendingsfase)
<i>Utslippsfaktor</i>	Beregningsfaktor for klimagassutslipp knyttet til en bestemt materialtype eller prosess. Angis i kg CO ₂ e per enhet.

2 Klimagassutslipp i et typisk vegutbyggingsprosjekt

Klimagassutslipp fra utbygging, drift og vedlikehold av veger består både av direkte utslipp og indirekte utslipp. Direkte utslipp er klimagassutslipp fra maskiner og kjøretøy som brukes innenfor anleggsområdet, massetransport samt utslipp fra sprengning og arealbruksendring [2]. Videre er indirekte utslipp, utslipp fra varer og tjenester som produseres og importeres til anleggsområdet. I forbindelse med vegbygging er dette typisk materialproduksjon og -transport der asfalt, betong, stål og kalksement er materialene som bidrar med størst indirekte utslipp [2].

På et typisk veganlegg estimerer Statens vegvesen at opptil en tredel av klimagassutslippene kommer fra bruk av diesel i anleggsmaskiner og transport av materialer og masser, mens to tredeler eller mer av utslippene kommer fra produksjon av materialene som benyttes [3]. Arealbruksendringer vil også kunne bidra betydelig til klimagassutslippene fra prosjektet.

Figur 2-1 viser resultater fra et klimagassbudsjett utført i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for en norsk fylkesveg med bru og tunnel. Prosjektet i eksemplet har en total lengde på ca. 4,6 km der ca 4400 meter er veg i dagen, 170 meter er bruer og 300 meter er tunnel. De totale utslippene fra arealbruksendringer, materialer, utbygging samt drift og vedlikehold er ca. 55 000 tonn CO₂e. For denne vegbyggingen var utslippene knyttet til arealbeslag betydelige, som følge av at arealbeslaget inkluderte både myr og skog i tillegg til dyrket mark. Utbygging (A5) bidrar i dette tilfellet med ca. 30 % av utslippene fra anleggsgjennomføringen (utslipp fra A1-A5 i figuren).

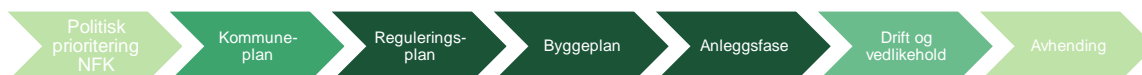


Figur 2-1: Eksempel på klimagassutslipp fra bygging av ca. 4,6 km fylkesveg. De totale klimagassutslippene er ca. 55 000 tonn CO₂e og inkluderer klimagassutslipp fra arealbruksendringer, materialer, utbygging samt drift og vedlikehold.

Nordland Fylkeskommune har til nå ikke brukt klimagassbudsjett i sine vegutbyggingsprosjekter, slik at klimagassutslippene knyttet til vegbygging i fylket ikke er kvantifisert. Fra 2024 vil det være et krav for større vegutbyggingsprosjekter i Nordland fylkeskommune å bruke VegLCA, i tillegg skal utførende entreprenør levere klimagassregnskap i alle prosjekter. Oversikt over hva som er driverne for utslipp på det spesifikke prosjektet vil kunne danne grunnlag for hvilke tiltak, både gjennom planleggings- og byggefasen, som har størst effekt samt brukes som grunnlag for vurderinger av hvordan klima- og miljø bør ivaretas i anskaffelsen på en hensiktsmessig måte.

2.1 Påvirkning på klimagassutslipp gjennom planlegging og bygging

I et prosjektforløp, se Figur 2-2, skal det tas mange avgjørelser som påvirker prosjektets totale klimagassutslipp.



Figur 2-2: Ulike faser i et prosjekts livsløp

I *Utredningsfasen* (politiske prioriteringer og kommuneplan) tas beslutninger om valg av trase og gjennom *Planlegging* (reguleringsplan, byggeplan) tas beslutningene om detaljene i prosjektet. *Anleggsfase* starter med anskaffelse av entreprenør og her gjennomføres byggingen. Resultatet fra planlegging og byggingen vil også ha betydning for omfang av drift og vedlikehold etter byggefasen av prosjektet er ferdigstilt. Den siste fasen i et vegprosjekt er avhending av infrastrukturen. Denne fasen er ikke omtalt i denne rapporten, men ombruk av komponenter beskrives i kapittel 5.5.

2.2 Verktøy for klimagassberegninger

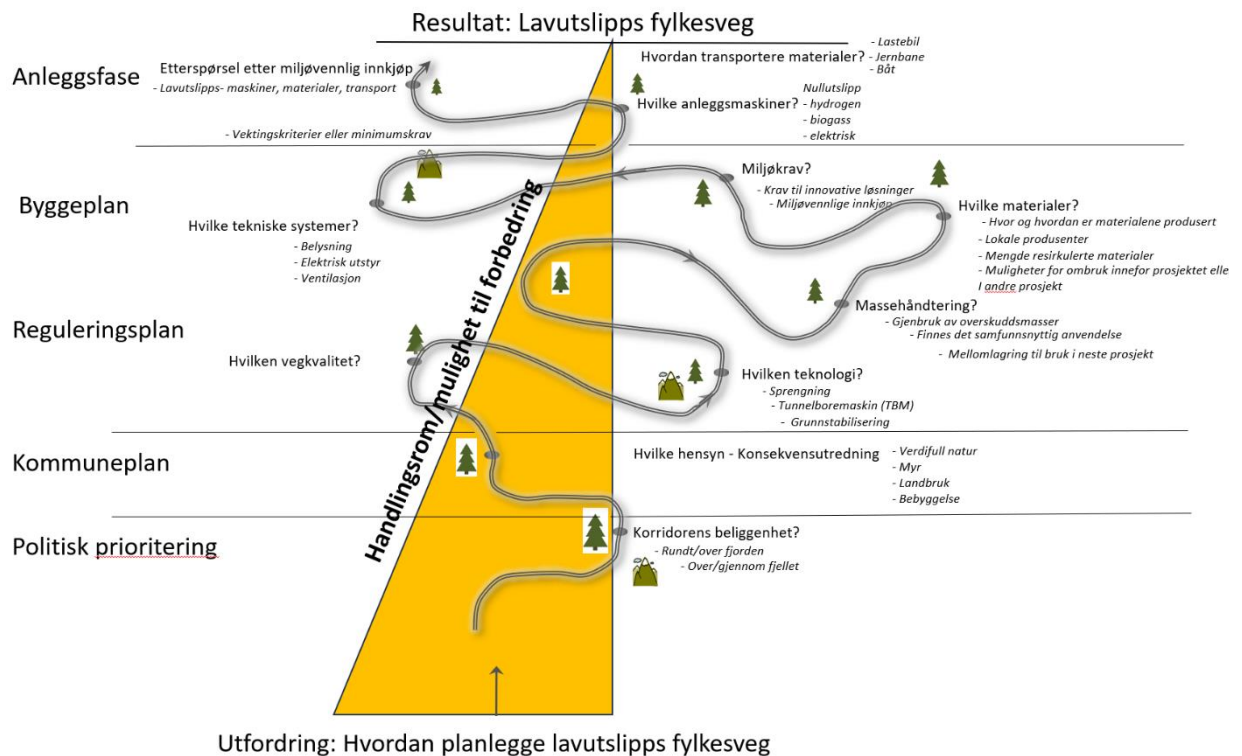
Som nevnt stilles det fra 2024 krav om at Nordland fylkeskommune skal bruke VegLCA i større prosjekter. Verktøyet er utviklet for Statens vegvesen og har både et overordnet verktøy og et detaljverktøy, hvor sistnevnte krever at mengden er oppgitt på prosesskodenivå. Det overordnede verktøyet egner seg for prosjekt- og planleggingsfaser hvor det ikke er tilgjengelig mengdedata på et detaljert nivå.

Det finnes flere tilgjengelige åpne verktøy for å utføre klimagassberegninger i et livsløpsperspektiv, herunder blant annet EFFEKT [4] (samfunnsøkonomisk analyse), NV-GHG [5] (tidligfaseverktøy utviklet av Nye Veier) og SteinLCA [6] (beregning av utslipp knyttet til steinmasser). Det gjøres ikke en detaljert beskrivelse av fordeler og ulemper med de forskjellige verktøyene i denne utredningen. For mer informasjon om verktøyene og deres bruksområder vises det til gjeldende brukerveiledninger. Videre har Vestland fylkeskommune som en del av et klimasatsprosjekt, utarbeidet en rapport som blant annet ser på forskjellige metoder for å beregne klimagasspåvirkningen fra et vegutbyggingsprosjekt [7].

BREEAM Infrastruktur er et verktøy for å dokumentere omfanget av bærekraftarbeid og valg av bærekraftige løsninger under gjennomføring av et infrastrukturprosjekt [8]. Ved å sertifisere et infrastrukturprosjekt, vil en kunne få en tredjepartssertifisering på hvor bærekraftig et prosjekt er. Prosessen er imidlertid ressurskrevende og kan være best egnet til større prosjekter. Dette er noe som bør vurderes i hvert enkelt tilfelle. For mer informasjon om BREEAM Infrastruktur vises det til Grønn Byggallianse [8] og Building Research Establishment (BRE) [9].

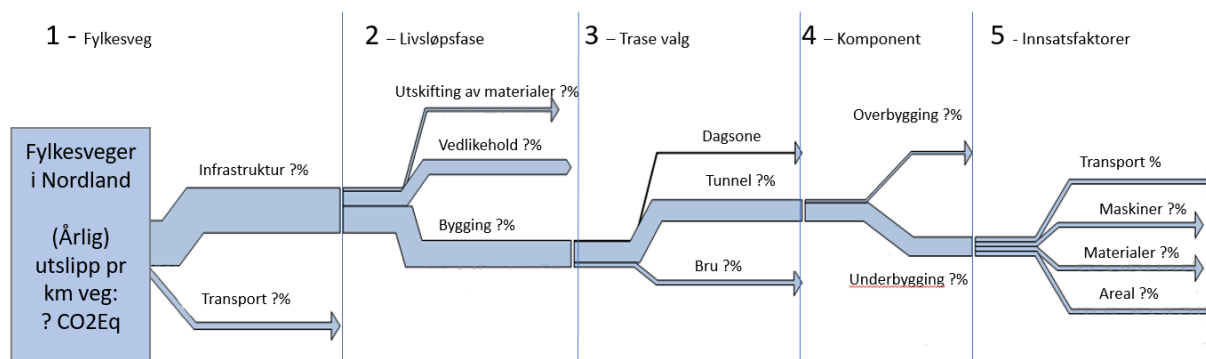
2.3 Prosjektfasene og mulighetsrom

Figur 2-3 illustrerer beslutninger som tas i de ulike fasene i et prosjektforløp. Den oransje markeringen viser handlingsrommet og muligheten til forbedring gjennom de forskjellige fasene, og hvilke av disse som har størst betydning for sluttresultatet.



Figur 2-3: Prosjektfaser og mulighetsrom

Det er flere måter å redusere utslippene på, gjennom for eksempel material- og trasevalg. Figur 2-4 viser hvor klimagassutslippene fra en fylkesveg typisk kommer fra og hvordan utslippene kan fordele seg på forskjellige komponenter.



Figur 2-4: Hvor kommer utslippene fra? Spørsmålsteget i figuren illustrerer en andel mengde CO₂-utslipp i et prosjekt.

Utredning

Det er størst mulighet til å kutte klimagasser til laveste kostnad i de innledende utredningsfasene (politiske prioriteringer og kommuneplan). For eksempel vil et trasevalg som bevarer karbonlagre i myr og som unngår store konstruksjoner og tunneler redusere materialmengdene samt frigjøring av karbon til atmosfæren, og dermed klimagassutslippene.

I utredningsfasen bør byggherren ha klimagassutslipp som en parameter ved prioritering av hvilke prosjekter som skal gjennomføres. Dette krever at det utføres overordnede beregninger av klimagassutslipp allerede i tidlig fase. Fylkeskommunen kan sette beregnet utslipp fra kommende prosjekter sammen i et overordnet budsjett og sammenligne med de vedtatte målene for totale utslipp.

Ved å utarbeide et klimagassbudsjett så tidlig som mulig i planleggingen vil det være mulig å sammenligne klimagassutslippene fra forskjellige løsningsalternativer samt måle måloppnåelse gjennom prosjektering og gjennomføringsfase. Klimagassbudsjett og -beregninger kan brukes for å kvantifisere utslippene og dermed brukes som beslutningsgrunnlag, hvor det er spesielt viktig å få fram forskjeller mellom alternativer.

Det anbefales å utarbeide en ressursstrategi² tidlig slik at den kan gi føringer for de neste fasene i prosjektet. Strategien skal bidra til mer effektiv bruk av energi og ressurser samt reduserte avfallsmengder og klimagassutslipp. Ressursstrategi er viktig for å forbedre effektiviteten for ressursbruken i prosjektet. Viktige eksempler på ressurser som bør kartlegges og vurderes er stein og masser samt tilgjengelig energi.

Tabell 2-1 viser en oppsummering av formål, mål og resultatet for utredningsfasen for å oppnå lavutslipp fylkesveg. Tabellen kan brukes som en huskeliste gjennom prosjektfasen.

Tabell 2-1: Formål (hva skal oppnås), mål (ønsket resultat) og resultat (produktet) fra utredningsfasen for å oppnå lavutslipp fylkesveg.

Formål	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere alternative traséer eller løsninger • Dokumentere miljøpåvirkning av traséene eller løsninger, for eksempel gjennom klimagassbudsjett • Sikre samsvar med Nordland fylkeskommunes strategi og miljømål
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere traséalternativer med hensyn på klima- og miljøpåvirkning i ulike livsløpsfaser • Identifisere arealer og konsepter som bidrar til stor påvirkning i prosjektet • Anbefale traséer som gir lavest mulig klima- og miljøpåvirkning gjennom livsløpet
Resultat	<ul style="list-style-type: none"> • Gi grunnlag for valg av trasé • Bevisstgjøring av hvilke tema og tiltak som blir viktig i videre planlegging. • Klimagassbudsjett og miljø-/bærekraftsprogram som styringsverktøy

² Ressursstrategi er et element i BREEAM infrastructure – selv om Nordland fylkeskommune per i dag ikke bruker denne sertifiseringsordningen så er det likevel en anerkjent metodikk for bærekraftig infrastrukturbygging som kan gi veiledning og vise til nyttige prosesser.

Planlegging og prosjektering

I den videre prosjekteringen gjennom reguleringsplan og byggeplan ligger mulighetsrommet i videre optimalisering av veglinjer og konstruksjoner, og dermed reduksjon av materialmengder og arealbeslag. Begrensning av arealbeslag må ses i sammenheng med behov for areal til massehåndtering osv. I planleggingen vil levetid og vedlikeholdsbehov for valgte komponenter og løsninger også ha betydning, det samme vil planlegging av ombruk/gjenbruk ved demontering og at valgte produkter kan demonteres og omformes til ny bruk med minst mulig energi.

Det vil i denne prosjektfasen også være aktuelt å gjøre vurderinger knyttet til gjenbruk av masser, og om det er grunnlag for å stille alternative krav til kvalitet på for eksempel masser til vegoppbygging. Som en del av dette vil det være naturlig å kartlegge kvaliteten på de massene som er tilgjengelige i prosjektområdet, og vurdere muligheten for å bruke de direkte i vegoppbyggingen.

I løpet av planleggingen oppdateres klimagassbudsjett fra utredningsfasen. Dersom det ikke er utarbeidet et klimagassbudsjett i tidligere fase, bør det utføres. Klimagassbudsjettet brukes for å identifisere de viktigste innsatsfaktorene og klimagassutslippene knyttet til disse slik at klimagassreducerende tiltak kan innarbeides i prosjekteringen.

I de tilfeller det skal lages reguleringsplan kan klima være et tema for konsekvensutredning eller behandles i planbeskrivelsen. Dette vil ikke fanges opp i prosjekter som ikke inkluderer regulering – i det tilfellet må Nordland fylkeskommune selv initiere denne prosessen.

Nordland fylkeskommune har som mål at alle anlegg skal være fossilfrie i 2030. Det vil derfor være nødvendig å kartlegge tilgang til kraft for bruk av utslippsfrie maskiner tidlig. Statens vegvesen sier at de vurderer det som naturlig at dette inngår som en delbestilling til reguleringsplanfasen [10].

Tabell 2-2 viser en oppsummering av formål, mål og resultatet for planlegging og prosjektering for å oppnå lavutslipp fylkesveg.

Tabell 2-2: Formål (hva skal oppnås), mål (ønsket resultat) og resultat (produktet) fra planleggingsfasen for å oppnå lavutslipp fylkesveg.

Formål	<ul style="list-style-type: none"> • Kartlegge risiko og muligheter • Identifisere muligheter til forbedring og dokumentere effekt • Analysere muligheter innenfor valgt trasé • Hvilke arealer kreves spesielle hensyn • Vurdere muligheter for utslippsfrie anleggsarbeider • Finnes det byggemetoder som løser utfordringene på mer klima- og miljøvennlig måte • Grunnlag for videre oppfølging og forbedring
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Identifisere potensialet for kostnadseffektive utslippsreduksjoner • Optimaliserte løsninger som bidrar til redusert klima- og miljøbelastning
Resultat	<ul style="list-style-type: none"> • Miljøoppfølgingsplan med premisser, tiltak og krav • Oppdatert klimabudsjett med redusert usikkerhet • Planlagt og prosjektert lavutslipps fylkesveg • Grunnlag for miljøkriterier og krav for anskaffelser

Anskaffelse og anleggsfase

I anskaffelsesprosessen og gjennom anleggsfasen må krav og tiltak som har blitt identifisert gjennom utredning og planlegging videreføres.

Gjennom utarbeidelse av konkurransegrunnlag og anskaffelse er det mulig å redusere klimagassutslippene ytterligere gjennom krav til for eksempel material- og produktvalg samt energibærere i anleggsfasen. I byggefase vil det også ligge forbedringsmuligheter i logistikk for gjennomføring og valg av maskiner og transport med mindre utslipp.

Mulighetsrommet i anleggsfasen ligger også hos entreprenøren som kan vurdere alternative løsninger samt redusere klimagassutslipp basert på hvordan anlegget driftes.

Planlegging av fremdrift og tidspunkt for utførelse vil kunne påvirke klimagassutslipp. Anleggsutførelse på vintertid vil i seg selv være en årsak til høye utslippstall. Dersom arbeidet kan styres slik at størst andel utføres i sommersesongen vil det ha effekt på klimagassutslipp fra prosjektet. Anleggstiden styres av byggherre, men entreprenør er som regel ansvarlig for rekkefølge. Ettersom klimagassutslipp fra vinterdrift kommer fra aktiviteter som også har en høyere kostnad vil det ofte reguleres av økonomiske grunner, men i noen prosjekter kan det likevel være hensiktsmessig å vurdere i forhold til delfrister, frister eller andre insitament for entreprenør gjeldende utførelse og sesong.

Tilnærming til klima og miljø i anskaffelse er videre behandlet i kapittel 7. Tabell 2-3 viser en oppsummering av formål, mål og resultatet for anskaffelse og anleggsfase for å oppnå lavutslipp fylkesveg.

Tabell 2-3: Formål (hva skal oppnås), mål (ønsket resultat) og resultat (produktet) fra anskaffelse og anleggsfase for å komme fram til det mest miljøvennlige prosjektet.

Formål	<ul style="list-style-type: none">• Anskaffelse som reduserer prosjektets samlede klimaavtrykk og miljøbelastning• Følge opp klima- og miljøkrav i anleggsfasen• Dokumentere klima- og miljøprestasjon
Mål	<ul style="list-style-type: none">• Lavutslipps fylkesveg
Resultat	<ul style="list-style-type: none">• Erfaringsgrunnlag for neste prosjekt• Klimaregnskap med reelle mengder og utslippsfaktorer• Prosjektet er gjennomført i henhold til ambisjoner og mål

3 Naturmiljø og klima

3.1 Naturmiljø

Ødeleggelse av natur går raskere enn noen gang, og den største trusselen mot natur og biodiversitet er arealbruksendringer. Dette inkluderer nedbygging av natur for bebyggelse, men også for å lage nye vegnett og infrastruktur. Utbygging i natur har en direkte konsekvens for naturmangfoldet ved å utgjøre et arealbeslag som innskrenker dyr, planter og andre organismers leveområde. I tillegg gir det mer indirekte konsekvenser ved at leveområdene blir mer og mer fragmentert, som gjør det vanskeligere for dyr å bevege seg mellom ulike habitater. Dette kan forhindre dyr i å forflytte seg mellom årstidene, og det kan skape større forskjeller i bestandene, altså gi mindre genetisk variasjon.

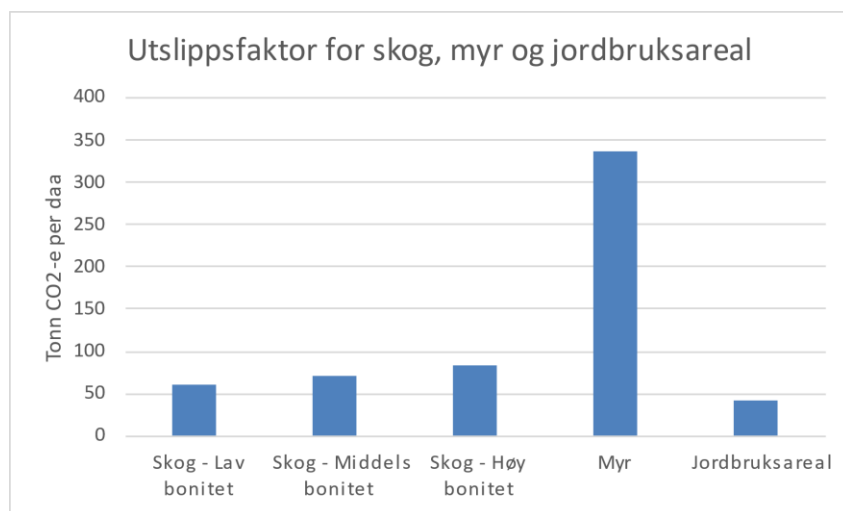
Det er særlig viktig å tenke på de indirekte konsekvensene når det gjelder utbygging av veg. Selve arealbeslaget er gjerne lite, men konsekvensene kan være større enn bare det direkte tapet av areal. For eksempel vil en veg gjennom en skog kunne bidra til å fragmentere skogområdet, samt føre til kanteffekter i restarealene som økt støy og lysforurensing. Klimaendringer gjør det enda viktigere å ta vare på det vi har av intakte og sammenhengende naturområder, da forflytningssoner er viktig for å kunne tilpasse seg et endret klima.

Tiltakshierarkiet, som ble forankret i Stortingsmeldingen "Natur for Livet" [11], beskriver at man skal prioritere å unngå utbygging i viktig natur. Dersom dette ikke er mulig, skal man begrense konsekvensene, istandsette/restaurere eventuelle skadevirkninger og til sist kompensere dersom det ikke mulig å unngå, begrense eller restaurere.

Nordland fylkeskommune har fokus på å utbedre eksisterende vegnett. Utbedring av eksisterende veg vil i mindre grad føre til fragmentering og reduksjon av leveområder enn nye veger, da området allerede preges av kanteffekter. Dette vil bidra til å begrense skadevirkningen vegutbyggingen har, i tråd med tiltakshierarkiet. Likevel kan utbedring av vegene føre til en noe mer fragmenterende effekt dersom vegen økes mye i bredde eller for eksempel fører til økt trafikk på vegen. I noen tilfeller kan viltpassasjer vurderes som et skadereduserende tiltak. Tilbakeføring av midlertidige arealbeslag, for eksempel av arealer som har blitt brukt til anleggsveger og riggområder, kan også bidra til å redusere konsekvensene av arealbeslaget. Videre bør økologisk kompensasjon vurderes dersom vegutbyggingen medfører tap av natur. Dette innebærer at et område av samme naturtype eller funksjon blir restaurert eller beskyttet. Dette er et viktig verktøy dersom det er ønskelig med en naturnøytral utbygging. Det understrekes likevel at kompensasjon aldri kan erstatte tap av urørt natur, og er "siste utvei" i tiltakshierarkiet.

3.2 Klima og arealbeslag

Ubebygde arealer kan inneholde store karbonlagre [12]. Utbygging kan derfor medføre betydelige klimagassutslipp og redusere potensielt framtidig opptak av karbon på arealet. Nedbygging av myr og skogsarealer med høy bonitet bidrar til størst klimagassutslipp, se Figur 3-1. Utslippene blir lavere ved utbygging på arealer med skog på lavere boniteter, dyrket mark eller beite. Ved å unngå nedbygging av karbonrike arealer, både permanent og midlertidig, er det altså potensiale for å redusere klimagassutslippene som følge av arealbruksendringer.



Figur 3-1: Utslippsfaktorer for skog, myr og jordbruksareal (tonn CO₂-e per daa) [7].

Vegbyggingsprosjekter vil ofte også medføre midlertidige arealbeslag. Disse vil også gi klimagassutslipp, men vil som regel være mindre enn de permanente forutsatt at arealet tilbakeføres til for eksempel jordbruksareal eller blir beplantet når arbeidet er ferdigstilt. Skog, beite og dyrka mark vil være lettere å tilbakeføre enn myr og areal på organisk jord [13]. Det kan forventes at midlertidig beslag av skog og dyrket mark medfører halvparten av klimagassutslippene sammenlignet med utslipp ved permanent beslag, mens det for myr antas at en betydelig del av det lagrede karbonet går tapt og at klimagassutslippet ved midlertidig arealbeslag er like stort som ved permanent arealbeslag [13].

Det bør gjennom prosjektering og planlegging etterstrebes å begrense arealbeslaget, og spesielt i karbonrike områder som myr. Temaet bør imidlertid følges opp gjennom hele prosjekterings- og planleggingsperioden for å begrense inngrep. For eksempel vil blant annet areal til rigg- og anleggsområder være noe som velges sent i prosessen, spesielt i mindre prosjekter.

Arealer som tidligere er brukt til industri, samferdsel eller tilsvarende er viktig å få identifisert da disse kan brukes i anleggsfasen for å unngå bruken av natur og landbruksareal. Det er også viktig å legge til rette for at sidearealer, etter at anlegget er ferdigstilt, blir tilrettelagt for ny natur.

For å beregne klimagassutslipp knyttet til arealbruksendringer kan miljødirektoratet sitt verktøy benyttes [14].

3.3 Blågrønn faktor

I flere og flere kommuner stilles det krav til blågrønn faktor (BGF) i byggeprosjekter. Hensikten med BGF er å bidra til bedre håndtering av overvann, og bevaring og opparbeidelse av vegetasjon [15]. Dette er blant annet viktig for å oppnå løsninger tilpasset et klima i endring. BGF-systemet belønner å ivareta eksisterende natur, samt å plante ny vegetasjon, og kan på denne måten også bidra til å redusere klimagassutslippet fra prosjektet. For å beregne effekten med hensyn på klimagassutslipp, ved å plante ny vegetasjon, bør det gjøres egne vurderinger i hvert enkelt tilfelle da dette ofte ikke er inkludert i de åpne tilgjengelige verktøyene for klimagassberegninger.

Den enkelte kommune stiller krav til en faktor som skal oppnås i de ulike delene i kommunen. Høyere faktor betyr mer vegetasjon og klimatilpassede løsninger. Nordland fylkeskommune blir berørt av dette i prosjektene der fylkesvegen ligger i kommuner med krav til BGF, og spesielt i byområder. Det finnes en Norsk Standard for beregning av blågrønn faktor, med tilhørende beregningsark [15]. De største

overvannsutfordringene har vi i Nord-Norge på vinterstid. Å ta hensyn til snø, is og snølagring er dermed et viktig premiss for at overvannshåndteringen skal fungere. Det snakkes derfor om at man må hensynta «det hvite elementet i blågrønn faktor».

3.4 Naturmiljø i offentlig anskaffelse

Minimumsnivå på ivaretagelse av naturmiljø er til stor del styrt av lovverk. Dette gjelder spesielt hensyn til truede arter, naturtyper og fremmede arter. Også før nytt regelverk om klima- og miljø i offentlig anskaffelse har det vært vanlig å ha krav til ivaretagelse av naturmiljø i en kontrakt. Dersom det er ønskelig å bruke tildelingskriterier for naturmiljø bør disse ikke erstatte, men komme i tillegg, til minstekrav.

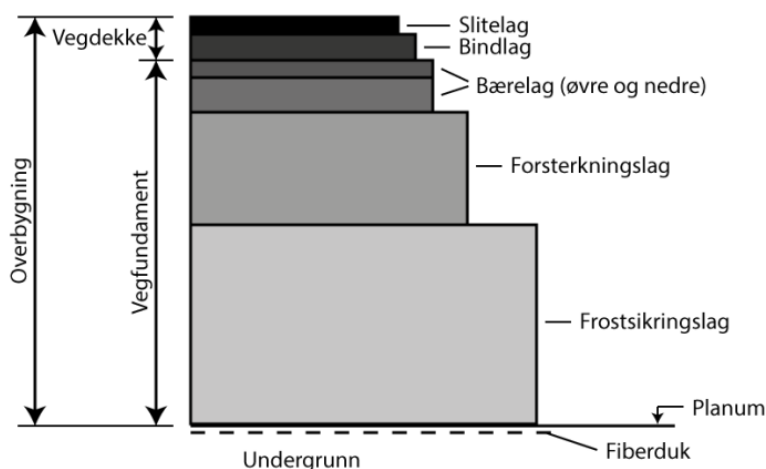
Dersom det blir brukt kvalitativ beskrivelse av tiltak for klima- og miljø er det mulig å premiere tiltak som er gunstig for naturmiljø i anskaffelsen. Eksempel vil kunne være at entreprenør strekker seg lenger enn krav når det gjelder å spare areal, naturelementer eller hvilke riggarealer som tas i bruk.

En annen mulighet er å bruke et forpliktende arealbudsjet som entreprenøren måles mot, hvor reduserte inngrep gir bonus i gjennomføringsfasen. Null-punktet kan da ta utgangspunkt i for eksempel avsatte rigg- og anleggsområder i reguleringsplan.

4 Masser til vegoverbygning

Regjeringen har gitt klare forventinger til kommuner og fylker om bærekraftig massehåndtering med korte transportavstander, reduserte klimagassutslipp, god arealplanlegging og at mineralske masser av god kvalitet gjenvinnes som byggeråstoffer, der dette er mulig [16].

Figur 4-1 viser de forskjellige lagene i vegoverbygningen hvor bærelag, forsterkningslag og frostsikringslag er de delene av vegfundamentet som typisk bygges opp av steinmasser.



Figur 4-1: De forskjellige lagene i en vegoverbygning [17]

Forekomster av mineralske ressurser er ikke jevnt fordelt over landet, men er avhengig av geologiske forhold. Det vil si at det i deler av landet er god tilgang på jord- og steinressurser mens det i andre deler ikke er like god tilgang. Disse områdene er avhengig av å få masser tiltransportert over lengre avstander, noe som medfører klimagassutslipp i tillegg til forurensning som støy og støv. I Nordland produseres det kvalitetsmasser i flere kommuner, hvor Sortland, Nesna, Leirfjord, Lødingen og Vefsn er de 5 kommunene med størst produksjon av knust fjell [18]. Vegnettet i Nordland er spredd over hele fylket, noe som innebærer at det for flere områder er store avstander for innhenting av kvalitetsmasser samt levering av overskuddsmasser. Ved å gjenbruke og ombruke masser fra nærliggende prosjekter, vil det kunne være potensiale for klimagassreduksjoner i regionen.

Gjenbruk og ombruk av masser krever imidlertid planlegging i god tid. Det kan oppstå både masseoverskudd- og underskudd i det samme prosjektet, men i forskjellige deler av livsløpet til prosjektet [19]. Det kan være utfordringer knyttet til mellomlagring internt, eller at massene ikke har den riktige kvaliteten som kreves for å kunne gjenbrukes på stedet eller på et tilgrensende prosjekt. Det er også flere forskjellige regelverk som må følges for at håndteringen skal være lovlig.

4.1 Kartlegging av massebehov- og tilgjengelighet

For mange av prosjektene til Nordland fylkeskommune vil det oppstå et masseoverskudd. I noen tilfeller vil de være betydelige– som i eksemplet Glombergan der overskudd av stein fra tunneldriving og ny veglinje i dagen er estimert til 500.000 m³. For å få best mulig ressursutnyttelse av overskuddsmasser er det avgjørende å kjenne kvaliteten til massene. Er kvaliteten kjent kan aktører som har behov for masser vurdere om massene kan gjenbrukes utenfor prosjektet hvor overskuddsmassene har oppstått. Prosessen for å finne prosjekter som har bruk for masser kan ta tid, for eksempel dersom det er bruk for ny eller endret reguleringsplan.

Kartlegging av masser bør som minimum ta for seg følgende:

- Vurdering og kartlegging av grunnforhold i planleggingsfasen inkludert beregning av mengde av ulike bergarter. I denne tidlig-fase kartleggingen bør det gjøres vurderinger knyttet til hva massene kan brukes til, for eksempel som ballast, tilslag eller fyllmasser [20].
- Behov for areal til mellomlagring og/eller bearbeiding av masser
- Utarbeidelse av massehåndteringsplan basert på kartlegging

I forbindelse med prosjektet Kortreist stein ble det av Sintef utarbeidet en geologisk vegleder for forundersøkelser [21]. I denne er det beskrevet mer detaljert hvordan kartlegging av masser kan utføres gjennom et prosjekt.

Ved å vurdere hvilken kvalitet som stilles til vegen, det vil si hvilket behov for kvalitet vegen har, kan det også åpnes opp for alternativ bruk av kvalitetsmasser. I et oppgraderingsprosjekt vil dette også innebære å undersøke hvilken kvalitet vegoverbygningen faktisk har, og hva oppgraderingsbehovet er. I en slik vurdering bør det gjøres evalueringer av hva som blir konsekvensen av å akseptere lavere kvalitet på vegen, for eksempel med hensyn på levetid, slik at det kan gjøres et bevisst valg og at eventuell risiko er kjent og konkretisert.

Dette gjelder framfor alt kvalitet til forsterkningslag hvor også knust betong kan brukes, forutsatt at denne oppfyller krav både til kvalitet og risiko for forurensning. Vegnormal N200 utarbeidet av Statens vegvesen er rettet mot alle som planlegger, dimensjonerer og bygger veger. Denne inneholder krav og føringer for blant annet dimensjonering, materialvalg og utførelse av vegoverbygning (vegfundament og vegdekke) [22]. N200 oppdateres jevnlig og i 2022-utgaven er det gjort endringer som åpner for større grad av gjenbruk av masser, spesielt til asfalt. Det pågår en revisjon av N200 (2024), og i høringsutgaven er det blant annet innført en ny materialklasse (Gjn), naturlig resirkulert materiale, som er både oppgravingsmasser fra tomter og overskuddsmasser fra anlegg, som tunnelstein. Videre er det gjort endringer i Los Angeles krav for noen trafikkgrupper [23]. Dette vil kunne bidra til at prosjektene i større grad kan utnytte overskuddsmasser, men samtidig være innenfor krav i regelverket.

For Nordland fylkeskommune er planleggingsfasen, og spesielt tidlig fase som reguleringsplanfasen, viktig for å kunne sikre at masser brukes mellom prosjekter. Fordi avstanden både i tid og geografi kan være stor innenfor fylkeskommunens prosjekter, vil det være viktig å også vurdere og kartlegge prosjekter hvor Nordland fylkeskommune ikke er byggherre. Anleggsaktiviteten i regionen er som regel mindre sammenlignet med andre deler av landet noe som kan kreve en større innsats i planleggingsfasen av alle involverte parter, det vil si byggherre, rådgiver og entreprenør.

4.2 Massehåndtering i offentlig anskaffelse

Dersom kvaliteten på overskuddsmasser er kjent eller om det er behov for masser som det ikke stilles spesifikke kvalitetskrav til, kan det gjennom kravspesifikasjonen eller teknisk beskrivelse ved totalentreprise stilles krav om at disse massene skal brukes direkte i veglinjen. Dette vil sikre at uttak av jomfruelige masser begrenses, samtidig som massetransporten reduseres.

Ved en utførelsesentreprise der Statens vegvesens prosesskode brukes for mengdebeskrivelse har mange prosesser føringer om gjenbruk av masser som en del av den generelle beskrivelsen. Det må sikres at prosessene dekker det som er gjeldende for gjenbruk av masser i det konkrete prosjektet og at det gjøres nødvendige spesifiseringer for eksempel om rekkefølge, sortering og prioritering, dersom nødvendig. Noen ganger er det usikkert om det er mulig med gjenbruk av eksisterende masser, i det tilfellet bør det likevel legges inn prosesser for gjenbruksmasser i tillegg til innkjøpte masser. Det er viktig at beskrivelsen legger til rette for gjenbruk og ikke blir en hindring som gjør at gjenbruk velges bort i utførelsesfasen.

Lokale entreprenører vil kunne ha god kjennskap til markedet og kan ha bedre mulighet enn byggherrer og rådgivere til å identifisere massebehov- og tilgjengelighet. For å utnytte denne kunnskapen vurderes tildelingskriterium å være godt egnet for dette temaet i anskaffelsen. DFØ har utarbeidet et tildelingskriterium for massetransport og massehåndtering som kan brukes som utgangspunkt [24]. Ved bruk av dette tildelingskriteriet må grunnforholdene være kjent i tillegg til at brutto masser som er gravd ut og som skal fylles inn er beskrevet.

Som en del av kontrakten kan det etableres en bonusordning for økt gjenbruk av masser. Basert på et byggherreoverslag av massebehov vil den vinnende entreprenøren kunne få bonus i gjennomføringsfasen dersom andelen gjenbrukte masser, både internt og eksternt i prosjektet, overskrider byggherrens overslag.

5 Materialer

Som beskrevet i kapittel 2 er en tredel av utslippene fra et vegbyggingsprosjekt knyttet til anleggsgjennomføringen og resterende del til produksjon av materialene som benyttes. Det er med andre ord stort potensiale for å redusere klimagassutslippene fra vegutbygging gjennom materialbruk og -valg.

I kapitlene under er materialtypene med stort klimagassutslipp i vegutbyggingsprosjekter (asfalt, betong og stål i tillegg til vannhånderingsanlegg) beskrevet sammen med muligheter for reduksjon av klimagassutslipp fra disse.

5.1 Asfalt

Asfalt brukes i mer eller mindre alle prosjekter og det har historisk vært relativt store utslipp knyttet både til produksjon og utlegging av asfalt. Videre har asfalt en kortere levetid (ca. 15-20 år [25]) enn andre materialer som betong og stål. Klimagassutslippene knyttet til produksjon og utlegging av asfalt er betraktelig høyere sammenlignet med produksjon og utlegging av andre massetyper (jord- og steinmaterialer), fordi asfaltproduksjonen krever høye temperaturer og dermed mye energi. Bransjereferansen for produksjon (livsløpsfase A1-A3) av 1 tonn asfalt gir et klimagassutslipp mellom 30-60 kg CO₂e [26], avhengig av asfalttype. I Nordland vil utslippene i mange tilfeller ligge i den øvre delen av intervallet, blant annet fordi materialer til produksjon av asfalt må transporteres over lengre avstander som følge av at det er begrensninger på tilgjengelighet på masser som tilfredsstillende kvalitetskrav.

Det er primært to leverandører av asfalt til vegprosjekter i Nordland per 2024, Nordasfalt og Veidekke. Nordasfalt har asfaltverk i Bodø og i Narvik. Veidekke har produksjon i Mosjøen, Mo i Rana og Sortland. Som kilde til informasjon om asfaltproduksjon og status i Nordland er det gjennomført møte med direktør for drift i Nordasfalt [27].

Asfaltleverandør mener at det som styrer utslipp fra asfaltproduksjon er økonomiske insitament av CO₂ avgift sett i sammenheng med støtteordninger. Kilder til utslipp som i dag står for en stor andel av utslipp, men som har potensiale for reduksjon, er energibærer (per i dag LNG-gass) og transport, med båt, til byggeplass (diesel).

Lavtemperaturasfalt blir ofte nevnt som et tiltak for å redusere klimagassutslipp. I praksis er all asfalt som produseres og leveres i Nordland per i dag lavtemperaturasfalt så lenge utetemperaturen ikke er for lav, som regel til og med oktober [27]. Nordasfalt vurderer at over 80% av asfalt levert er lavtemperaturasfalt.

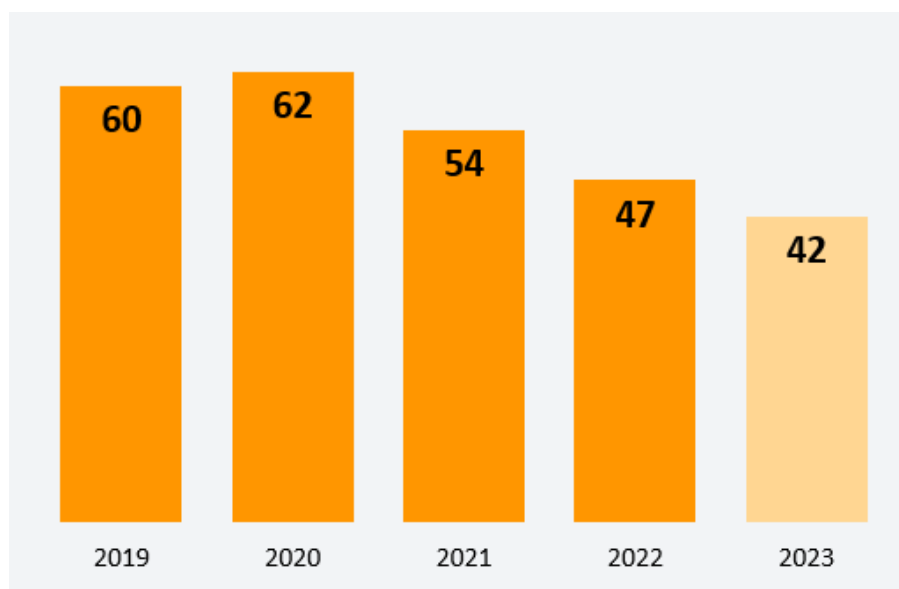
Det er flere måter å redusere klimagassutslippene fra asfalt som for eksempel å øke andelen resirkulert asfalt, endre energikilder i asfaltfabrikken, redusere temperaturen ved produksjon, klimavennlig transport og biogene bindemidler [28]. Nordasfalt ønsker å teste ut bruk av bioprodukter som bindemiddel i asfalt i prosjekt sammen med byggherre i løpet av 2024. For det enkelte prosjekt vil dette gi en reduksjon av utslipp, men fordi det er stor etterspørsel på biogent bindemiddel vil den totale klimagassreduksjonen ved bruk av dette være avhengig av hvor stor etterspørselen er.

Asfalt kan gjenbrukes som komponent i ny asfalt. Asfalten må ivareta kvalitetskravene gjengitt i Statens vegvesen sin håndbok N200. Asfaltleverandøren må sikre at produktet som blir levert oppfyller kravene, og vil derfor være den som avgjør hvor stor andel av produktet som består av gjenbruksasfalt [22]. Bruken av gjenbruksasfalt styres blant annet av krav i beskrivelse og tilgang i markedet.

Frest asfalt kan også brukes som bærelag (erstatte stein). Dette er i henhold til håndbokskrav [22] men tilgang på gjenbruksasfalt vil være styrende for om det er mulig i det enkelte prosjektet.

Det er flere muligheter for å redusere klimagassutslippene fra produksjon og utlegging av asfalt. Ettersom det er et relativt lite marked i Nordland (kun to leverandører), er det lite hensiktsmessig å bruke krav til klimaprestasjon, for eksempel maksimalt klimagassutslipp per tonn asfalt, som en del av anskaffelsen. Dette kan heller brukes som del av et tildelingskriterium. Ved å planlegge for samtidighet av prosjekter fra flere byggherrer, vil det kunne bli attraktivt for flere produsenter å etablere midlertidige asfaltverk i regionen, noe som vil kunne øke konkurransen og drive utviklingen av produksjon av asfalt med redusert klimagassavtrykk.

Statens vegvesen har god erfaring med å bruke tildelingskriterier ved anskaffelse av asfaltkontrakter [28]. Fra 2020 til 2023 har utslippene fra asfalt blitt redusert med 30 % [29] som følge av at det har blitt stilt klimakrav og at CO₂e har blitt priset i asfaltkontrakter. Figur 5-1 viser klimagassutslipp (CO₂e) per tonn asfalt fra 2019 til 2023 i Statens vegvesen sine kontrakter i hele landet. Utslippene har blitt redusert fra 62 til 42 kg CO₂e per tonn asfalt. Tallene gjelder for hele landet, og det gjøres oppmerksom på at det er relativt store variasjoner i landet, avhengig av markedssituasjon. Metoden til Statens vegvesen er beskrevet i kriterieveiviseren [24].



Figur 5-1: CO₂-utslipp fra asfalt i Statens vegvesens kontrakter med klimavektning og klimabonus fra 2019-2023 (kg CO₂ pr tonn asfalt) [2]

5.2 Betong

Betong lages ved å blande sement og vann med tilslag av sand- og steinmaterialer [30]. Det er sement som har det aller største bidraget til betongens klimagassavtrykk [31], gjennom blant annet brenning i sementovn ved en temperatur på ca. 1400°C.

For konstruksjonsbetong³ har Norsk betongforening utarbeidet klassegrenser for forskjellige lavkarbonklasser. Disse er tilgjengelig i Norsk betongforenings publikasjon nr. 37, Lavkarbon (NB 37) [31]. Gjeldende versjon er fra 2020, men det pågår et utviklingsarbeid og ny versjon med nye klassegrenser forventes publisert innen kort tid.

Tilgjengeligheten for kombinasjonene av lavkarbonklasse og fasthetsklasse som det er gitt grenseverdier for i NB 37, vil variere i forskjellige deler av landet. Hva som er tilgjengelig og hvor lavt klimagassutslipp som

³ Inkluderer ikke spesialbetong som sprøytebetong, AUV-betong eller lettbetong [31]

kan oppnås er avhengig av blant annet tilgjengelighet av bindemiddeltyper, bindemiddelmengde ved bruk av lokale tilslag og transportavstand av råvarer til betongfabrikk [31].

I Nordland er det flere mindre betongprodusenter. Som kilde til informasjon om betongproduksjon og status i Nordland er det gjennomført møte med daglig leder i Nordland betong [32].

Det kan forventes at betongprodusentene i Nordland kan levere lavkarbonbetong klasse B, mens det er større begrensninger knyttet til lavkarbonbetong klasse A, blant annet som følge av tilgangen på tilslagsprodukter.

Ved valg av lavkarbonklasse for hver enkelt konstruksjon og prosjekt, må det gjennom planleggingsfasen foretas en kartlegging av hva som er tilgjengelig i markedet. Den prosjekterende må også vurdere eventuelle begrensninger som er knyttet til materialsammensetningen ved valg av lavkarbonbetong. I tillegg må tidspunktet for utførelsen av arbeidet tas i betraktning. Dersom arbeidet må utføres i vinterhalvåret (oktober-april) bør det gjøres vurderinger om bruk av lavkarbonbetong kan medføre begrensninger i framdrift og merforbruk i energi etc.

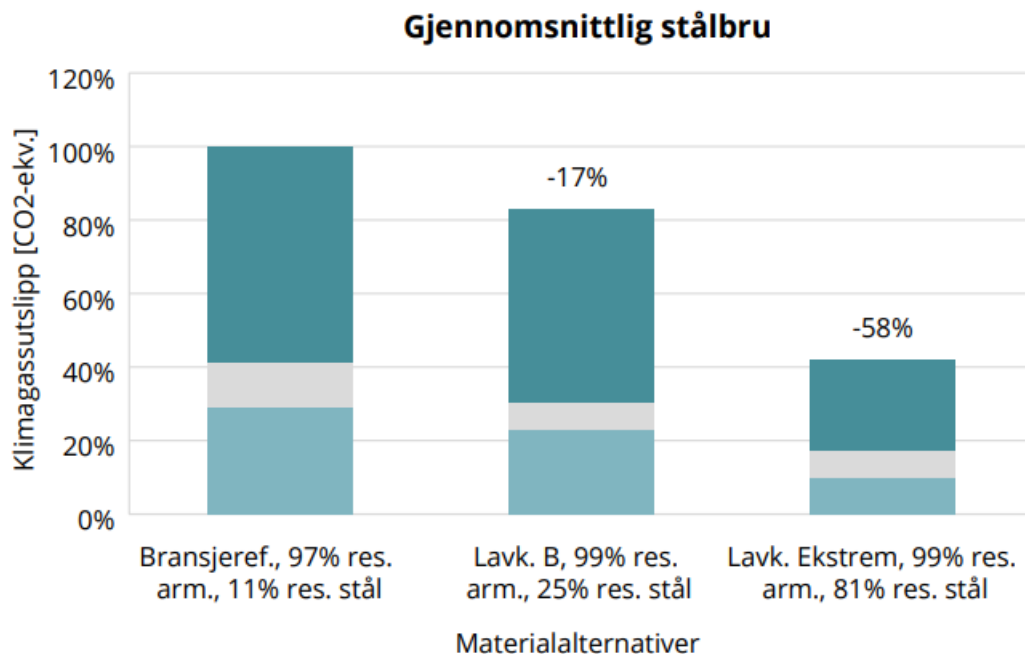
Vurdering av fasthetsklasse vil kunne være et klimagassreducerende tiltak og noe som bør vurderes i prosjekteringsfasen. Det skiller for eksempel 50 kg CO₂e/m³ betong mellom fasthetsklasse B30 og B35 når bransjereferanse for klimagassutslipp legges til grunn.

Det er begrenset tilgang på lavkarbonbetong A og strengere lavkarbonklasser i regionen. Det er imidlertid mulig å stille minimumskrav til bruk av lavkarbonbetong B i kravspesifikasjoner. Dette bør kartlegges før anskaffelsen lyses ut for å sikre tilgang og eventuelle begrensninger som følge av tidspunkt på året for anskaffelsen. For å drive den teknologiske utviklingen i markedet med hensyn på redusert klimagassutslipp fra betong kan tildelingskriterier brukes. Dette vil også kunne bidra til at betongleverandører og entreprenører kommer i dialog tidligere i anskaffelsesfasen, slik at betongleverandørene kan bidra med løsningsforslag tidligere i de enkelte prosjektene, og dermed løsninger med lavere klimagassutslipp.

5.3 Stål

Fremstilling av stål er energikrevende, og fremstilles gjennom produksjon av flytende råjern som renses for forurensning og legeres opp med ønskede mengder legeringselementer [33]. Produksjonen foregår i hovedsak i masovn eller elektrisk lysbueovn. Utslippene fra produksjon av stål vil kunne variere fra produsent til produsent og avhenger av for eksempel produksjonsmetoder og hva slags energikilde som brukes.

Høy andel resirkulert stål i stålprodukter vil kunne bidra til å redusere klimagassutslippene. Dette gjelder forskjellige typer stålprodukter som konstruksjonsstål og armeringsstål. DFØ har i kriterieveiviseren [24] utarbeidet klimakrav til materialer. I denne er det satt opp krav knyttet til konstruksjonsstål (åpne profiler og oppsveiste stålprofiler) i tillegg til armeringsstål (slakk- og spennarmering). Fordi stålmarkedet er et globalt marked, kan kravene i kriterieveiviseren brukes som et utgangspunkt for å redusere utslippene knyttet til stål. Figur 5-2 viser beregninger av mulige reduksjoner fra en typisk stålbru [34]. Ved å benytte lavkarbonbetong klasse B og 25 % resirkulert stål er det mulig å oppnå 17 % reduksjon i klimagassutslipp fra materialer.



Figur 5-2: Mulige reduksjoner i klimagassutslipp fra betong, armering og stål for en gjennomsnittlig stålbru. Tallene over stolpene viser prosentvis reduksjon sammenlignet med bransjereferansen. De ulike alternativene består av forskjellige lavkarbonklasser for betong og andel resirkulert materiale i armeringen og konstruksjonsstålet [34]. Det er betong og stål som har størst bidrag til klimagassutslippene.

5.4 VA

Infrastruktur til VA anlegg i forbindelse med vegbygging krever både store mengder materialer og anleggsarbeid. For vegbyggingsprosjekter vil det typisk være arbeid knyttet til erosjonssikring, drenering og materialvalg som er aktuelt.

5.4.1 Erosjonssikring

Valg gjennom prosjekteringen bør gjøres basert på tilgjengelige materialer i prosjektet eller i nærheten. Kan eksempelvis elva som krysser vegen plastres med sprengstein heller enn stein levert eksternt? Dette kan kreve ekstra vurderinger fra fagressurser, eksempelvis hydrologer og geoteknikere, og det er derfor viktig at disse involveres tidlig og informeres om hvilke materialer som er tilgjengelig i prosjektet og ønskelig at brukes. Ved «standard vurderinger» uten å hensynta tilgjengelige ressurser på anlegget, kan prosjektet fort ende med et krav om at store plastringssteiner må kjøpes inn og transporteres langveisfra. Det er dermed også potensiale for kostnadsbesparelse dersom det er mulig å bruke tilgjengelig stein på anlegget.

5.4.2 Drenering av myr (og andre områder) og endring av vannveier

En veg krysser i mange tilfeller myrområder, bekker, sig og mer eller mindre våte områder. Der vegen krysser en identifisert vannvei, legges en stikkrenne for å føre vannet gjennom denne. Imidlertid er også vegoverbygningen og massene rundt stikkrenner og drensledninger drenerende, og en ny eller utvidet veg kan derfor drenere et område eller endre naturlige vannveier utilsiktet.

Vannveier, myrområder og type grunn anbefales derfor kartlagt tidlig. Videre bør ikke bare behov for stikkrenner, men også behov for tetting mot sideområdene, for eksempel ved å bruke leirpropp, bli vurdert.

5.4.3 Masser rundt ledninger og stikkrenner

N200 og rørleverandørenes leggeanvisning åpner for bruk av stedlige masser i fundament-, omfyllings- og gjenfyllingssonen. Å gjenbruke de stedlige massene kan være hensiktsmessig fordi:

- Det kan redusere vannføring i grøft (se kap. 5.4.2)
- Grøft kan bli mer stabil og man kan redusere fare for setninger fordi massene er like omkringliggende masser
- Behovet for bruk av geotekstil kan reduseres. Hvis stedlige masser benyttes, har fundament, omfylling, gjenfylling og grøftekant omtrent samme egenskaper, og det er mindre fare for utvasking eller tiltetting av fundament/omfylling. Produksjon, transport og legging av geotekstil har heller ikke ubetydelig utslipp, så å kunne redusere bruk av dette, er også et klimagassreduserende tiltak.

For å oppnå suksess med gjenbruk av masser i ledningssonen er det viktig at:

- Rørleverandørens leggeanvisning følges nøye for å sikre god kvalitet og levetid
- Massenenes egenskaper er kjent, blant annet telefarlighet, drenerende egenskaper og komprimerbarhet. Det bør gjøres en geoteknisk analyse av massene for å vurdere egnethet.

N200 og rørleverandørenes leggeanvisninger oppgir øvre siktstørrelse for masser i ledningssonen. Selv om det ikke er mulig å bruke stedlige masser i ledningssonen, vil klimagassutslippet kunne reduseres ved å benytte en grovere/bredere fraksjon fordi antall knusetrinn reduseres (og dermed produksjonsutslipp). Å bruke en bredere fraksjon bidrar også til at mer av kvalitetsmassene blir brukt og dermed bedre ressursutnyttelse.

5.4.4 Materialvalg

Stikkrenner leveres gjerne i betong eller plast. Transport av materialer bidrar til klimagassutslippet, og vurdering av transportavstander må derfor inkluderes i vurderingen når produkter velges. Produksjon av plastrør, -kummer og -tanker skjer i Troms, Sør-Norge eller utenlands. Betongprodukter produseres flere steder i Nordland.

Plast

Plastrør har lav vekt, relativt enkel installasjon og lang levetid. Plastrørene på det norske markedet produseres i stor grad i Norge, men selve plastråvaren produseres rundt omkring i Nord-Europa. Lett vekt resulterer i lave utslipp knyttet til transport enn for eksempel betongrør, gitt samme transportavstand. Flere studier antyder også at produksjon av plastrør har mindre CO₂-utslipp sammenlignet med betongrør. Innen produksjon av plastrør er det stor utvikling innen resirkulerte og fossilfrie materialer.

Flere leverandører tilbyr nå fossilfrie/biobaserte rør av typen PP, PE, PVC og PEX. Rørene har akkurat de samme egenskapene som standardproduktene, og er dermed en enkel måte å redusere klimaavtrykk på i prosjekter. Leverandørene av fossilfrie/biobaserte rør viser gjerne til at produktene deres er ISCC-sertifisert (International Sustainability & Carbon Certification). Dette er en frivillig sertifiseringsordning for plastindustrien som gir en forsikring om hvor råmaterialene i produktene kommer fra.

Plastrør er ikke-selvbærende rør, der rørets stabilitet ivaretas av massene i kombinasjon med røret, og ikke røret alene. Disse egenskapene gjør at plastrørene er avhengig av solid støtte og forsterkning i fundamentet og omfyllingen rundt røret, som igjen nødvendiggjør bruken av finere masser. På grunn av egenskapene til

plastrør stilles det strengere krav til omfyllingsmasser enn for selvbærende rør, som betongrør. Dette kan gjøre det noe mer utfordrende å gjenbruke masser, og resultere i et høyere samlet klimaavtrykk enn dersom det ble brukt selvbærende rør og gjenbrukte fyllingsmasser. Det er dermed viktig å gjøre en total vurdering av klimagassutslippet fra rørgrøfta for hvert enkelt prosjekt.

Betong

Betongrør har høyere utslipp enn plastrør i produksjonsfase. Siden de veier mer enn plastrør, har de også større utslipp i transport, gitt at det er samme transportavstand. En fordel med betongrør sammenlignet med plastrør, er at man kan benytte grovere masser rundt rørene. Dette gjør det lettere å gjenbruke masser. Dersom det likevel er behov for å kjøpe inn masser, er grovere masser billigere og har mindre klimagassutslipp enn finere masser fordi de har vært gjennom færre knuse- og sorteringstrinn.

5.5 Ombruk materialer

En systematisk ombrukskartlegging er et nytt begrep i infrastrukturprosjekter som det foreløpig ikke er krav til. TEK-17 som gjelder bygninger krever ombrukskartlegging ved rehabilitering eller riving av bygninger eller konstruksjoner på mer enn 100 m² BRA eller som genererer minst 10 tonn avfall. Det er foreløpig ikke noe krav til slikt i et infrastrukturprosjekt, men intensjonen er god og relevant også for infrastrukturprosjekter. Det vil være nyttig å gjennomføre en ombrukskartlegging i starten av detaljprosjekteringen av et vegprosjekt for å finne muligheter for ombruk i prosjektet eller mellom prosjekter.

Typiske materialer egnet for ombruk i et vegprosjekt kan være vegskilt, lysmaster og belysningsutstyr, objekter brukt for landskapsarkitektur (møbler, stein) og VA materiell.

Ombrukskartleggingen må omfatte alt som skal demonteres for å avgjøre om rehabilitering/ombruk er mulig, eller for å øke andelen ombruk og materialgjenvinning av materialer fra demontering til senere bruk. Høygradige/-verdige formål prioriteres. Kartleggingen må omfatte punktene under.

- a) Identifisering av de viktigste materialene for ombruk og materialgjenvinning
- b) Potensielle bruksområder og tilknyttede problemer i forbindelse med ombruk og gjenvinning av de viktigste materialene.

På et overordnet nivå kan Statens vegvesen sin database Nasjonal vegdatabank [35] brukes for å vurdere potensialet for ombruk, men mest effektivt vil være å gjøre denne kartleggingen i felt.

Stikkrenner er spesielt aktuelle for ombruk fordi det er mulighet for å inspisere og sjekke kvalitet før oppgraving. Ofte er de underdimensjonerte for gjeldende krav og dermed vanskelig å få gjenbrukt på samme sted. Etablering av et lager for gjenbruksdeler plassert et eller flere steder sentralt i regionen kan derfor være gunstig.

Ved vedlikeholdsprosjekter eller andre prosjekter hvor det utføres arbeid langs en eksisterende vegstrekning kan krav til ombruk beskrives som en del av kravspesifikasjonen. Som en del av planleggingen må det sikres tid i framdriftsplanen til for eksempel demontering og plass til mellomlagring.

For å stimulere til ombruk mellom prosjekter, må det stilles krav til at utstyr demonteres slik at det kan gjenbrukes samt at det foreligger et mellomlager for produktene i vente på å bli montert på nytt. Her er det nødvendig å etablere kvalitetskriterier som gjør det enkelt å vurdere om komponenter og utstyr er egnet for ombruk til formål for vegbygging hos Fylkeskommunen eller om det er egnet for ombruk hos andre aktører i regionen.

Et annet viktig moment for å begrense ressursbruken er å designe for ombruk, etablere komponenter som enkelt kan demonteres og brukes på nytt i kommende prosjekt.

6 Utslippsfri anleggsgjennomføring

En av de vedtatte strategiene for å nå klimamålene til Nordland fylkeskommune er at byggherrer i Nordland må etterspørre klimavennlige bygg- og anleggsplasser, dvs. at bygg- og anleggsplasser skal være fossilfrie og helst utslippsfrie.

Som nevnt tidligere anslår Statens vegvesen at ca. en tredel av klimagassutslippene fra et vegbyggingsprosjekt kommer fra bruk av diesel i anleggsmaskiner og transport av materialer og masser [3]. Ved å gå over til helt eller delvis fossil- og utslippsfri anleggsgjennomføring og -transport er det med andre ord potensiale for å redusere de direkte utslippene fra vegbyggingen.

Med utslippsfri anleggsplass- og transport menes det at det ikke er direkte utslipp på anleggsområdet og ved transport til og fra området. Med fossilfri anleggsplass- og transport menes det at det ikke brukes fossile brenslers på anleggsplassen og ved transport til og fra området.

Utslippsfri anleggsgjennomføring og transport kan oppnås ved bruk av kjøretøy og maskiner som drives ved hjelp av elektrisitet eller hydrogen, mens fossilfri anleggsgjennomføring og transport oppnås ved bruk av kjøretøy og maskiner som drives med fossilfrie brenslers, som for eksempel pellets og biodrivstoff, inkludert biogass og biodiesel.

For Nordland som har en lang vintersesong vil vinterdrift kunne være av betydning når det gjelder forbruk av energi i anleggsfasen og behov for maskiner for vintervedlikehold. Tining av grunn er energikrevende, for eksempel vil en maskin som kan tine 200 m² til 20-40 cm dybde bruke 100-150 liter diesel per døgn.

6.1 Elektriske anleggsmaskiner og -transport

Ved å benytte elektriske anleggsmaskiner og kjøretøy vil klimagassutslipp, støy og luftforurensning reduseres. For å få til dette må det utføres noe forarbeid før anskaffelsen sendes ut i markedet sammenlignet med konvensjonell (ikke utslippsfri) anleggsgjennomføring. Standard Norge har utarbeidet en teknisk spesifisering for utslippsfrie byggeplasser og anleggsområder, TS 3770. Beskrevet framgangsmåte i denne bør følges. I standarden er det blant annet gjengitt hva som må planlegges av byggherren fram mot ferdigstillelse av konkurransegrunnlaget. Dette inkluderer blant annet å:

- Estimere kraftbehov i anleggsfasen og driftsfasen
- Etablere kontakt med nettselskap for innledende kartlegging av tilgjengelig strømkapasitet
- Sette utslipps- og miljøkrav til prosjektet og bestemme tildelingskriterier for anbudsfasen

Dette arbeidet vil inkludere å vurdere hvor stor del av arbeidet som er realistisk å gjennomføre utslippsfritt, hvilke arbeidsoperasjoner som er egnet, gitt tilgjengelig strømkapasitet og modenhet i entreprenørmarkedet.

6.1.1 Behov for kartlegging

For konkurransegrunnlaget bør byggherre, i henhold til den tekniske spesifiseringen for utslippsfrie byggeplasser og anleggsområder, TS 3770 kartlegge det elektriske nettet, og det termiske nettet (hvis relevant for byggvarme og -tørk). For det elektriske nettet bør det da minimum kartlegges:

- a. maksimal effekt som er tilgjengelig, inkludert om det er begrensninger gjennom døgnet;
- b. hvilke spenningsnivåer som er tilgjengelig (høyspent, for eksempel 11 kV, 22 kV, og/eller lavspent, for eksempel 400 V, 230 V);
- c. plassering av tilkoblingspunktene (bør vises i et kart)
- d. priser for tilkobling og nettagifter (tariffer) gjennom døgnet
- e. vilkår for tidlig tilknytning og om uprioritert kraft kan benyttes

- f. nettselskapet og kontaktperson der
- g. tidsestimert for tilknytning
- h. hvor mye effekt som kan hentes fra nettet i området rundt anleggsområdet.

6.1.2 Tilgang på elektriske anleggsmaskiner

Basert på informasjon gjengitt av Maskingrossistenes forening i dialogkonferansen den 11. april 2024 er det god tilgjengelighet på elektriske anleggsmaskiner i Norge. Tilgjengelig elektriske maskiner på markedet i dag er maskiner som bruker batteri, kabel, eksterne battericontainere eller en kombinasjon. Gravemaskiner opp til 32 tonn er tilgjengelig batterielektrisk. Større gravemaskiner enn 32 tonn er tilgjengelige som kabelelektrisk. Videre er det tilgjengelig blant annet dumpere, hullastere og asfaltutleggere. Maskingrossistenes forening har en oversikt over sine medlemmers nullutslippsmaskiner og -løsninger på sine nettsider [36].

I regionen har blant annet Bodø kommune brukt utslippsfrie løsninger som tildelingskriterier i anskaffelse av infrastrukturprosjekt [37]. I denne anskaffelsen fikk kommunen fire tilbud, hvor tre entreprenører tilbød elektriske anleggsmaskiner. Det er imidlertid begrenset med erfaring av utslippsfri anleggsplass hos både byggherrer og utførende i regionen, slik at tett markedsdialog vil være viktig for å utarbeide et godt konkurransegrunnlag.

6.2 Hydrogen som energibærer i anleggsdrift

Det er per april 2024 lite tilgjengelige anleggsmaskiner med hydrogen som energibærer, og hydrogen som energibærer i anleggsdrift vurderes derfor som en umoden teknologi som er ca. 4-5 år «etter» utviklingen for elektriske maskiner [38]. Den første 30-tonns gravemaskinen med hydrogen som drivstoff er under bygging (ombygging av dieselmaskin).

Per dags dato vurderes ikke hydrogen å være en energibærer som kan legges til grunn for drift av et anlegg. Det vil imidlertid være mulig å bruke hydrogen som et supplement, med for eksempel hydrogenaggregat i områder med liten nettkapasitet eller begrenset mulighet for tilkøpling til strømmettet. Det er per april 2024 ikke hydrogenproduksjon i Nordland, men det planlegges for en fyllestasjon på Fauske.

6.3 Biodrivstoff

Biodrivstoff er brensel enten i flytende form eller gassform, som er fremstilt av biologisk materiale, ofte kalt biomasse [39]. Det finnes mange ulike typer biodrivstoff som kan blandes inn i eller erstatte fossilt drivstoff:

- Bioetanol, bio-nafta og andre biokomponenter kan blandes inn i bensin.
- Biodiesel som FAME eller HVO kan blandes inn i diesel.
- Biogass kan erstatte naturgass.

Det er vanlig å skille mellom konvensjonelt og avansert biodrivstoff etter hvilket råstoff som er benyttet, men også etter produksjonsmetode. For anleggsdrift er biogass og biodiesel de mest aktuelle biodrivstoffene å bruke.

For utdypende informasjon om biodrivstoff og de norske kravene vises det til miljødirektoratet sin informasjon om biodrivstoff i Norge [40].

6.3.1 Biogass

Biogass er metanholdig energigass som dannes ved bakteriell nedbrytning av biologisk materiale [40]. Råstoffene som benyttes i Norge er vanligvis organiske avfallsfraksjoner, som for eksempel husholdningsavfall og avløpslam.

I Norge brukes begrepet biogass både om rågassen fra produksjonsprosessen (cirka 60 prosent metan og 40 prosent CO₂) og drivstoffproduktet (cirka 97 prosent metan) der CO₂-en er fjernet.

Biogass fra avanserte råstoff gir høy reduksjon av klimagassutslipp over livsløpet sammenlignet med fossilt drivstoff [41] og CO₂ fra biomasse regnes som klimanøytral. I tillegg er produksjonen av biogass viktig teknologi for behandling av organisk avfall. Noe som innebærer sirkulærøkonomi i praksis. Biogass vil i hovedsak være et alternativ for transport, da det ikke er kjent at biogass kan benyttes til anleggsmaskiner.

Det er per dags dato ingen fyllestasjoner for biogass i Nordland, men det planlegges for en fyllestasjon i Narvik/Bjerkvik som er forventet satt i drift i september 2025 [42]. Det planlegges også for åpning av stasjoner i Mo i Rana, Mosjøen og Fauske, men når disse kan tas i bruk er ikke avklart.

6.3.2 Flytende biodrivstoff, biodiesel

Klimaeffekten ved kjøp av flytende biodrivstoff (som HVO) i offentlige anskaffelser er svært begrenset, fordi bruken i vegtransport er regulert av et omsetningskrav [43]. Dette kravet innebærer en plikt for bensinstasjoner om å selge en viss andel biodrivstoff. Fra 1/1 2024 er det innblandingskrav på 19 % biodrivstoff i vegtrafikk, det vil si for eksempel lastebiler som brukes for massetransport, og 10 % for andre formål som inkluderer maskiner som brukes til anleggsarbeid.

DFØ og miljødirektoratet anbefaler derfor at offentlige anskaffelser brukes for å stimulere innfasing av løsninger som ikke er omfattet av omsetningskrav [44].

6.4 Utslippsfrie maskiner i offentlig anskaffelse

Fordi markedet for utslippsfrie maskiner i 2024 anses som umodent i Nordland, er tildelingskriterium per dags dato bedre egnet for anskaffelsen enn å stille minimumskrav til utslippsfrie anleggsmaskiner. Dette vil sikre at tilbydere ikke blir ekskludert fra å gi tilbud og kan stimulere til utvikling av utslippsfrie løsninger i regionen.

I dialogkonferansen var bruk av nullutslipp i anleggsgjennomføringen et viktig tema. Det kom fram, fra både byggherrer og entreprenører, at det er ønskelig at det stilles tydelige krav i konkurransen og at det er forutsigbarhet slik at det blir tryggere for utførende å investere i ny teknologi. Det må gjøres en vurdering i hvert enkelt prosjekt om hva som er egnet, spesielt med hensyn på strømtilgang. Dette vil for eksempel være avhengig av om prosjektet er bynært eller ikke.

Det er utført prosjekter i regionen med utslippsfrie anleggsmaskiner. Det må imidlertid forventes at det er begrenset erfaring med bruk av utslippsfrie anleggsmaskiner hos flere lokale entreprenører og det vil derfor være viktig med dialog i forkant av konkurransene for å sikre en felles forståelse og forventninger.

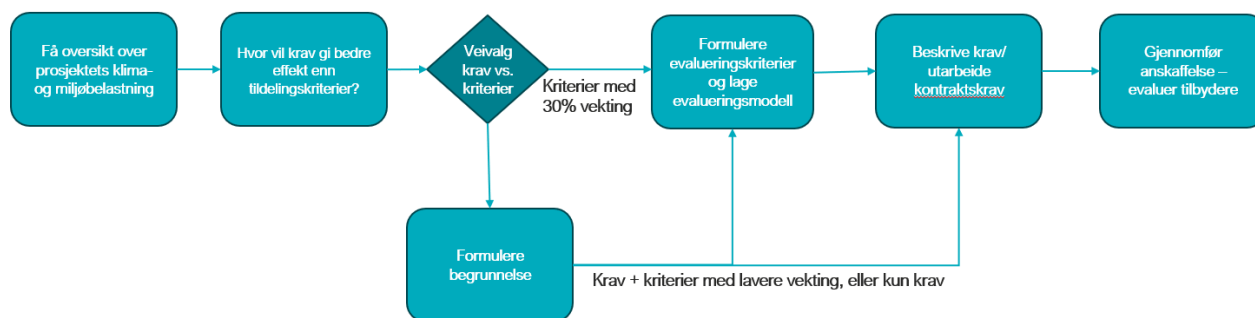
7 Klima og miljø i anskaffelser

Som en del av arbeidet med å nå klimamålene til Nordland fylkeskommune er det en vedtatt strategi at offentlige anskaffelser skal brukes som virkemiddel for omstilling gjennom å blant annet etterspørre materialer med lavt klimagassutslipp under produksjon og transport.

I kapitlene over er muligheter med hensyn på klimagassreduksjon ved fylkesvegbygging vurdert. For å sikre best mulig reduksjon av klimagassutslipp knyttet til vegutbygging, må klimagassreducerende tiltak være en del av hele prosjektets livsløp, det vil si fra tidlig fase til anskaffelse og gjennom anleggsfasen.

For å sikre at mål og tiltak som har blitt utarbeidet i planleggings- og prosjekteringsfasen også utføres i anleggsfasen, er det derfor viktig å få utarbeidet gode anskaffelsesdokumenter som sikrer god klimaprestasjon. Fra 1/1 2024 er det i Forskrift om offentlige anskaffelser krav til at klima og miljø skal vektes minimum 30 %. Figur 7-1 viser en skjematisk oversikt over hvordan arbeidet bør foregå for å sikre at kravene i forskriften blir ivarettatt.

Hensyn til klima og miljø kan enten ivaretas gjennom tildelingskriterier (hovedregel), krav i kravspesifikasjonen eller en kombinasjon av krav og kriterier. Uavhengig av hva som er best egnet for det spesifikke prosjektet, så bør det i forkant av anskaffelsen utføres en kartlegging av anskaffelsens klima- og miljøbelastning. Dette for at anskaffelsen skal oppnå formålet med kravet i forskriften, det vil si å redusere anskaffelsens samlede klima- og miljøbelastning. Basert på kartleggingen kan det utføres en vurdering av hva som er mulig å oppnå gjennom anskaffelsen, med hensyn på klima og miljø. Dersom det for eksempel er kartlagt at anleggsgjennomføring og massehåndtering har de største klimagassutslippene, bør en vurdere om det er krav eller tildelingskriterium som vil gi den beste effekten med hensyn på klima.



Figur 7-1: Arbeidsflyt for vekting av klima og miljø i offentlige anskaffelser

Steg 1: Få oversikt over prosjektets klima- og miljøbelastning

For å finne best egnede tildelingskriterier i anskaffelsen er det fornuftig å etablere en oversikt over hvilken klima- og miljøbelastning prosjektet har. Ofte etableres det miljøprogram og miljøoppfølgingsplaner, dette er dokumenter hvor det er vanlig å identifisere konsekvensene i et prosjekt. Et viktig spørsmål er også hvilken belastning er det mulig å påvirke med anskaffelsen og samtidig om det er mulig å etablere kriterier som bidrar til måloppnåelse.

I anskaffelser hvor det ikke er utført kartlegging av miljøkonsekvensen i prosjektet kan en huskeregel være å vurdere maskiner, transport, masser, materialer eller areal som ofte er temaene som gir størst belastning og det er størst påvirkningsmulighet på i et prosjekt.

Steg 2: Tildelingskriterier eller krav

Kravet til et godt tildelingskriterium er at det skal være objektivt, ha tilknytning til leveransen, egnet til å skille tilbyderne, er dokumenterbart og mulig å følge opp i kontraktperioden.

Når det skal velges kriterier bør en ta utgangspunkt i miljøkrav som vanligvis stilles i tilsvarende anskaffelser. Dersom tildelingskriterier kan erstatte eller supplere noen av disse kravene slik at klima- og miljøbelastningen blir redusert ytterligere, bør dette vurderes. Vurderingen i steg 1 vil bidra til å identifisere hvilke tema og hva som er best egnet som tildelingskriterier, eller om det er minimumskrav som bidrar mest til mål om redusert klima- og miljøbelastning.

Hvis det er «klart at krav vil gi en bedre klima- og miljøeffekt» enn tildelingskriterier, og markedet er modent for krav, BØR det stilles miljø- og klimakrav til leveransen [45].

Dersom det er klart at minimumskrav vil gi bedre klima- og miljøeffekt enn tildelingskriterium så må dette begrunnes i anskaffelsesdokumentene. Det er i denne begrunnelsen viktig å huske på at det er effekten av de stilte kravene som skal sammenlignes med effekten av et mulig tildelingskriterium. Det er altså lite hensiktsmessig å liste alle klima- og miljøkrav i anskaffelsen, dersom dette ikke er koblet til det aktuelle klima- eller miljøtemaet som begrunnelsen gjelder for.

Et miljøtema hvor tildelingskriterium kan være bedre egnet enn krav er utslippsfri anleggsplass, som følge av at markedet for utslippsfrie maskiner i 2024 anses som umodent i Nordland. På grunn av dette må kravene i anskaffelsen med hensyn til utslippsfrie maskiner begrenses for at tilstrekkelig mange tilbydere skal kunne delta i konkurransen. Dette ville gitt ingen eller svært liten klimagevinst, sammenlignet med potensialet et tildelingskriterium vil ha hvor tilbyderne konkurrer på den løsning som gir størst andel utslippsfri anleggsgjennomføring.

For å ivareta kravet til vektning av klima og miljø, er det også viktig å vurdere andre temaer enn kun klima. Et konkurransegrunnlag vil som regel ha minimumskrav til ytre miljø. En mulighet i anskaffelsen er da å utarbeide et tildelingskriterium der tilbyderne gis mulighet til å beskrive tiltak for ytre miljø for anskaffelsen som er utover minimumskrav. Evalueringen vil være skjønnsmessig utfra en vurdering for hva byggherre gir merverdi i anskaffelsen.

Steg 3: Begrunnelse

Dersom man velger krav istedenfor tildelingskriterier sier regelverket at dette skal begrunnes som en del av anskaffelsen. For tildelingskriterier er det ikke krav til begrunnelse, men Nordland fylkeskommune bør likevel ha dette klart for seg for å sikre at man agerer i tråd med strategi og mål.

Hvorfor tildelingskriteriene ble valgt:

- Hva førte til at de valgte kriteriene ble valgt?
- Vil det ha positiv klima- og miljøeffekt?
- Har det potensial til å påvirke markedet?
- Kan de fleste tilbyderne oppfylle tildelingskriteriet?

Per i dag bruker Nordland fylkeskommune poengsystem for vurdering og evaluering i anskaffelser. En annen mulighet er å bruke prissetting av kvalitet (klima og miljø) som evalueringsmetode. Det må i det tilfellet synliggjøres at klima- og miljø i evalueringsmodellen tilsvarer 30%. Det vises til vedlegg 1 Evalueringemetodikk i DFØ sin veileder til regler om klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser for mer informasjon [46].

Der det er vurdert at krav gir klart bedre effekt:

- Er det gjennomført kartlegging og vurdering som underbygger at krav gir best effekt?
- Finnes det tre eller flere som kan tilfredsstille kravet?
- Er det ingen mulighet for at et tildelingskriterium for klima- og miljø kunne ført til ytterligere forbedring?
- Hvordan stille kravet slik at det gir mest mulig klima- og miljøeffekt?
- Hvordan oppfyller kravet 30%?

Steg 4: Formulere evalueringskriterier og lag evalueringsmodell

Samtidig som man setter opp kriteriene for anskaffelsen må det også lages en evalueringsmodell. I denne prosessen bør man gjennomføre simuleringer som viser at man med valgt modell kan skille tilbyderne.

Steg 5: Utarbeide kontraktskrav

På lik linje som for andre kontraktskrav må klima- og miljøkrav og formuleringer av disse vurderes basert på:

- Hvordan skal kravet brukes?
- Hvordan skal kravet følges opp?
- Hvordan skal det dokumenteres?

Steg 6: Evaluer tilbyderne

Evaluer konkurransen

I tillegg til evalueringen av tilbud bør Nordland fylkeskommune evaluere selve konkurransen, hva var bra og hva kan forbedres. En vurdering av kostnaden på reduksjon av klimagassutslipp (kr/CO₂eq) eller miljøforbedringen vil også gi et bilde på hvor treffsikre tildelingskriteriene var. Dette vil være spesielt verdifullt i denne fase når erfaringer fra klima- og miljø i anskaffelse er begrenset både hos byggherre og entreprenører. Et forslag er å lage erfaringsdokument eller andre system for deling internt i organisasjonen.

Oppfølging

Uansett om det gjennom anskaffelsen er stilt minimumskrav eller om det er brukt tildelingskriterier, eller en kombinasjon, må de være formulert på en måte som kan følges opp i byggefasen. Gjennom dialogkonferansen kom det tydelig fram at dette er et viktig tema både for byggherrer og entreprenører. Dette for at byggherren skal være sikker på at det som er bestilt blir levert, men også for at anskaffelsen og gjennomføringen av kontrakten skal være rettferdig for alle tilbydere. Hvordan krav og kriterier skal dokumenteres og rapporteres underveis må komme klart frem i kontrakten. Oppfølging av klima og miljø som er vektet i anskaffelse vil være noe som må følges opp av byggeledelsen i tillegg til det som har vært normalt til nå. Noen ganger vil det være sammenfallende med oppfølging av økonomiske forhold (for eksempel oppfølging av massemengder).

8 Referanser

- [1] Nordland Fylkeskommune, «Regional plan for klima og miljø, Grønn omstilling i Nordland».
- [2] TØI, «Reduksjon av indirekte utslipp fra utbygging av veier (materialbruk),» [Internett]. Available: https://www.tiltak.no/e-beskytte-eller-reparere-miljoet/anleggsvirksomhet-og-materialbruk/reduksjon-av-indirekte-utslipp-fra-utbygging-av-veier-materialbruk/#1_problem_og_formal. [Funnet 15 03 2024].
- [3] Statens Vegvesen, «Klimagassreduksjoner i anlegg, drift og vedlikehold,» [Internett]. Available: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/klima-miljo-og-omgivelser/utslipp-av-klimagasser/klimagassreduksjoner-i-anlegg-drift-og-vedlikehold/>.
- [4] Statens vegvesen, « Brukerveiledning EFFEKT 6.6, rapport nummer 356,» 2015.
- [5] Nye Veier, «CO2fotavtrykk,» [Internett]. Available: <https://www.nyeveier.no/om-oss/co2-fotavtrykk/>. [Funnet 11 04 2024].
- [6] Sintef/Multiconsult, «Kortreist stein,» [Internett]. Available: <https://www.sintef.no/projectweb/kortreist-stein/publisering/>. [Funnet 19 06 2024].
- [7] Vestland fylkeskommune, «Lågutslepp fylkesvegbygging og -drift,» 2023.
- [8] Grønn byggallianse, «BREEAM Infrastructure,» [Internett]. Available: <https://byggalliansen.no/sertifisering/breeam-infrastructure/>. [Funnet 19 06 2024].
- [9] BREEAM, «Welcome to BREEAM Infrastructure,» [Internett]. Available: <https://breeam.com/breeam-infrastructure>. [Funnet 19 06 2024].
- [10] Anlegg&Transport, 01 november 2023. [Internett]. Available: <https://www.at.no/anlegg/prosjekter-som-lyses-ut-etter-2027-skal-i-hovedsak-stille-krav-om-nullutslippsmaskiner/838366>.
- [11] Regjeringen, «Melding St. 14 (Natur for livet),» 2015.
- [12] Miljødirektoratet, «Karbonrike arealer i arealplanlegging,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/klima/utslipp-fra-arealbruksendringer/>. [Funnet 11 03 2024].
- [13] Statens vegvesen, Nye Veier AS, Bane NOR SF, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Avinor AS og Miljødirektoratet, «Metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag,» 2022.
- [14] Miljødirektoratet, «M-1941 | Konsekvensutredning av klimagassutslipp, 6.2 Utred utslipp av klimagasser,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/metode-for-utredning/klimagassutslipp/6.2-utred-utslipp>. [Funnet 11 03 2024].
- [15] Norsk standard, «NS 3485 - Blågrønn faktor».

- [16] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023-2027,» 2023.
- [17] Statens vegvesen, «Lærebok Vegteknologi, Statens vegvesens rapporter nr. 626,» 2016.
- [18] Direktoratet for mineralforvaltning, «Nordland, slik bruker Nordland byggeråstoff,» [Internett]. Available: <https://www.dirmin.no/rrnordland>. [Funnet 19 03 2024].
- [19] Sintef fag, «Sirkulær masseforvaltning,» 2022.
- [20] N. Annina Margreth, Interviewee, [Intervju]. 11 04 2024.
- [21] Sintef, «Forundersøkelser og bruk av kortreist stein,» 2019.
- [22] Statens vegvesen, *N200:2022, N200 Vegbygging*.
- [23] SVV, «Høring revisjon N200 Vegbygging,» 2024. [Internett]. Available: <https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/hoeringer/24-6503-2-horing-revisjon-n200-vegbygging/>.
- [24] Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, «Kriterieveiviseren,» [Internett]. Available: <https://kriterieveiviseren.anskaffelser.no/valg/anlegg>. [Funnet 11 03 2024].
- [25] Statens vegvesen, «Asfaltering av riksveier,» [Internett]. Available: <https://www.vegvesen.no/trafikkinformasjon/langs-veien/drift-og-vedlikehold-av-vei/asfaltering-av-riksveier/>. [Funnet 13 03 2024].
- [26] Statens Vegvesen, «Bruk av VegLCA,» [Internett]. Available: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/klima-miljo-og-omgivelser/utslipp-av-klimagasser/bruk-av-veglca/>. [Funnet 14 03 2024].
- [27] K. Slettmyr, Interviewee, *Direktør drift Nordasfalt*. [Intervju]. 06 februar 2024.
- [28] Statens vegvesen, «Kravet om klimavennlig asfalt gir resultater for Statens vegvesen,» 13 03 2024. [Internett]. Available: <https://www.vegvesen.no/om-oss/presse/aktuelt/2022/01/kravet-om-klimavennlig-asfalt-gir-resultater-for-statens-vegvesen/>.
- [29] Statens vegvesen, «Statens vegvesen gir høgare påskjønning for klimakutt i asfalt,» [Internett]. Available: <https://www.vegvesen.no/om-oss/presse/aktuelt/2023/12/statens-vegvesen-gir-hogare-paskjonning-for-klimakutt-i-asfalt/>. [Funnet 13 03 2024].
- [30] Store Norske Leksikon, «betong,» 08 03 2024. [Internett]. Available: <https://snl.no/betong>.
- [31] Norsk betongforening, «Publikasjon nr. 37, Lavkarbonbetong,» 2020.
- [32] T. Mosand, Interviewee, *Daglig leder Nordland betong, styreleder betong Norge og betongklynga*. [Intervju]. 23 2 2024.
- [33] Store norske leksikon, «Stål,» [Internett]. Available: <https://snl.no/st%C3%A5l>. [Funnet 11 03 2024].
- [34] ZERO og Nye Veier, «Sjekkliste klimatiltak i anleggsbransjen,» 2020.

- [35] Statens vegvesen, «Vegkart,» [Internett]. Available: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@600000,7225000,4/splash:changelog>. [Funnet 18 03 2024].
- [36] Maskingrossisternes forening, «Medlemmers nullutslippsmaskiner og -løsninger,» [Internett]. Available: <https://mgf.no/oversikt-over-medlemmers-0-utslippsmaskiner-og-losninger/>.
- [37] DFØ, «Nord-Norges første nullutslippsanleggsplass,» [Internett]. Available: <https://anskaffelser.no/verktoy/gode-anskaffelser/nord-norges-forste-nullutslippsanleggsplass>.
- [38] T. L. Grøstad, Interviewee, *Direktør*. [Intervju]. 11 04 2024.
- [39] Miljødirektoratet, «Biodrivstoff i Norge,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/transport/biodrivstoff/>. [Funnet 15 03 2024].
- [40] Miljødirektoratet, «Biodrivstoff i Norge,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/transport/biodrivstoff/>. [Funnet 15 03 2024].
- [41] DFØ, «Drivstoffmatrise for tunge kjøretøy til veitrafikk,» [Internett]. Available: <https://anskaffelser.no/nn/verktoy/veiledere/drivstoffmatrise-tunge-kjoretoy-til-veitrafikk>. [Funnet 16 03 2024].
- [42] Energigass Norge, «Kart over fyllestasjoner for biogass,» [Internett]. Available: <https://www.energigass.no/kart-fyllestasjoner/>. [Funnet 19 03 2024].
- [43] Miljødirektoratet, «Nullutslipp bør prioriteres i offentlige anskaffelser,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2021/februar-2021/nullutslipp-bor-prioriteres-i-offentlige-anskaffelser/>. [Funnet 16 03 2024].
- [44] DFØ, «Drivstoffmatrise for tunge kjøretøy til veitrafikk,» [Internett]. Available: <https://anskaffelser.no/nn/verktoy/veiledere/drivstoffmatrise-tunge-kjoretoy-til-veitrafikk>. [Funnet 16 03 2024].
- [45] DFØ, «Bygg, anlegg og eiendom – bruk av reglene,» [Internett]. Available: <https://anskaffelser.no/verktoy/veiledere/veileder-til-regler-om-klima-og-miljohensyn-i-offentlige-anskaffelser/9-bygg-anlegg-og-eiendom-bruk-av-reglene>. [Funnet 19 03 2024].
- [46] DFØ, «Vedlegg 1 Evalueringsmetodikk,» [Internett]. Available: <https://anskaffelser.no/verktoy/veiledere/veileder-til-regler-om-klima-og-miljohensyn-i-offentlige-anskaffelser/vedlegg-1-evalueringsmetodikk>. [Funnet 19 03 2024].