



Sjekkliste: Klimatiltak i anleggsbransjen

**Publisert av Zero Emission Resource Organisation (ZERO)
og Nye Veier**

Mai 2026.



Forord

I 2020 ga Nye Veier og ZERO ut en sjekklister for klimatiltak i anleggsbransjen. På det tidspunktet var nesten halvparten av nybilsalget elbiler. I dag er nesten alle nyesolgte biler elbiler. Halvparten av nybilsalget for varebiler er elektrisk, og nye lastebiler er i økende grad elektriske eller drevet av biogass. Siden 2020 har også utslippene fra materialer og maskiner som brukes til bygging av vei gått ned. Blant annet har snittutslipp pr. tonn asfalt falt med rundt 50 %, og man kan bestille betong med sement som er produsert med karbonfangst. En del av det vi i sjekklister fra 2020 kalte «fremtidsveien» er blitt «nåtidsveien». I transportsektoren har teknologiskift og ulike pilotprosjekter, sammen med økt bruk av klimagassbudsjetter og -regnskap, bidratt til at omstillingen er godt i gang, selv om det fremdeles er en stor jobb å gjøre. Bransjen har også tatt gode steg i å bli enige om mer standardiserte beregningsmetoder¹.

I 2023 kom Klimautvalget 2050 med sin rapport som viser hvordan Norge kan bli et lavutslippssamfunn. For å komme dit er det fortsatt en vei å gå, og store veivalg som må tas. Dette krever mer oppmerksomhet om arealbruk, raskere teknologiskift, gjenbruk og sirkulære

verdikjeder. Nye Veier og ZERO mener derfor det er på tide å ta nye steg mot nullutslippssamfunnet, og har oppdatert sjekklister for klimatiltak i anleggsbransjen. Den raske utviklingen vi har sett de siste årene, viser at det er mulig å omstille bransjen, men også at det er på tide med en oppdatert sjekklister.

Målet med sjekklister er at aktører i anleggsbransjen enkelt kan hente inspirasjon til hvordan man kan tilrettelegge for- eller gjennomføre klimatiltak, enten man utformer anleggsprosjekter, bestemmer transportpolitikken, eller leverer varer og tjenester til anleggsprosjekter. Vi ser frem til å fortsette arbeidet med å drive anleggssektoren i mer klimavennlig retning, og håper den oppdaterte sjekklister vil bli nyttig.

ZERO og Nye Veier

Mai 2026

¹ Se f.eks. [Veileder for klimagassberegninger i infrastrukturprosjekter](#) | [Klimagassberegninger i infrastrukturprosjekter](#)

Hvordan få ned utslippene fra veibygging raskere

Norge har forpliktet seg til Parisavtalen, hvor verden har satt seg som mål å kutte klimagassutslipp slik at man begrenser den globale oppvarmingen ned mot 1,5 grader. Dette er fortsatt mulig, men det krever at vi kutter utslipp raskere i alle sektorer, samtidig som vi legger til rette for en grønn omstilling og en utslippsfri fremtid. Norge skal være et lavutslippssamfunn i 2050, som betyr at tilnærmet alle fossile utslipp må bort. Når vi planlegger og omstiller, er det derfor tanken om å kutte alle utslipp og redusere material- og arealbruk som må være førende om vi skal lykkes.

I Nasjonal transportplan er det vedtatt en ambisjon om 50 prosent reduksjon av klimagassutslipp fra transportsektoren innen 2030, og et overordnet mål om at transportpolitikken skal bidra til oppfyllelsen av Norges klima- og miljømål. Dette er mulig å oppnå, men det haster å iverksette ytterligere tiltak og virkemidler, som både kutter utslipp og opprettholder en sunn og bærekraftig bransje. Nye Veier, Statens Vegvesen og andre offentlige virksomheter som bygger og vedlikeholder infrastruktur styrer etter dette målet, og arbeider derfor for å kutte utslipp fra alle sine prosjekter. Klimagassreduksjon vil derfor bli stadig viktigere og tydeligere i årene som kommer,

både når det planlegges, utlyses og bygges veiprojekter.

Vurdere klimagassutslipp og kostnader tidligst mulig

Veibygging fører til store utslipp av klimagasser. Både i form av klimagassutslipp fra anleggsmaskiner, massetransport og arealendringer når veien bygges, og indirekte klimagassutslipp gjennom produksjon av materialer, drivstoff og energi som brukes i konstruksjoner og i forbindelse med drift og vedlikehold. Et eksempel på en utslippsfordeling i et veiprojekt vises i figur 1. Utslippene deles gjerne inn i følgende hovedkategorier:

- **Indirekte utslipp:** Bygg- og anleggssektoren har det nest største materialfotavtrykket i Norge fordi den er så avhengig av råvareutvinning for å få levert materialer til oppføring av bygninger og infrastruktur. Masser som sand, grus og knust stein, som brukes til aktiviteter som veibygging eller som hovedkomponenter i betong, utgjør en betydelig del av sektorens materialfotavtrykk². En nøkkel til suksess er å utvikle materialer

² [Naturen-har-grenser_Hvordan-reducere-Norges-materialfotavtrykk_EY-2024.pdf](#)

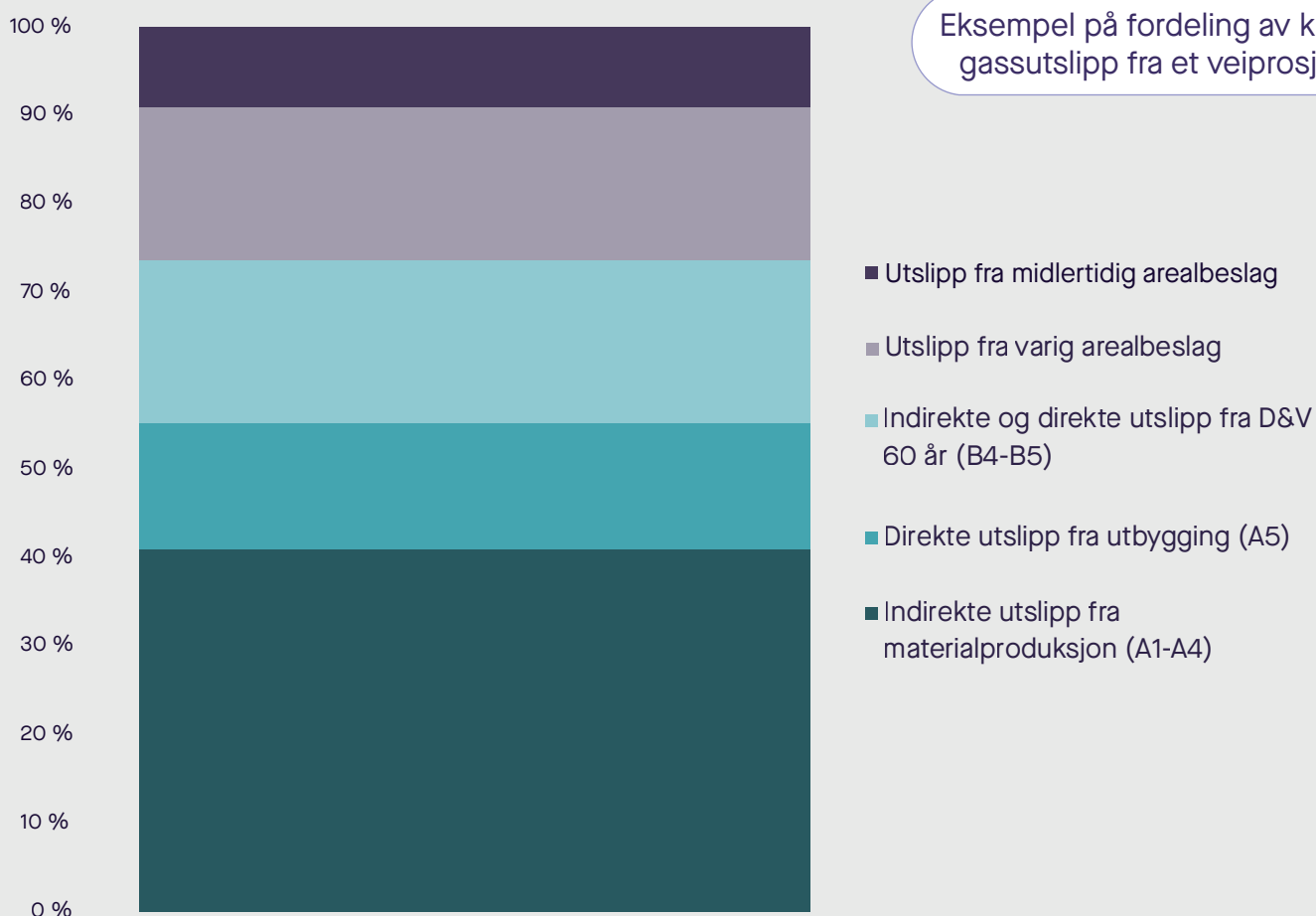
til bruk i infrastruktur som i størst mulig grad er resirkulerbare, produsert med lavt utslipp og ressursbruk og basert på resirkulerte materialer som også har lang levetid. Potensialet for bruk av sekundære materialer fra andre bransjer må også utforskes i større grad. Den største bidragsyteren til avfall i Norge er anleggsektoren. Det å skape sirkulære verdikjeder, særlig i forbindelse med massehåndtering er derfor helt avgjørende. Både for å kutte utslipp, minimere avfall og gjøre norsk økonomi mer sirkulær. I tillegg er optimalisering av materialbruken i form av reduserte mengder og økt levetid viktig.

- **Direkte utslipp:** Et annet sentralt punkt vil være å få gode systemer for utslippsfri drift av anleggsplasser og transport.

Infrastrukturprosjekter er en viktig del av markedet for utslippsfrie maskiner og massetransport. Det bidrar til økt marked for utslippsfrie lastebiler og maskiner, og bidrar til økt serieproduksjon av disse, noe som er avgjørende og kan få effekter ut over Norges grenser både som eksempel og markedsdriver.

- **Utslipp fra arealbruksendring:**

Arealbruksendring står for en betydelig del av klimagassutslippene i mange anleggsprosjekter. Ved å ta arealhensyn tydeligere inn i planleggingen av prosjekter, vil man kunne begrense store utslipp fra skog, myr og andre arealer, og bidra til binding av karbon fra atmosfæren gjennom etablering av nye grønne arealer.

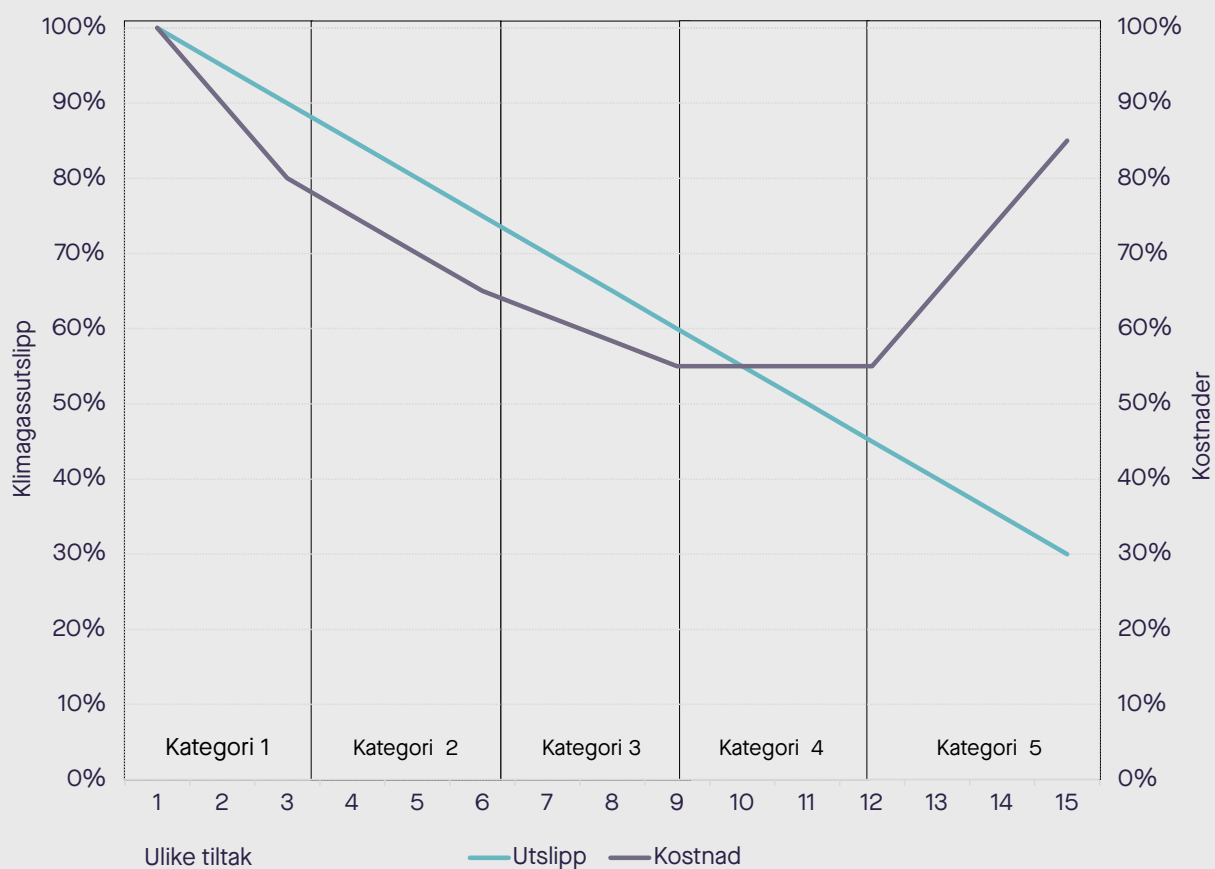


Figur 1: Eksempel på fordeling av klimagassutslipp fra et tilfeldig, men representativt veiprojekt.

Mulighetene for å påvirke et veiprosjekts klimagassutslipp, arealbruk og kostnader avhenger av hvilken fase prosjektet er i. Det er størst mulighet i planfasen for å ta store grep som er både kostnadsbesparende og bidrar til å unngå utslipp i byggefasen. Jo nærmere utbyggingsfasen et prosjekt kommer, jo vanskeligere blir det å planlegge grep som reduserer et prosjekts klimafotavtrykk og tiltakene blir ofte dyrere, men også i byggefasen er det mulig å redusere utslippene betydelig.

Figur 2 er basert på resultater fra Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 Pluss (FRE16 Pluss), hvor det ble gjennomgått ulike tiltak for å redusere

prosjektets utslipp av klimagasser. For alle tiltak som kutter utslipp ble det også vurdert hvordan tiltaket påvirker prosjektets kostnader. Ved å sortere tiltakene etter påvirkning på kostnader kan ulike tiltak kategoriseres. Tiltak i kategori 1 medfører utslippskutt med stor reduksjon av kostnader (eksempel er å bruke mindre volumer av materialer og optimalisere mengder), mens tiltak i kategori 5 medfører utslippskutt med stor økning av kostnader (eksempel er innkjøp av produkter med lavt utslipp, men med høy kostnad). Ved å utføre tilsvarende kategorisering i andre prosjekt kan det være til hjelp å prioritere de tiltakene som kutter mest utslipp og samtidig har størst økonomisk besparelse.



Figur 2: Figur som viser sammenheng mellom ulike tiltak som kutter klimagassutslipp og reduserer/øker kostnader.

2020 til 2025 – hva har skjedd?

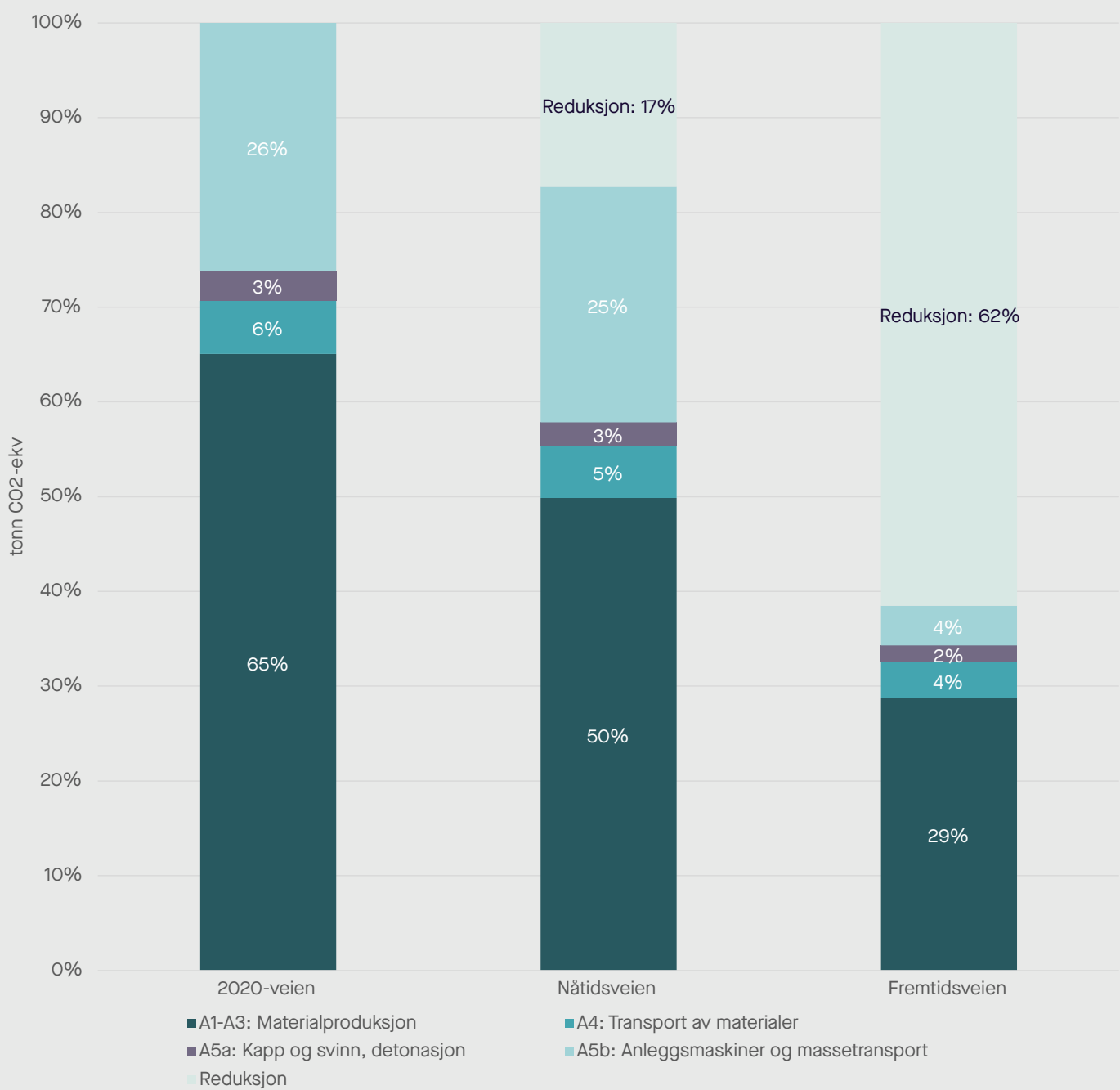
Nye Veier har i 2026 jobbet sammen med ZERO for å oppdatere listene over tiltak man kan gjennomføre for å kutte utslipp fra bygging og drift av infrastruktur. I tillegg har fagmiljøene i forskningsprosjektet Bærekraftig materialbruk og verdikjede i vegbygging gitt sine generelle bidrag, og Asplan Viak har utarbeidet eksempelberegninger for noen av de nevnte tiltakene. De veiene med lavest utslipp er som kjent de som ikke bygges, men hvis det først skal bygges, er visjonen bak tiltakslisten å bidra til bygging av verdens mest klimaeffektive vei. Samtidig ønsker Nye Veier og ZERO å inspirere resten av bransjen til å øke takten i den grønne omstillingen i anleggsbransjen, og bidra til at vi alle ser en farbar vei mot lavutslippssamfunnet. Tiltakslisten er laget for å gjøre dette lettere for alle, enten man er en stor byggherreorganisasjon, rådgivningsselskap eller entreprenør. I listen identifiseres en rekke tiltak som kan settes i gang nå, utviklingstiltak som trengs fremover, og eksempler på krav som kan stilles til leverandører for å premiere gode klimaløsninger i anskaffelsesprosesser. Vi ser også hvordan utviklingen har vært siden 2020, og finner, kanskje noe overraskende for mange, gode grunner til å være optimistiske med tanke på fremtiden!

Figur 3 viser klimagassutslipp fra å bygge 2020-veien, nåtidsveien og fremtidsveien. Beregningene er basert på mengdedata fra utbygging av et faktisk eksempelprosjekt. Med 2020-veien menes standardutslipp fra ulike innsatsfaktorer som er vurdert som normale i 2020, med valg av bransjereferanse for betong. Med nåtidsveien menes standardutslipp fra ulike innsatsfaktorer som er vurdert som normale i 2026 (VegLCA 6.03), med valg av øvre grense for lavkarbonbetong 20 for betong. Med fremtidsveien

menes utslippsfaktorer som er vurdert som best mulig fremtidens produkt (VegLCA 6.03), med valg av øvre grense for lavkarbonbetong klasse 60 for betong og elektrifisert anleggsfase og massetransport. Som Figur 3 viser er det oppnådd 17% reduksjon i utslipp fra 2020-veien til nåtidsveien. Benyttes best mulig fremtidens produkt og full elektrifisering av anleggsfase og massetransport, er det oppnådd en reduksjon på 62% sammenliknet med 2020-veien.



På E39 Lyngdal øst-Lyngdal vest har Nye Veier pilotert sirkulær asfalt gjennom Grønn plattform-prosjektet Bærekraftig verdikjede og materialbruk i vegbygging. Foto: Nils Bernt Rinde, Nye Veier.



Figur 3: Klimagassutslipp fra å bygge 2020-veien, nåtidsveien og fremtidsveien.

Planfasen: kilometerne med lavest utslipp er de som ikke bygges

Planfasen og trasévalg er avgjørende for hvor store utslipp infrastrukturprosjekter fører til. Det er også i denne fasen man kan planlegge for minst mulig arealinngrep og spare mest penger på å unngå utslipp. Den gode nyheten er nemlig at i denne fasen går kostnadskutt og tiltak som gjør at man unngår klimagassutslipp, veldig ofte hånd i hånd. Både lengden av traséen, kurvatur og sammensetningen mellom bro, tunnel og vei i dagen har stor påvirkning på det endelige klimagassregnskapet og arealregnskapet.

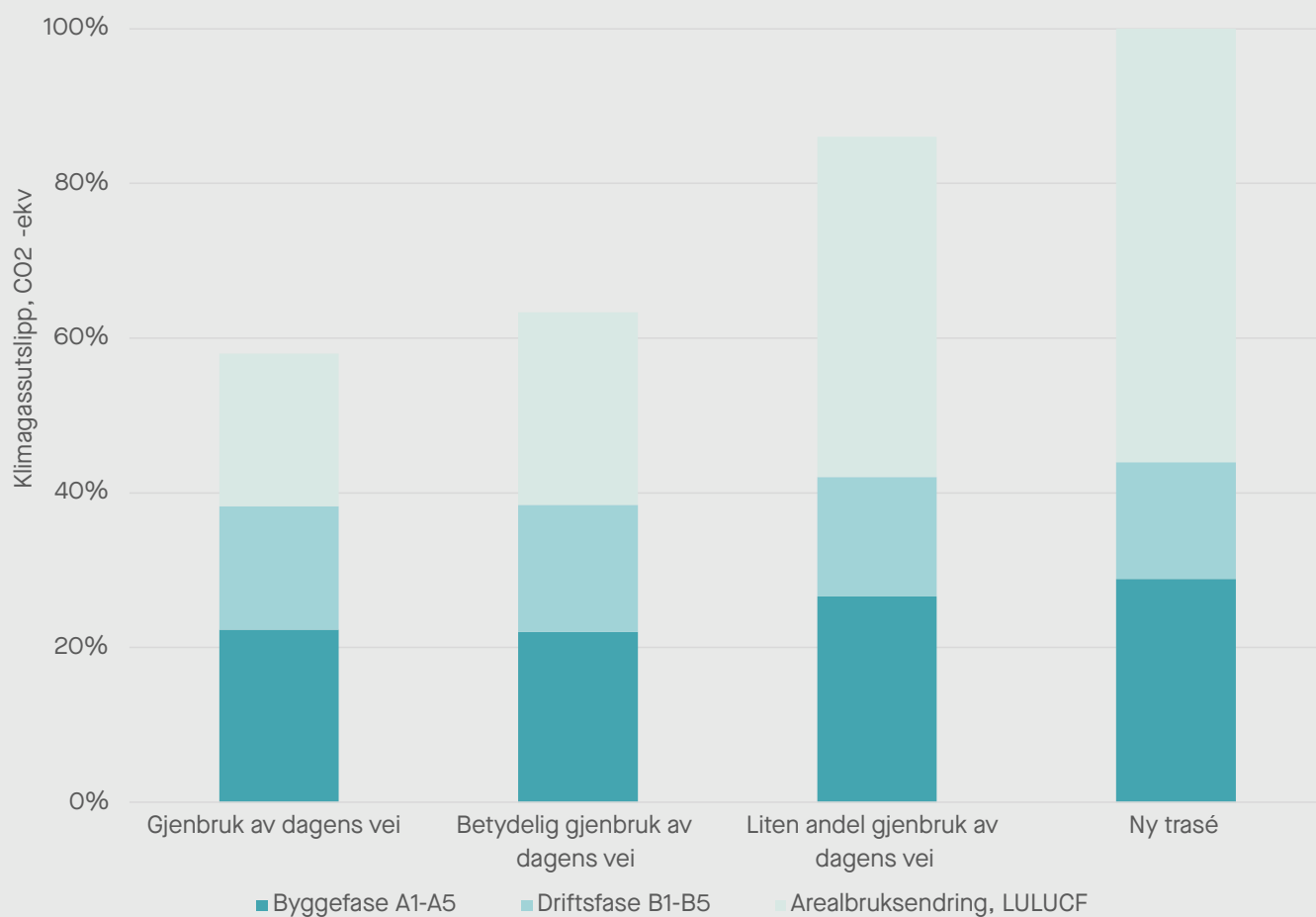
Lavere fartsgrense og mer gjenbruk av eksisterende vei, hvis det finnes, vil også kunne holde utslipp, arealinngrep og kostnader nede. Det er derfor viktig å identifisere gode løsninger for disse tingene i tidlig fase av et prosjekt. Generelt vil byggingen av en kortere strekning føre til både lavere utslipp og kostnader enn en lengre strekning, og generelt vil tunneler og bruer øke utslippene, med mindre arealutslippene da stiger mye (eller grunnforhold krever stor grad av utslippsintensiv stabilisering). Den optimale løsningen vil avhenge av geografi, og hensyn til å unngå utslipp og arealinngrep må veies opp mot hverandre der en løsning ikke ivaretar begge.



Nye Veier har pilotert gjenbruk av slam på prosjektet E39 Lyngdal øst-Lyngdal vest, og dermed redusert klimagassutslipp fra transport. Foto: Rita T. Bartolomei/Arbeidsfellesskapet Implenía Stangeland (JVIS)

Mulige tiltak for å unngå utslipp i planfasen:

- Lag et klimagassbudsjett for prosjektet så tidlig som mulig. Dette vil gi verdifull styringsinformasjon, gjennom å synliggjøre utslippskonsekvenser av ulike valg.
- Se på muligheter for mest mulig gjenbruk av eksisterende vei eller andre grå arealer, og synligjør klima og arealgevinstene ved dette.
- Vurder lavere fartsgrense og synligjør forskjell i klimagassutslipp, arealinngrep og kostnader mellom ulike fartsgrenser.
- Vurder kurvatur på veien og vurder virkninger for utslipp fra kjøretøy.
- Integrer klimatall i sentrale planleggingsverktøy, som f.eks. BIM.
- Undersøk hva som skal til for at prosjektet kan bli arealnøytralt og sikt mot dette målet.
- La klimagassberegninger og minimering av arealinngrep være førende i beslutninger om trasévalg.
- Vurder nyetablering og restaurering av grønne arealer, f.eks. skog og myr.
- Vurder mulighet for energiproduksjon. Solceller på alle ledige og optimale arealer, utnytt bergvarme i tunnel, energibrønner osv.
- Samarbeid på tvers av disipliner og roller i tidlig planfase, f.eks. gjennom workshop hvor man vurderer ulike klimatiltak, gjenbruk, materialbesparende konstruksjoner e.l.
- Legg til rette for tidliginvolvering av entreprenører og leverandører gjennom f.eks. leverandørutviklingsprogram, leverandørkonferanser, innovative anskaffelser, FOU-prosjekter e.l.
- Se etter muligheter for god massebalanse, og høyverdig gjenbruk av passende masser. Jo større andel masser som kan brukes i samme prosjekt eller i andre prosjekter i nærområdet, jo mindre behov for transport og deponering av masser utenfor anlegget, og mindre behov for tilførte masser. Gjør tilstrekkelige forundersøkelser til å planlegge sirkulær masseutnyttelse.
- Ved tunnel: Vurder tunnelkonsept tidlig med tanke på utslipp. Profil, antall løp, drivemetode, konsept for vann og frostsikring, antall tverrslag og konsept for rømning. Bruk av tunnelmasser, reduser behov for portaler osv.
- Ved bru: Vurder type bru tidlig med tanke på utslipp. Hovedmaterialer, søyler og fundamentering, behov for vedlikehold osv.
- Vurder helhet: Optimaliser også med tanke på drift og vedlikehold. Vurder behov for lys. Redusere behov for vegetasjonsrydding. Unngå oppvarming i skap i tunnel, reduser pumper og ventilasjon.
- Vurder alternative løsninger for materialer og konsepter for konstruksjoner. Mange alternative løsninger krever tidlig planlegging for å kunne gjennomføres.



Figur 4: Eksempel på bruk av klimagassberegninger ved ulike alternativer, fra konsekvensutredning E18 Tvedestrand – Gjerstad: Fagrapport KU Klimabudsjett.

Figur 4 viser eksempel på bruk av klimagassberegninger ved ulike alternativer, fra Konsekvensutredning E18 Tvedestrand – Gjerstad. Klimaberegningene vurderte utslipp fra ulike alternativ: fra tilnærmet full gjenbruk av dagens

vei, til ny vei i helt ny trasé. Figuren illustrerer hvor stor forskjell det kan være på en ny firefelts motorvei i hovedsakelig nytt terreng, og ulike gjenbruksalternativ. Grunnlaget for figuren er hentet fra planmaterialet for strekningen³.

³ [NV42E18TG-PLA-RAP-0007 KU Klimabudsjett](#)

Klimagassreduserende tiltak: Tunnel

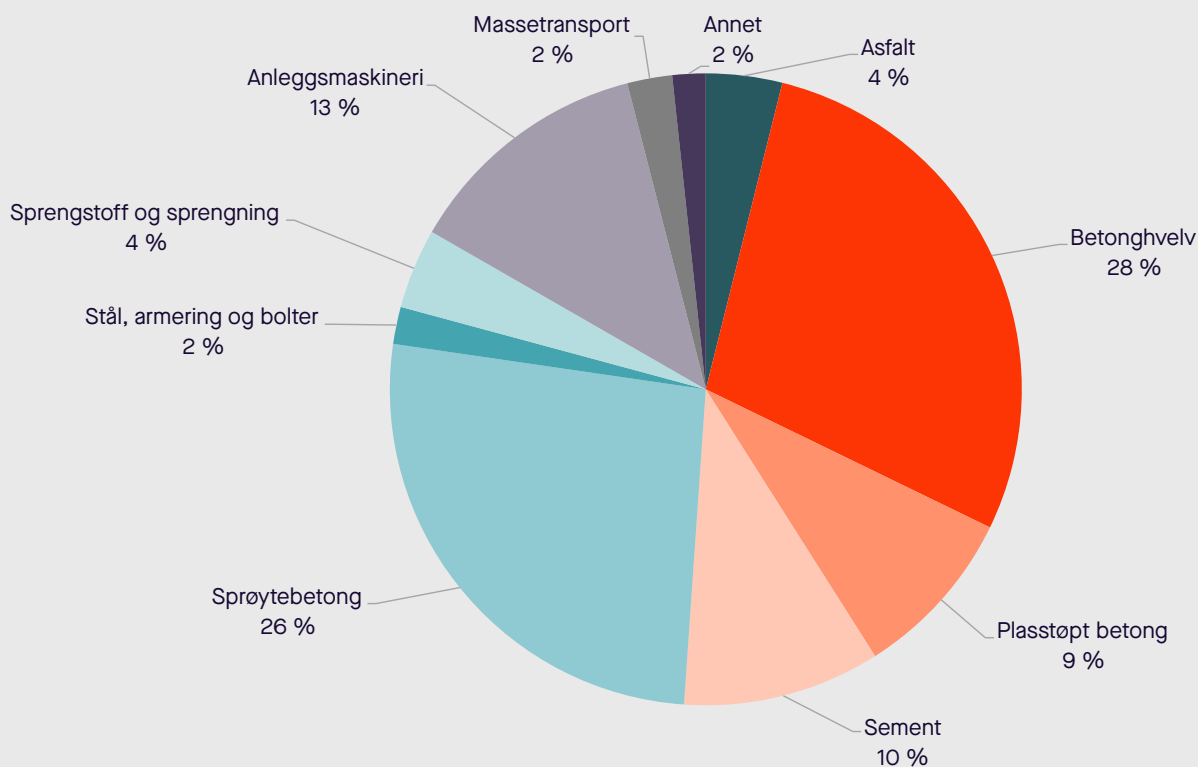
Figur 5 viser klimagassutslipp fra utbygging av en veitunnel, fra materialproduksjon (A1-A4) og utbygging (A5). Figuren viser en fordeling av hvilke materialer og aktiviteter som bidrar til utslippene.

Rundt 37 % av utslippene er fra betonghvelv og plasstøpt betong, 26 % fra sprøytebetong, 15 % fra anleggsmaskiner og masstransport, 10 % fra sement og 4 % fra sprengstoff og sprengning.

Tiltak for å kutte utslipp:

- Vurder ulike typer vann og frostsikring
- Vurder type betong, tykkelse, valg av isolasjon/skum i elementer
- Sammensetning av sprøytebetong

- Valg av drivemetode, og vurder overfjell, optimaliser sprengt profil
- Betong til portal: Lavkarbonbetong, tykkelse betong
- Reduser energibruk til lys, pumper, oppvarming av tekniske bygg
- Redusere tunnelprofil
- Overgang til elektriske anleggsmaskiner
- Reduser volum og avstand av transport av masser
- Injeksjonsmasse med redusert sementinnhold
- Vurder bruk av prefabrikerte betongkonstruksjoner



Figur 5: Klimagassutslipp fra materialproduksjon (A1-A4) og utbygging (A5), med fordeling som viser hva som bidrar til utslippene

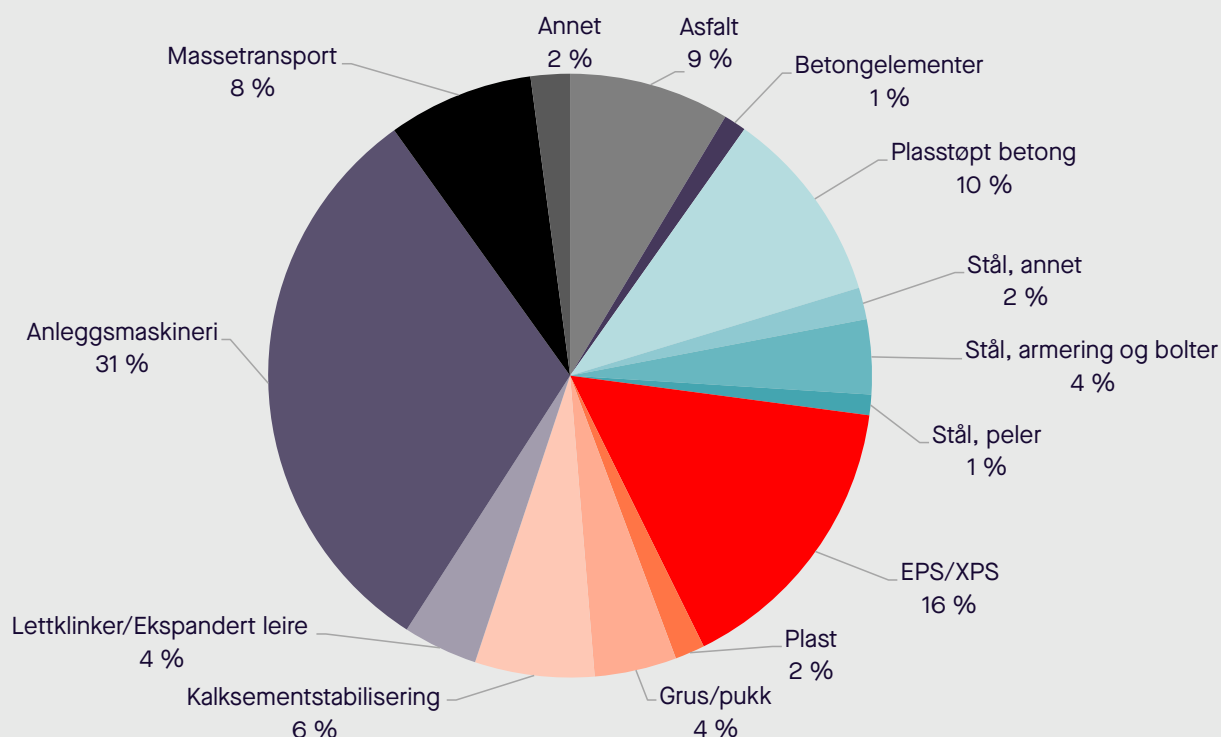
Klimagassreduserende tiltak: Vei i dagen, med lett fylling

Figur 5 viser klimagassutslipp fra utbygging av vei i dagen, med lett fylling, fra materialproduksjon (A1-A4) og utbygging (A5). Figuren viser en fordeling av hvilke materialer og aktiviteter som bidrar til utslippene.

Rundt 39 % av utslippene er fra anleggsmaskiner og massetransport, 16 % fra EPS/XPS, 10 % fra plasstøpt betong, 9 % fra asfalt og 7 % fra stål og 6 % fra kalksementstabilisering.

Tiltak for å kutte utslipp:

- Valg av materialer for lett fylling: Skumglass istedenfor EPS/XPS
- Masseoptimalisering, dimensjon på vei og skulder
- Unngå behov for kalksementstabilisering gjennom bevisst traséplanlegging
- Overgang til elektriske anleggsmaskiner
- Reduser volum og avstand av transport av masser



Figur 6: Klimagassutslipp fra materialproduksjon (A1-A4) og utbygging (A5), med fordeling som viser hva som bidrar til utslippene

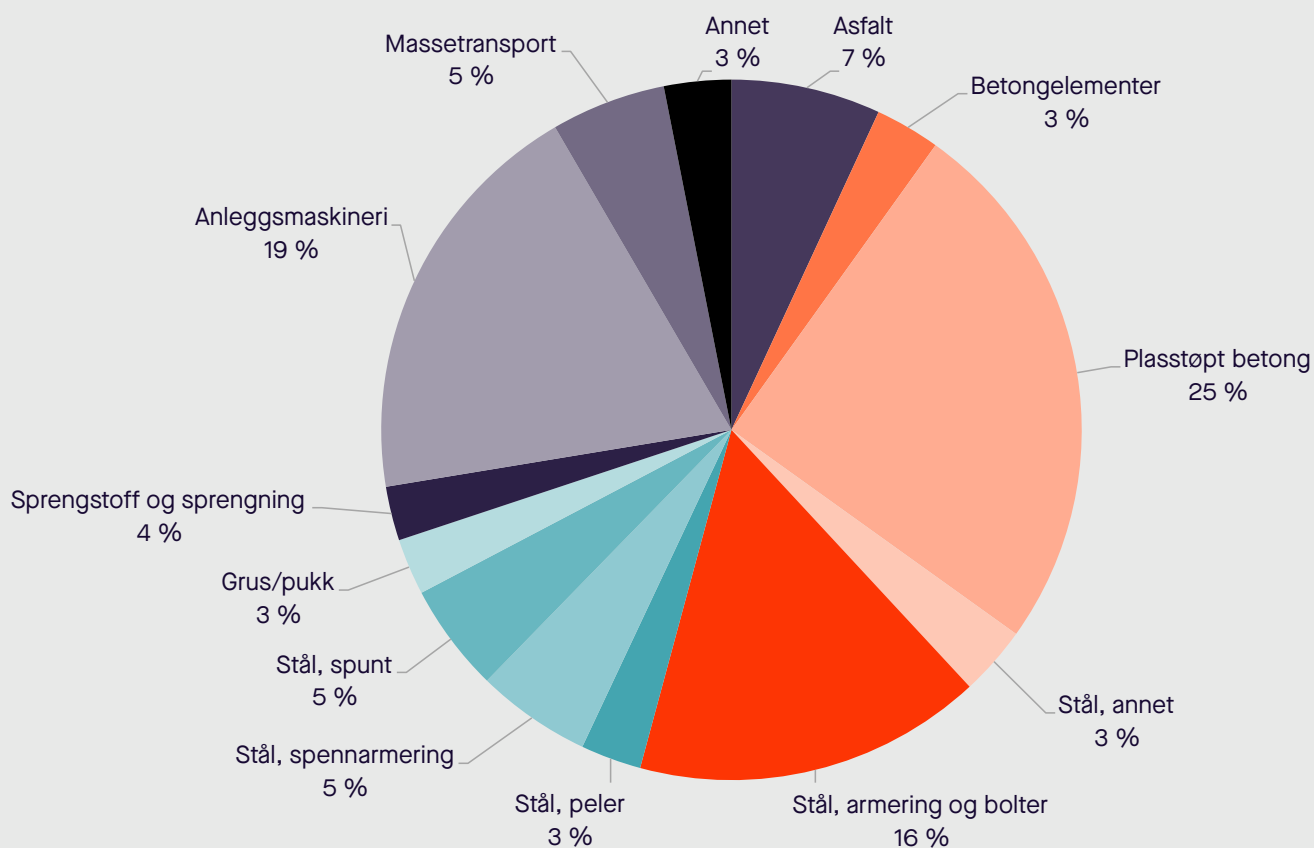
Klimagassreduserende tiltak: Bru

Figur 6 viser klimagassutslipp fra utbygging av en veibru, fra materialproduksjon (A1-A4) og utbygging (A5). Figuren viser en fordeling av hvilke materialer og aktiviteter som bidrar til utslippene.

Rundt 32 % av utslippene er fra ulike typer stål, 25 % er fra plaststøpt betong, 24 % fra anleggsmaskiner og massetransport og 7 % fra asfalt.

Tiltak for å kutte utslipp:

- Vurder type og mengde betong i konstruksjoner
- Vurder type stål (armeringsstål, peler, spunt og spennarmering)
- Overgang til elektriske anleggsmaskiner
- Reduser volum og avstand av transport av masser



Figur 7: Klimagassutslipp fra materialproduksjon (A1-A4) og utbygging (A5), med fordeling som viser hva som bidrar til utslippene

Byggherrerollen

En byggherre har stor påvirkning på det endelige klimafotavtrykket fra infrastrukturprosjekter. Gjennom planlegging og anskaffelser setter byggherrene de overordnede rammene for hvordan prosjektene skal utføres. Klima- og miljøhensyn er en viktig del av dette. Både Nye Veier og Statens vegvesen har sine egne klimamål og -planer, og i 2024 ble det også innført krav om at klima og miljø skal vektas med 30 % i offentlige anskaffelser. Det er avgjørende at byggherrer stiller stadig strengere krav og velger gode vektingsmodeller fremover for at målene skal nås.

Mulige grep byggherren kan gjøre i planfasen:

- Sikre tidlig forankring av klima i tidlig fase i prosjektutvikling.
- Beregn kostnader og evt. økonomiske besparelser av klimatiltak. Tenk kostnadseffektivitet.
- Definer en tydelig opptrappingsplan for krav til utslippsreduksjon, eller mer spesifikke material- og maskinkrav, frem i tid, og følg planene. Dette skaper forutsigbarhet for entreprenører og leverandører nedover i verdikjeden. Planen må minst følge Norges klimamål, men gjerne være mer offensiv.
- Lag et prosjektbasert areal/naturregnskap, som følger prinsippene om å unngå den viktigste naturen, og kompensere for nedbygget natur.
- Sett av penger til å restaurere areal, tilsvarende (i størrelse og kvalitet) det som bygges ned, og bidra til å kommunisere muligheter og begrensninger for restaureringsarbeid, og behov for nye virkemidler, til eier.
- Samarbeid med andre byggherrer om mål, metoder, verktøy og standarder nå og fremover i tid. Dette gir bedre grunnlag for investeringer i leverandørkjeden, og bereder grunnen for digitalisering og effektivisering av klimaarbeidet. Det reduserer også risiko for at ulike metoder gir ulike anbefalinger.
- Still krav om klimagassbudsjetter i anskaffelsene, og spesifiser format på budsjettene for rettferdig sammenligning. Benytt klimagassberegningene i krav til-, og vekting av, tilbydere.
- Sett mål/krav om klimagassreduksjon i det enkelte prosjekt. Dette kan gjøres på mange forskjellige måter, eksempelvis:
 - Sett et minimumskrav for hvor stor utslippsreduksjon tilbydere må forplikte seg til å oppnå, sammenlignet med et utgangspunkt spesifisert av byggherren. (f.eks. 20 %, 30 % osv.).
 - Gi «klimabonus» ved god måloppnåelse på klimagassreduksjon.
 - Bruk ytterligere utslippskutt som tildelingskriterium i anbud for å oppfylle kravet om 30% vekting av klima- og miljøhensyn, slik at overoppfyllelse av klimakrav gir poeng i konkurransen.
- Still krav om klimagassregnskap fra leverandører. Benytt et format og en frekvens som gjør rapporteringen styringsrelevant.
- Still krav om EPD for innsatsfaktorer benyttet i anlegget, og vektlegg (evt. krev) lave utslipp.

- Still krav om at klimagassreduksjonen oppnås, dokumentert med klimagassregnskap, for at andre bonuser i kontrakten skal utløses.
- Avhengig av kontekst i det enkelte prosjekt; vurder å stille krav om spesifikke tiltak, f.eks. fra listene i dette dokumentet (men gi også alltid potensielle leverandører mulighet til å spille inn hvilke klimatiltak som er mest kostnadseffektive).
- Still krav, eller gi instentiver i anskaffelser og kontrakter for sirkulær materialbruk og/eller massehåndtering.

Figur 3 (side 8) viser klimagassutslippene for bygging av en eksempelstrekning, ved å benytte bransjestandard i 2020, bransjestandard 2026, og materialer med antatt snart tilgjengelige løsninger (fremtidsveien). En slik analyse gir byggherre god oversikt over potensialet for utslippskutt.

Vi har beregnet utslipp fra «2020-veien» for å illustrere at markedet har utviklet seg mye bare siden forrige sjekklister ble publisert. Det er mulig å få til mye på ganske kort tid!



Byggingen av Trysfjordbrua mellom Kristiansand og Mandal. Foto: Liv-Unni Tveitane.

Offentlige anskaffelser - 30 prosent vekting av klima og miljø i konkurranser

Offentlige anskaffelser er et **viktig strategisk verktøy** for omstilling og utslippskutt. Bygg- og anleggsektoren har gjennom de siste årene vist hvordan offentlige anskaffelser kan brukes til å få til en grønn omstilling. Både for å kutte utslipp, skape et hjemmemarked for utslippsfrie og sirkulære teknologier og løsninger, og for å sikre omstilling av norske entreprenører og materialprodusenter.

Det er nettopp kommet endringer i loven om offentlige anskaffelser. Den pålegger nå virksomhetene en plikt om å ha en **anskaffelsesstrategi**, og at unngå-, flytte- og forbedrerammeverket brukes aktivt i klima- og miljøhensyn. Man må angi hvor man som virksomhet har betydelig utslipp og miljøpåvirkning, hvilke mål man har, hvor man vil satse for å sikre utslippskutt og hvordan dette skal følges opp i den

enkelte anskaffelse. For alle som har anleggsprosjekter i sin portefølje vil dette utgjøre betydelig utslipp. Tiltak i denne sjekklisten vil bidra til utslippskutt og kan brukes som inspirasjon og tiltak inn i en anskaffelsesstrategi, og i konkrete anskaffelser.

Klima og miljø i offentlige anskaffelser har vært i en rivende utvikling de siste årene. Det er nå bestemt ved lov og forskrift at pris ikke skal være eneste kriterium for hvem som vinner, og **30 prosent av anbudets verdi skal vektes på klima/miljø**. Her er det viktig å velge gode kriterier som sikrer utslippskutt og bidrar til at nye løsninger tas i bruk. Uavhengig av om man bruker krav eller vektingskriterier, er det viktig å utarbeide tydelige formuleringer og gode måter å følge opp kontrakten på

Prosjekteringsfasen

I denne fasen gjøres det mange valg som har store konsekvenser for veiens klimafotavtrykk. Materialvalg, mengder og byggemetoder avgjør de totale utslippene. Prosjekteringen, valg av type bro og tunnel og arealer satt av underveis i prosjektet til rigg o.l., er også avgjørende for hvor store arealinngrepene blir. Som eksempelet i figur 1 over viser, er størstedelen av utslippene normalt knyttet til materialproduksjon, såkalte indirekte utslipp som oppstår utenfor byggeplass. Så lenge funksjon og sikkerhet ivaretas bør materialer velges ut fra målet om å minimere klimagassutslipp. Her legges også grunnlaget for at driften av veistrekingen kan få lavere klimagassutslipp. Husk at levetiden på materialene som brukes også er en viktig faktor i materialenes totale klimagassutslipp.

Når byggherrer, og bransjen ellers, går sammen om å stille krav om materialer med lave utslipp, vil dette gi tydelige insentiver til grønn omstilling hos materialprodusentene som skal levere til norsk anleggsbransje (som sementprodusenter, materialprodusenter, stålverk, asfaltprodusenter, produkter av resirkulerte materialer osv.). Dette gjør anleggsbransjen viktig for grønn omstilling av norsk industri generelt.

Som eksempelberegningene for tunnel, bru og vei i dagen viser, påvirker type veielement hvilke materialer som utgjør størstedelen av materialutslippene i et typisk infrastrukturprosjekt. For tunnel og bru vil betong, stål sprøytebetong og sement (injeksjon) utgjøre en stor andel av totale utslipp. For dagsone utgjør ofte asfalt, EPS/XPS og kalksment en stor andel av totale utslipp. Derfor burde man alltid i designfasen spørre seg om det finnes alternative materialer eller konsepter som gir lavere utslipp.

Videre forslag til klimatiltak fokuserer derfor på disse materialene, og mulige alternativer. Generelt kan man i denne fasen også gjøre valg som påvirker levetiden på materialene, at de er enkle å skifte ut, og hvorvidt materialer kan gjenbrukes etter at anlegget demonteres. Dette kan også bidra til lavere utslipp over anleggets livsløp.

Av og til beskrives det detaljerte krav til materialer og design i regelverk og håndbøker. Disse reglene er ofte utformet i en tid hvor klima- og miljøhensyn ikke stod høyt på agendaen. Dersom man ser at utdatert eller uhensiktsmessig regelverk står

i veien for gode klimaløsninger, er det mulig å søke fravik. Dette kan også være nødvendig hvis man skal pilotere nye materialer og løsninger. Undersøk derfor mulighetene for fravik i samarbeid med relevante myndigheter der dette er aktuelt. Fraviksreglementet er laget for å teste ut løsninger som potensielt kan føre til endringer i regelverk, og potensialet for skaleringer av gode løsninger er

derfor stort ved å benytte dette virkemiddelet.

Betong og sement står for om lag en tredjedel av Norges materialbruk i bygg- og anleggsbransjen, på verdensbasis forbrukes halvparten av stålproduksjonen av bygg- og anleggsbransjen, og metall utgjør en av de største importkategoriene i Norge⁴.



Forberedelser til pilotprosjekt på E6 Storhove-Øyer i forbindelse med prosjektet Bærekraftig verdikjede og materialbruk i vegbygging. Foto: Gard Svaestuen, Screen story/Nye Veier.

⁴ [Naturen-har-grenser_Hvordan-redusere-Norges-materialforbruk-avtrykk_EY-2024.pdf](#)

Asfalt

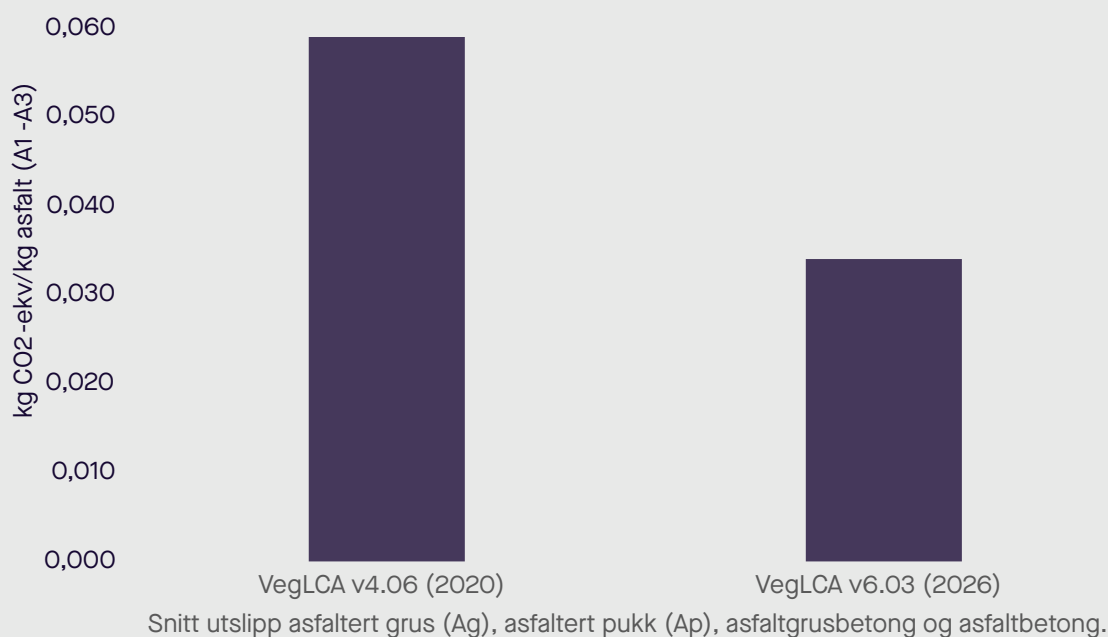
Tiltak som kan gjøres med dagens teknologi:

- Optimaliser for lengst mulig bruk av asfalten før reasfaltering, eksempelvis ved å benytte slitesterk asfalt med god bestandighet.
- Optimaliser produksjonen for redusert materialbruk.
- Benytt resirkulert asfalt i størst mulig grad.
- Benytt asfalt produsert med fornybar energi, biobrensel og/eller industriell spillvarme.
- Bruk asfalt med biobasert bitumen eller ikke-fossilt bindemiddel.
- Benytt tørt tilslag for å oppnå god fyringsøkonomi.
- Bruk lavtemperaturasfalt.
- Se på mulighetene for gjenbruk av masser fra linje til produksjon av asfalten.

- Benytt pukk og grus med lavest mulig utslipp fra produksjon og transport
- Sett opp egen asfaltfabrikk på anleggsplassen for å redusere transportavstand, og benytt fossilfri teknologi til drift av asfaltverket. Dersom asfalten må transporteres bør dette gjøres med fossilfri transport.
- Utslippsfri teknologi er tilgjengelig innen asfaltutlegging, men det er ikke i stort omfang. Vurder mulighetene i ditt prosjekt.

Mulig videreutvikling:

- Forskning og utvikling for å oppnå asfalt med lengre holdbarhet, høyere resirkuleringsgrad og lavere utslipp generelt.
- Metoder for å benytte masser fra linja til gjenbruk i asfalt.
- Fokuser på riktig utførelse for lang levetid.



Figur 8: Redusert utslipp pr kg produsert asfalt, snitt i 2020 og snitt i 2026.

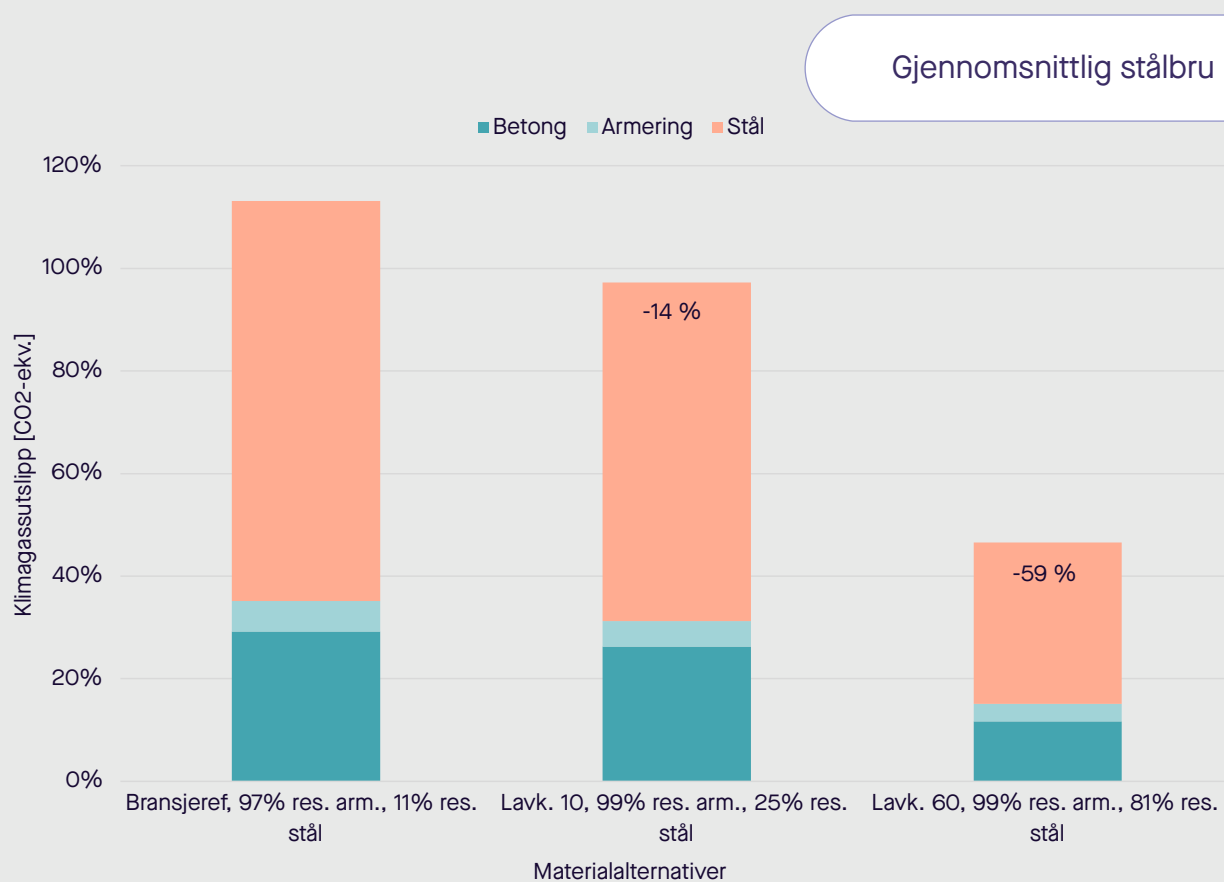
Stål

Tiltak som kan gjøres med dagens teknologi:

- Bruk en høy andel resirkulert stål i armeringsstål, konstruksjonsstål og annet stål. Husk også resirkulert stål i wire til spennarmering og stålfibere i sprøytebetong.
- Benytt stål med lavest mulige utslipp fra produksjonen (det finnes i dag f.eks. stål med hydrogen som reduksjonsmiddel i istedenfor kull).
- Ved spunt bør all ikke konstruktiv spunt trekkes etter bruk og gjenbrukes.

Mulig videreutvikling:

- Optimalisering av armering ut ifra behov og belastning.
- Øke mengden resirkulert stål i konstruksjonsstål.
- Utvikle andre metaller til armering (f.eks. aluminium), slik at totalutslippet reduseres og levetiden forlenges.
- Design av konstruksjoner for fremtidig gjenbruk/ombruk.



Figur 9: Mulige reduksjoner i klimagassutslipp fra betong, armering og stål for en gjennomsnittlig stålbru. De ulike alternativene defineres av lavkarbonklasser for betong og andel resirkulert materiale i armeringen og i konstruksjonsstålet. Tallene over stolpene indikerer prosentvis reduksjon sammenlignet med bransjereferansen.

Betong

Tiltak som kan gjøres med dagens teknologi:

- Benytt betong i lavkarbonklasse 20 eller høyere, der dette kan leveres og som har tilfredsstillende bestandighet.
- Benytt lavkarbonbetong og ferdigelementer med lavest mulig klimagassutslipp fra produksjon.
- Benytt betong produsert med fornybar energi.
- Benytt betong produsert med karbonfangst og -lagring (CCS).
- Benytt betong med silisiumrikt slag

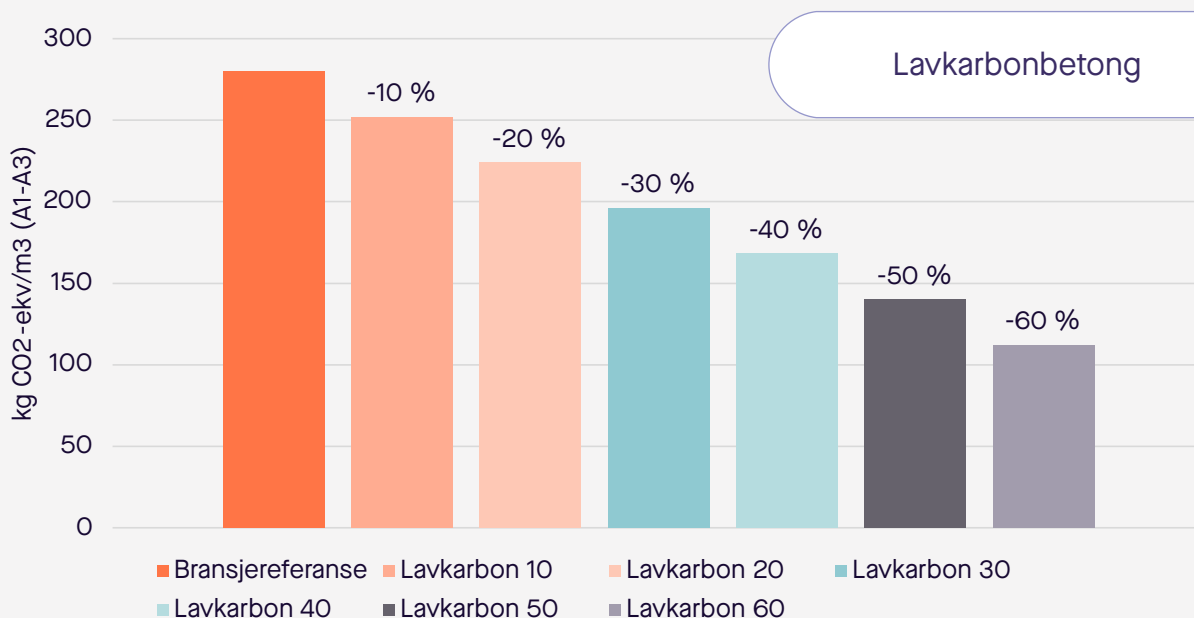
Mulig videreutvikling:

- Ta i bruk alternative, mindre utslippsintensive, materialer til betong der dette er mulig.

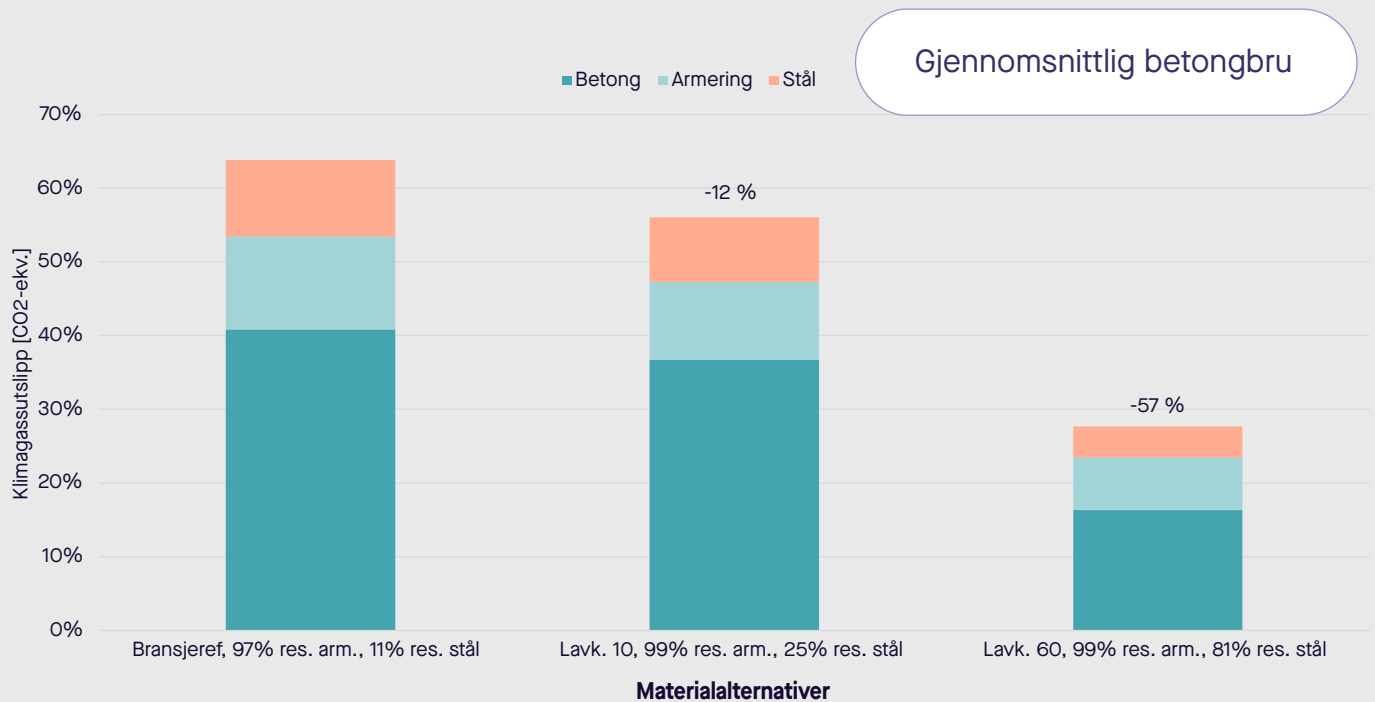
- Erstatt en andel av det naturlige tilslaget med resirkulert tilslag fra knust betong.
- Utvikle andre, mindre utslippsintensive, bindemidler i betongen.
- Forske på optimalisering av brukonstruksjoner.

Mulig videreutvikling, vann- og frostsikring i tunnel:

- Utvikle og teste alternative materialer for frostsikring i tunnel.
- Vurder behovsprøving av vannsikringskonstruksjoner.
- Videreutvikle og tilgjengeliggjøre biobasert og/eller resirkulert XPS/ESP som isolasjon, etterspør så lave utslipp som mulig.



Figur 10: Reduksjon i klimagassutslipp knyttet til de ulike lavkarbonklassene for betong. Her for B45 betong. Tallene over hver stolpe indikerer prosentvis reduksjon sammenlignet med bransjereferansen.



Figur 11: Mulige reduksjoner i klimagassutslipp fra betong og armering for en gjennomsnittlig betongbru. De ulike alternativene defineres av lavkarbonklasser for betong og andel resirkulert materiale i armeringen. Tallene over stolpene indikerer prosentvis reduksjon sammenlignet med bransjereferansen.

Sprøytebetong

Tiltak som kan gjøres med dagens teknologi:

- Benytt sprøytebetong med lavkarbonklasse 10, 20, 30 osv. der dette kan leveres, så fremt krav om tidligfasthet, energiabsorpsjon, fasthet og bestandighet er i henhold til krav.
- Benytt sprøytebetong produsert med fornybar energi.
- Benytt sprøytebetong produsert med karbonfangst og -lagring (CCS).

Mulig videreutvikling:

- Ta i bruk alternative, mindre utslippsintensive, materialer til sprøytebetong der dette er mulig.
- Teste andre, mindre utslippsintensive, bindemidler i sprøytebetongen.
- Bruk av gjenvunnet stålfiber.

Prosjektering for utslippsreduksjoner fra drift og vedlikehold

Mange av premissene for anleggets klimagassprestasjon legges i planleggings- og designfasen. Dette gjelder også for utslippene som genereres når anlegget står klart og skal driftes og vedlikeholdes. Det er derfor viktig å ha driftsfasen med i planleggingen. Livssyklus kost (LCC) bør brukes sammen med livssyklusanalyse (LCA) for å kartlegge de beste løsningene. Noen designløsninger som gir mindre utslipp ved drift av veistrekningen, er f.eks:

- Bygge ut løsninger for egenproduksjon av strøm til drift av vei, tunneler osv. Dette gir også god utnyttelse av grå arealer.
- Led-belysning med dimmere i veier og tunneler.
- Vurder om lys kan droppes noen steder.
- Generelt benytte elektrisk utstyr med lavt strømforbruk.
- Benytte så slitesterk asfalt som mulig for å redusere hyppigheten av reasfaltering.
- Legg opp til driftstekniske løsninger som optimaliserer logistikk/kjørelengde.
- Planlegg for ladestasjoner langs veien for å sikre en robust infrastruktur for elektriske kjøretøy. Dette kan planlegges sammen med bruk av strøm til anleggsmaskiner underveis i prosjektet.
- Unngå/reducer behov for vegetasjonsrydding, oppvarming, pumper og ventilasjon der dette er mulig.



Legging av sirkulær asfalt på E39 Lyngdal øst-Lyngdal vest. Foto: Lisa Ravna Rørmoen, Screen Story/Nye Veier

Areal

Et av de største og mest synlige fotavtrykkene et veiprojekt har, er arealfotavtrykket. Endringer i arealbruk og tap av habitat er den største trusselen mot naturmangfoldet i Norge, og fører også til store klimagassutslipp. De fleste veiprojekter berører arealer i større eller mindre grad, og utslippene fra nedbygging av skog, myr og jordbruksareal er ofte en av de aller største enkeltpostene på prosjektenes klimagassregnskap. Spesielt ødeleggelse av myr innebærer store utslipp over lang tid, og selv om man bare berører deler av en myr ved bygging, kan i verste fall hele myren påvirkes negativt.

Som vi allerede har sett tidligere i denne veilederen, ligger derfor ofte det største potensialet for å begrense utslippene fra areal ved å vurdere fartsgrenser, gjenbruk av eksisterende vei o.l. Når man skåner areal, oppnår man ikke bare lavere klimagassutslipp, som er hovedfokus i denne sjekklisten, men også redusert påvirkning på naturmangfold og andre økosystemverdier.

I tillegg til hvor og hvordan veien planlegges, er det også mange tiltak man kan gjøre underveis i et prosjekt for å begrense klimagassutslipp fra arealendring, blant annet de følgende:

- Utarbeid et arealbudsjet for prosjektet, og før et løpende arealregnskap.
- Ikke hugg mer skog enn nødvendig, selv om reguleringsplanen åpner for det.
- Vurder naturbaserte løsninger for klimatilpasning.
- Gjør tiltak som begrenser påvirkning på myr, hvis ikke det er mulig å legge veien utenom.

- Restaurer så mye areal som mulig, og på en måte som fremmer karbonlagring og naturmangfold.

Noen nyttige ressurser om veibygging og arealbruk:

- Grønn byggallianse: [Veileder for naturmangfold](#)
- SWECO og Nye Veier: [Hvordan redusere konsekvensene ved inngrep i myr?](#)

Byggefase

I denne fasen gjøres det også mange valg som har store konsekvenser for klimafotavtrykket. F.eks. ulike motorteknologier i anleggsmaskiner medfører ulike klimagassutslipp, og gode løsninger for sprengning og massetransport kan også redusere utslippene og transportmengde og -lengde.

Direkte utslipp

Direkte utslipp er de utslippene som skjer på anleggsplassen. Utslippene er i hovedsak knyttet til sprengning, massetransport og drivstofforbruk fra maskiner og utstyr.

Som byggherre kan man stille krav til reduksjon av direkte utslipp på forskjellige måter, og gjennom samhandling mellom byggherre, rådgivere, entreprenør og lokale aktører kan man gjøre mye for å tilrettelegge for helt utslippsfrie anleggsplasser, eller delvis utslippsfrie anleggsplasser med lavere drivstofforbruk.

Anleggsmaskiner er et marked i rask utvikling, og det vil komme flere elektriske maskiner i alle kategorier på markedet i årene fremover. Derfor er det viktig med god dialog med entreprenør og maskinleverandører for å vite hva som er mulig.

Det har de senere årene blitt gjennomført flere pilotprosjekter med utslippsfrie maskiner og massetransport på statlige infrastrukturprosjekter. Fra 1. januar 2025 må alle prosjekter i offentlig regi i Oslo gjennomføres med utslippsfrie maskiner, og Statens vegvesen har laget en tydelig opptrappingsplan med hvilke maskiner som skal være utslippsfrie når. Nye Veier har de siste årene ledet et kunnskapsprogram for utslippsfrie anleggsplasser i transportsektoren. En fleksibilitet i prosjektene som muliggjør innfasing av utslippsfrie maskiner og utstyr når dette blir tilgjengelig, vil ytterligere øke mulighetene for utslippskutt.

En slik fleksibilitet vil også øke entreprenørens mulighet til å kutte utslipp fra egen virksomhet. Dette kan også kombineres med en bonus for kutt i klimagassutslipp utover avtalt budsjett (se også kapittel om byggherrer). Regjeringen har varslet krav til reduksjon av direkteutslipp og energibruk på byggeplasser i offentlig regi fra 1.1.2027. Tidlig dialog med nettselskap er også avgjørende for å få til lading av maskiner og utstyr. På lik linje med en leverandør av drivstoff, kan det være lurt å være i dialog med en systemleverandør for strøm som koordinerer og tilgjengiggjør den strømmen og ladingen maskiner og utstyr vil trenge.

Maskiner og utstyr

Tiltak som kan gjøres med dagens teknologi:

- Elektrifisering av tunnelrigger.
- Elektrifisert ventilering av tunnel.
- Elektriske anleggsmaskiner der det er tilgjengelig.
- Elektriske borerigger.
- Bærekraftssertifisert biodrivstoff som ikke er fremstilt fra palmeolje på anleggsmaskiner der utslippsfrie løsninger ikke er tilgjengelige. Eventuell bruk av biodrivstoff må komme i tillegg til allerede vedtatte omsetningskrav, dersom det skal ha effekt.
- Det er nå forbud mot fossil fyring på byggeplasser.
- Enøk-optimalisere vifter og ventilasjon.

Mulig videreutvikling:

- Batterisystemer som sikrer strøm/effekttopper til lading av maskiner og drift av brakker etc.
- Fullstendig infrastruktur og lademuligheter for en stor og omfattende utslippsfri anleggsplass.
- Flere elektriske maskiner.
- Hydrogenbaserte løsninger for maskiner.
- Automatiserte anleggsmaskiner som maksimerer effektivitet og reduserer energiforbruk.

Massetransport:

Tiltak som kan gjøres med dagens teknologi:

- Elektrifisert massetransport.
- Bærekraftig biodrivstoff eller biogass i forbindelse med massetransport på det som ikke er elektrifisert. Eventuell bruk av biodrivstoff må komme i tillegg til allerede vedtatte omsetningskrav, dersom det skal ha effekt.
- Optimalisere og minimere massetransport.
- Gjenbruk så mye masser som mulig, så nærme som mulig i samme prosjekt eller i andre prosjekter i nærområdet.
- Test og sorter massene for å sikre at høykvalitetsmasser kan gjenbrukes. Enten i linja, eller i andre prosjekter.

Mulig videreutvikling:

- Digitalisere logistikk for å sikre fulle biler.
- Ordning som koordinerer returlast.
- Alternative transportmåter for masse, f.eks. båt, transportbånd e.l.

Sprengning

Tiltak som kan gjøres med dagens teknologi:

- Elektroniske tennere.
- God kontursprengning for å redusere volum sprøytebetong.
- Bedre beregning av sprengningsprofiler for å redusere behovet for sprengning.
- Digitalisering av planleggingen.
- Bestill sprengstoff med EPD, og ta hensyn til utslippene i valg av leverandør.

- Benytte fordemming ved ladning av hull i tunnel for å minimere energitap fra sprengstoff.

Mulig videreutvikling:

- Optimalisere sprengning til nye produkter og teknologi.
- Prosess-simulering av sprengning.
- Database med digitalisering av tidligere sprengninger for optimalisering i planlegging og gjennomføring.



Statsråd Jon-Ivar Nygård for overrakt en vase laget av gjenbrukt slam fra E39 Lyngdal øst-Lyngdal vest. Foto: Nye Veier / Nils Bernt Rinde

Driftsfasen

Delen omhandler utslippene knyttet til drift av infrastruktur etter at den er bygget. Halvveringsmålet for utslipp fra transportsektoren dekker også drift og vedlikehold, og Nye Veier har vedtatt et mål om 75 % utslippsreduksjon fra drift og vedlikehold for sin portefølje. Brøytebiler som driftes elektrisk eller på biogass er på vei inn i drift og vedlikehold.

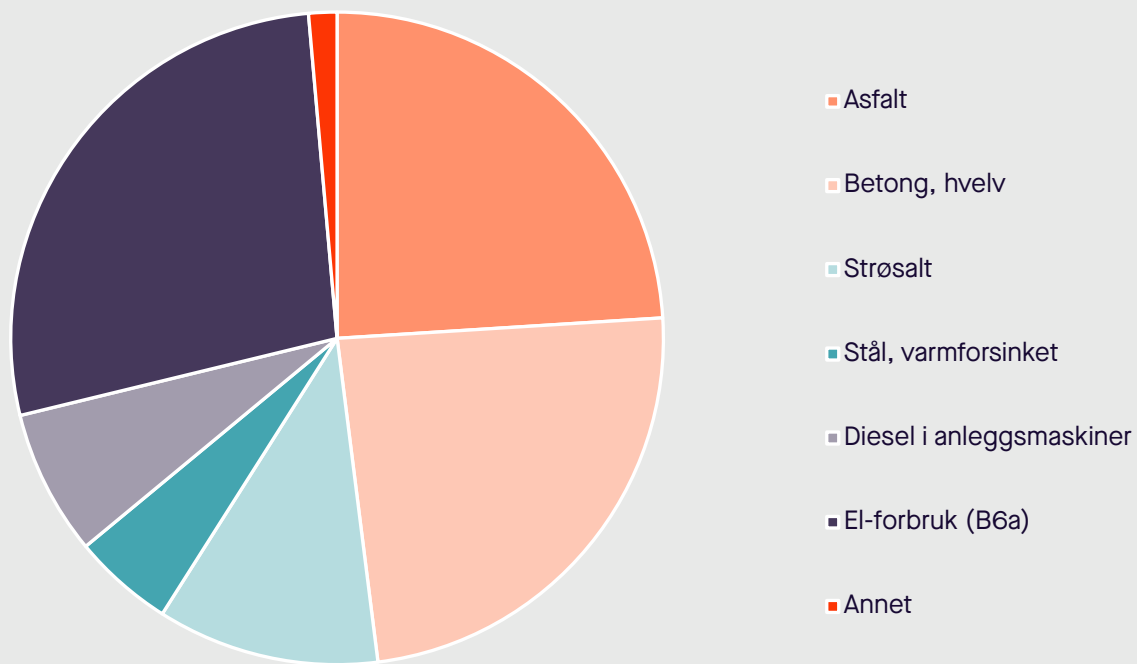
Tiltak som kan gjøres med dagens teknologi:

- Elektrifiser det som er mulig å elektrifisere, som brøytebiler, alle varebiler og maskiner der dette er tilgjengelig. Benytt eventuelt også biogass.
- Bærekraftssertifisert biodrivstoff som ikke er fremstilt fra palmeolje i biler og maskiner. Eventuell bruk av biodrivstoff må komme i tillegg til allerede vedtatte omsetningskrav, dersom det skal ha effekt.
- Optimalisere løpende vedlikehold som salting, brøyting, kantklipping, feiing osv. Her blir digitalisering og KI viktig for å minimere salting og andre drift- og vedlikeholdsoppgaver.

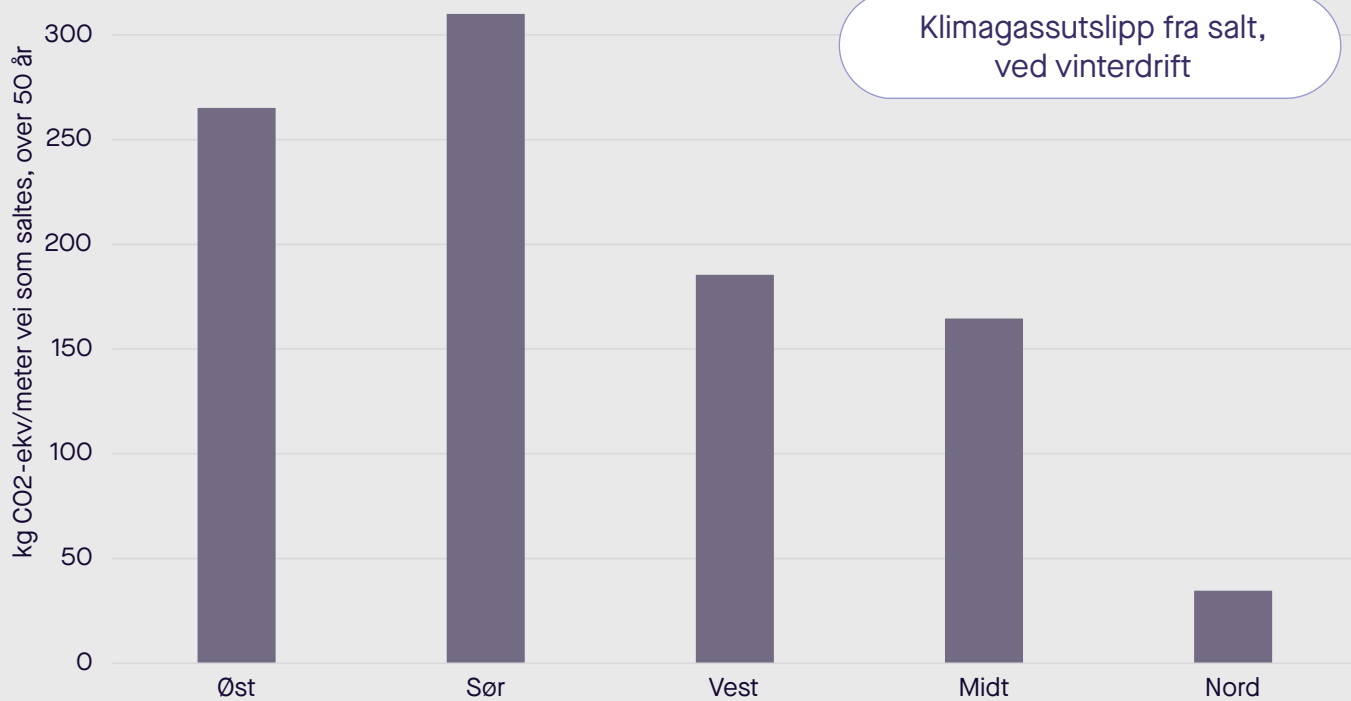
- Benytte mer slitesterk asfalt som reduserer reasfalteringsbehovet.
- Behovsprøvd reasfaltering heller enn faste intervaller.
- Etablere dynamisk belysning som lyser når kjøretøy er i nærheten, og med dimming (evt. unngå lys dersom mulig).
- Solceller til drift av veibelysning, tunellventilering etc., og vurder om det er mulig å produsere energi på grå arealer generelt.

Mulig videreutvikling:

- Elektriske maskiner eller biogass i alle kjøretøy- og maskinkategorier.
- Bruk av stordataanalyser for å optimalisere drift og vedlikehold.
- Solcelleutbygging på grå arealer til veidrift og lading av elektrisk kjøretøy.



Figur 12: Klimagassutslipp fra drift og vedlikehold over 50 år, med fordeling som viser hva som bidrar til utslippene



Figur 13: Klimagassutslipp fra salt ved vinterdrift, for ulike regioner.

Et blikk inn i fremtiden: Prosjektet «Bærekraftig verdikjede og materialbruk i vegbygging»

Bærekraftig verdikjede og materialbruk i vegbygging er et forsknings- og innovasjonsprosjekt finansiert over støtteordningen Grønn plattform. Prosjektet ledes av Nye Veier, og inkluderer en lang rekke partnere fra verdikjeden i anleggsbransjen. Totalrammen er rundt 124 millioner kroner, og hovedmålet i prosjektet er å utvikle ny norsk bærekraftig teknologi og kompetanse med stort eksportpotensial, som bidrar til at Nye Veier og bransjen for øvrig når målet om å redusere klimagassutslippene i byggefasen av veiprosjekter med 50% innen 2030.

Siden oppstarten i 2022 har prosjektet gjennomført en rekke pilotprosjekter og

dokumentert effektene. Prosjektet har blant annet pilotert 100 % sirkulær asfalt, og bruk av biprodukter fra gruveindustrien i ulike prosesser i veibygging. Forskerne som er tilknyttet prosjektet, har estimert at man nærmer seg målet om 50 % utslippskutt dersom alle løsningene som er testet i prosjektet hadde blitt skalert opp og tatt i bruk i norsk anleggsbransje. Veier fra pilot til full utrulling er lang, men prosjektet viser at det er mulig å oppnå store klimakutt, og en mer sirkulær anleggsbransje i fremtiden.

Besøk prosjektets [hjemmeside](#) for mer informasjon.

