



# Byggenæringens klimafotavtrykk

ET KUNNSKAPSGRUNNLAG



Kommunal- og  
distriktsdepartementet



Fellesforbundet



NHO  
Byggenæringen



KLIMA-  
PARTNER-  
SKAPET

Å redusere det samlede klimafotavtrykket fra byggenæringen vil blant annet kreve mer effektiv bruk av materialer, bruk av mer klimavennlige materialer, en mer klimavennlig byggeprosess, mer effektiv drift av bygninger og mer sirkulære løsninger.



/

# Innholds- fortegnelse

<b>Når besluttes egentlig klimautslippene - og når kommer de?</b> .....	4
<b>Sammendrag</b> .....	6
<b>Klimapartnerskapsdialogen og kunnskapsgrunnlaget</b> .....	9
Byggeaktivitet og bygningsmassen .....	10
Byggenæringens klimafotavtrykk .....	11
<b>Klima- og miljøpolitiske rammebetingelser</b> .....	14
<b>Næringens ambisjoner</b> .....	16
Egne klimamål .....	16
Bidrag til utslippskutt i andre sektorer .....	17
En næring som spiller sammen .....	18
<b>De største utslippene</b> .....	19
Byggematerialer og -varer .....	20
Aktiviteter på og rundt byggeplass .....	22
Energibruk i drift .....	22
<b>Hvordan påvirke klimafotavtrykket?</b> .....	24
Beskrivelse av næringen som verdikjede .....	24
Beskrivelse av byggeprosessen .....	27
Når besluttes egentlig klimafotavtrykket? .....	29
<b>Barrierer for grønn omstilling</b> .....	35
En fragmentert næring .....	35
Klimavennlighet koster .....	36
Epler og pærer: Standardisert digital informasjon og dataflyt .....	36
<b>Drivere for grønn omstilling</b> .....	39
Grønn pengebruk: Kvote- og avgiftspolitik og taksonomien .....	39
EUs grønne giv: Tverrsektorielle reguleringer .....	40
Økende etterspørsel: Mange aktører ønsker å være grønne .....	40
Prop-tech: Digitale muligheter innen bygg og eiendom .....	40
Slik får du lavt utslipp! Forbilder og pilotprosjekter .....	41
<b>Bakgrunnsinformasjon for statistikk og tall</b> .....	42
Fordeling av næringsvirksomhet .....	42

# Når besluttes egentlig utslippene - og når kommer de?

1

## PLAN OG REGULERING

- Regulering av områder til bebyggelse og formål

2

## BEHOVSAVKLARING OG KONSEPTUTVIKLING

- Valg av tomt
- Planforslag
- Bygningsutforming
- Konsept for energi, bæresystem og byggeplass
- Gjennomføringsmodell
- Kontraktstrategi

3

## KONSEPTBEARBEIDING OG PROSJEKTERING

- Bygningsutforming
- Dimensjonering
- Valg av bæresystem, energisystem o.l.
- Valg av byggetekniske løsninger

4

## AKTIVITETER PÅ BYGGEPLASS:

- Grunnarbeid og masseforflytning
- Innkjøp av materialer og varer
- Byggeplasslogistikk
- Montering og bygging

STOR PÅVIRKNING

MIDDELS PÅVIRKNING

LITEN PÅVIRKNING

### PROSJEKTDeltakere:

- **Kommunen**
- (Innbyggere)
- (Næringsliv)



### UTSLIPP SOM KAN PÅVIRKES:

- Arealbruk
- (Aktiviteter på byggeplass – håndtering av masser)

### PROSJEKTDeltakere:

- **Utbygger**
- Arkitekt
- Rådgiver
- (Fremtidig eier)
- (Andre aktører)



### UTSLIPP SOM KAN PÅVIRKES:

- Byggematerialer og -varer
- Arealbruk
- (Aktiviteter på byggeplass)
- (Energibruk i drift)

### PROSJEKTDeltakere:

- **Arkitekt**
- **Rådgiver**
- Utbygger
- Leverandørindustri
- (Fremtidig eier)



### UTSLIPP SOM KAN PÅVIRKES:

- Byggematerialer og -varer
- Energibruk i drift
- (Aktiviteter på byggeplass – logistikk og transport)

### PROSJEKTDeltakere:

- **Entreprenør**
- Leverandørindustri
- Arkitekt
- Rådgiver
- (Utbygger)



### UTSLIPP SOM KAN PÅVIRKES:

- Arealbruk
- Byggematerialer og -varer
- (Aktiviteter på byggeplass – inkludert håndtering av masser)

## 5

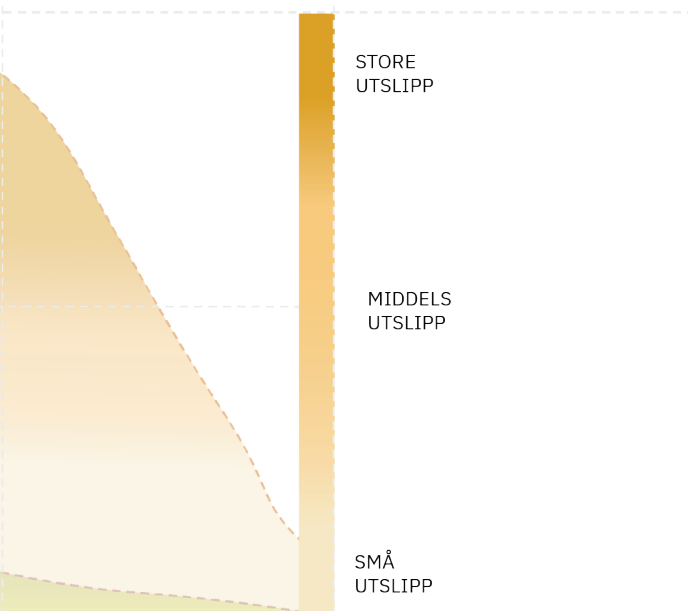
**FORVALTNING, DRIFT OG VEDLIKEHOLD:**

- Drift av bygning og energisystem
- Reparasjon og mindre vedlikeholdsarbeider
- Leietakertilpasning

## 6

**OMBRUK, RIVING OG RENOVERING**

- Aktiviteter her starter prosessen på nytt fra behovsavklaring

**PROSJEKTDeltakere:**

- Eier
- Driftsselskap
- (Leietaker)

**PROSJEKTDeltakere:**

- Eier

**UTSLIPP SOM KAN PÅVIRKES:**

- Energibruk i drift
- Byggematerialer og -varer

**UTSLIPP SOM KAN PÅVIRKES:**

- Energibruk i drift
- Byggematerialer og -varer – utskiftning og leietaker-tilpasning

Kunnskapsgrunnlaget for bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen er utarbeidet av en arbeidsgruppe med representanter fra NHO Byggenæringen, Fellesforbundet, Direktoratet for byggkvalitet og Kommunal- og distriktsdepartementet, med bistand fra Mindshift AS.

Verdikjeden i byggenæringen er kompleks. Byggeprosjekter går gjennom mange faser, der ulike aktører samarbeider eller leverer til neste aktør i kjeden. De største utslippene skjer sent i prosessen, men hvor store disse utslippene blir, er i stor grad en konsekvens av beslutninger tatt langt tidligere i prosessen - og ofte av helt andre aktører.

Figur 1: Fasene i et byggeprosjekt - hvilke aktiviteter som foregår, aktører som er involvert og hvilke utslipp som kan påvirkes. Grønn kurve angir hvor stor muligheten er i de ulike fasene til å påvirke utslippene og gul kurve størrelsen på utslippene som kommer i de ulike fasene.

# Klimafotavtrykket og hva som kan gjøres med det



**Kunnskapsgrunnlaget om byggenæringens klimafotavtrykk skal være et underlag for dialog om en klimapartnerskapsavtale. Partnerskapet skal bidra til å identifisere og forankre nødvendige utslippsreduksjoner og potensialet for å styrke innsatsen for grønn omstilling.**

Klimafotavtrykket fra byggenæringen er summen av fotavtrykk fra et stort antall prosjekter, fra bygging til drift og vedlikehold og ombygging og renovring av bygninger.

Kunnskapsgrunnlaget beskriver hovedkildene til utslipp og når beslutningene som påvirker klimafotavtrykket blir tatt. Det finnes informasjon og veiledere om hvordan fotavtrykket kan reduseres i det enkelte prosjekt, men det er et usikkert grunnlag for å tallfeste de samlede klimafotavtrykkene, potensialet for å redusere disse og hvilke kostnadsvirkninger ulike tiltak og virkemidler kan gi.

Kunnskapsgrunnlaget viser at det klart største klimafotavtrykket er knyttet til byggematerialer og -varer. Deretter kommer utslipp fra aktiviteter på bygge-



plass, som i hovedsak er knyttet til massehåndtering og utslipp fra maskiner og utstyr som blir brukt i oppføringen av bygninger. Boliger, kontorbygg og forskjellige yrkesbygg bruker store mengder energi til blant annet oppvarming av rom og varmtvann, og utslipp knyttet til energibruken er også en del av klimafotavtrykket. I tillegg kommer utslipp fra arealbruksendringer som følge av nedbygging av naturarealer eller matjord.

Byggenæringen er opptatt av å oppnå utslippsreduksjoner og grønn omstilling. Flere drivere vil påvirke utviklingen, blant annet økonomiske rammebetingelser gjennom kvote- og avgiftspolitikken og fremvekst av grønne finansieringsordninger. Mange aktører ønsker også å være klimavennlige, og økt bevissthet vil bidra til etterspørsel etter bygninger med lavere klimafotavtrykk. Digitalisering er en stor drivkraft, som kan gi nye muligheter og legge til rette for at det kan bygges mer klimavennlig til lavere kostnad.

Verdikjeden i byggenæringen er kompleks og omfatter mange aktører, og kundesiden består også av mange ulike aktører. At det samlede klimafotavtrykket kommer fra et stort antall prosjekter, med mange ulike aktører involvert, gjør at det kan være utfordrende å få til utslippsreduksjoner og grønn omstilling. Å velge klimavennlig kan gi høyere kostnader, og ulike aktører har i varierende grad kunnskap og erfaring med klimavennlig bygging.

Å redusere det samlede klimafotavtrykket fra byggenæringen vil blant annet kreve mer sirkulære løsninger, mer effektiv bruk av materialer, bruk av mer klimavennlige materialer, en mer klimavennlig byggeprosess og mer effektiv

drift av bygninger. Kunnskapsgrunnlaget gir en gjennomgang av verdikjeden og viser hvilke aktører som er involvert i ulike aktiviteter og hvor det skjer beslutninger og aktiviteter som har betydning for fotavtrykket.

Kunnskapsgrunnlaget viser at beslutningene som blir tatt tidlig i prosessene har størst betydning. Det er her det blir gjort valg som påvirker arealbruk, hvor mange kvadratmeter som skal bygges, hva slags materialer det kan være aktuelt å bygge med, hvilke mengder materialer det er behov for, og hvor mye og hva slags energi det trengs til drift av bygninger. Beslutningene tidlig i prosessen legger også føringer for aktivitetene på byggeplass og dermed også for hva fotavtrykket fra denne aktiviteten blir. Det er derfor viktig å legge til rette for tilgang på god informasjon, på de riktige tidspunktene, om hvilke konsekvenser ulike valg gir for klimafotavtrykket og at aktørene har forutsetninger for å velge løsningene med lavest avtrykk.



# Klimapartnerskapsdialogen og kunnskapsgrunnlaget



Regjeringen og hovedorganisasjonene på arbeidsgiver- og arbeidstakersiden har signert en intensjonsavtale om klimapartnerskap. Avtalen legger grunnlaget for å utvikle klimapartnerskap som arena for dialog om grønn omstilling mellom stat og ulike deler av næringslivet. Det overordnede målet med å etablere klimapartnerskap som virkemiddel er å få gjennomført samfunnsøkonomisk lønnsomme tiltak i næringslivet som bidrar til å kutte klimagassutslipp i tråd med Norges klimamål for 2030 og 2050 og regjeringens omstillingsmål for hele økonomien.

Bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen ble invitert som en av de tre første næringene til dialog, med mål om å inngå en klimapartnerskapsavtale<sup>1</sup>. Det er store utslipp knyttet til høy ressursbruk og avfall som følge av bygging. Et klimapartnerskap skal bidra til å synliggjøre hvordan disse utslippene kan reduseres, og hvordan aktørene i bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen må bidra for at verdikjeden som helhet skal lykkes med grønn omstilling.

Byggenæringen er Norges største fastlandsnæring, med 400 000 ansatte i bygg, anlegg og eiendom. Byggenæringen samler hele verdikjeden, og omfatter også virksomhet og årsverk i industri og handel.

<sup>1</sup> [Vil invitere til klimapartnerskap med tre næringer - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

Dialogen om en klimapartnerskapsavtale skal ta utgangspunkt i et omforent kunnskapsgrunnlag. Kunnskapsgrunnlaget for bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen er utarbeidet av en arbeidsgruppe med representanter fra NHO Byggenæringen, Fellesforbundet, Direktoratet for byggkvalitet og Kommunal- og distriktsdepartementet, med bistand fra Mindshift AS.

I kunnskapsgrunnlaget bruker vi for enkelhets skyld begrepet «byggenæringen» som en samlebetegnelse. Byggenæringen er en sammensatt verdikjede og omfatter mange aktører og aktiviteter. I arbeidet har vi avgrenset kunnskapsgrunnlaget til å beskrive klimafotavtrykket som følge av aktivitetene knyttet til bygging av bygninger, fra beslutning om et byggeprosjekt til ferdig bygning, samt aktiviteter knyttet til drift og vedlikehold, og ombygging, renovering og riving av bygninger.

### **Proessen har i grove trekk inkludert:**

- En innledende workshop med representanter fra hele næringen.
- Åtte workshoper med ulike spesifikke tema og bred deltagelse fra relevante organisasjoner, bransjer og myndigheter.
- Bestilling av en oppdatert rapport om næringens samlede fotavtrykk<sup>2</sup> utarbeidet av Asplan Viak AS.
- Jevnlige møter i arbeidsgruppen med forankring av innhold.
- Tilbakemeldingsrunde på utkast til rapport i relevante organisasjoner og myndigheter.

### **Byggeaktivitet og bygningsmassen**

Årlig bygges det rundt 40 000 nye bygninger og 8 millioner kvadratmeter i Norge<sup>3</sup>. Samtidig foregår det renovering, ombygging og tilbygg på eksisterende bygninger, kalt ROT. En del av bygningsmassen rives, gjerne for å gi plass til nye bygg.

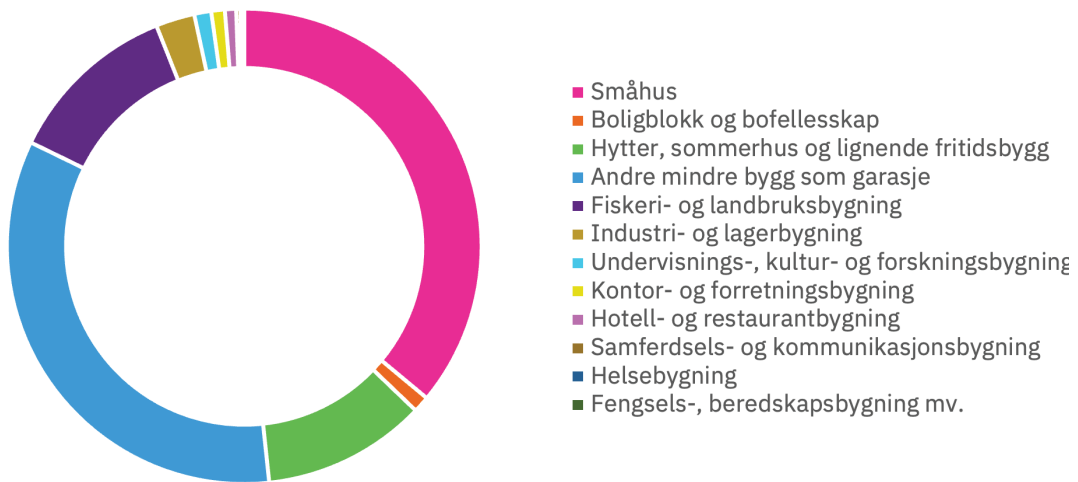
Det er per i dag 4,3 millioner bygninger i Norge<sup>4</sup>. Av dette er nesten halvparten boliger og hytter. Mange bygninger i Norge er også ubebodde bygninger, som landbruksbygninger, lagerbygninger og garasjer. Målt i antall kvadratmeter bruksareal er småhus over halvparten av bygningsmassen.

<sup>2</sup> Tallgrunnlaget vi har for utslippene, gjør det utfordrende å skille mellom bygg og anlegg, og vi vil i dette kunnskapsgrunnlaget derfor stort sett benytte tall for både bygg og anlegg.

<sup>3</sup> Tall fra SSB kildetabell 03158, 03173, 03174, 03175, 05939 og 05940

<sup>4</sup> [Bygningsmassen – SSB](#)

## 4,3 millioner bygninger i Norge:



Figur 2: Antall bygninger fordelt på bygningskategori.

Boligmassen eies i all hovedsak av privatpersoner, enten direkte eller indirekte gjennom boligselskaper. Bygningsmassen eies gjerne av private virksomheter, eller er offentlige formålsbygg.

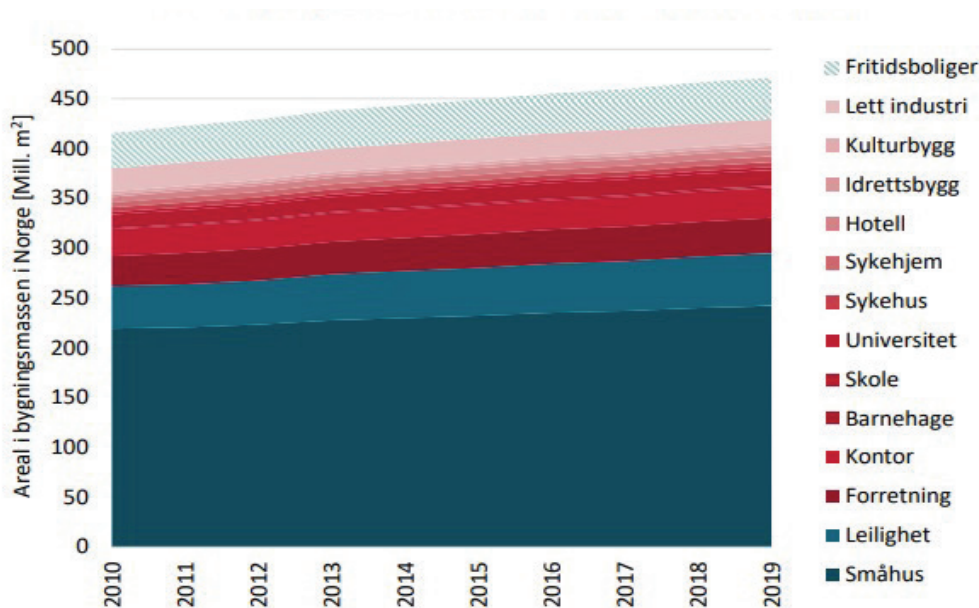
Byggenæringen produserer både nybygg og renoverer eksisterende bygninger. Utskiftningen av bygningsmassen skjer langsomt med en netto økning på 0,5-1 prosent per år. I dette inngår 0,3-0,5 prosent riving (avgang), og tilførsel av nye bygninger på 1-1,5 prosent.

Produksjonsverdien, den totale verdien av varer og tjenester innenfor oppføring av nye bygninger og renovering, ombygging og tilbygg, var samlet ca. 400 mrd i 2020<sup>5</sup>. Over halvparten av dette var i ROT-markedet, og det er en tendens at dette markedet utgjør en økende andel av aktiviteten. Omfanget år for år varierer med konjunktorene. Husholdningenes økonomi, byggekostnader og rentesituasjonen påvirker særlig bolig- og ROT-markedet.

### Byggenæringens klimafotavtrykk

Byggenæringens klimafotavtrykk er i dette kunnskapsgrunnlaget vist som summen av fotavtrykk fra et stort antall byggeprosjekter, drift og vedlikehold av bygninger, ombygging og renovering, samt riving av bygninger i Norge. Klimafotavtrykket kan beregnes på ulike måter. Her er det valgt en forbruksbasert tilnærming for å vise det totale klimafotavtrykket som inngår i

<sup>5</sup> Tall fra Prognosesenteret



Figur 3: Figuren viser samlet areal i bygningsmassen fordelt på kategori og med endringer over tid<sup>6</sup>

byggenæringens verdikjede<sup>7</sup>. Det betyr at alle utslipp inkluderes, uavhengig av om utslippene skjer i næringssektor for bygg og anlegg, i andre næringssektorer, eller i utlandet.

De største klimafotavtrykkene fra byggenæringen skyldes:

- Produksjon og transport av byggematerialer og -varer
- Aktiviteter på byggeplass
- Energibruk til oppvarming og drift av bygninger
- Utslipp fra arealbruksendringer som følge av nedbygging av naturarealer eller matjord

Med utgangspunkt i en forbruksbasert tilnærming, har Asplan Viak beregnet det totale klimafotavtrykket i 2020 for bygg- og anleggsnæringen til å være 17,3 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Av dette er det beregnet at ca. 9 millioner tonn skjer innenlands, og resten i utlandet<sup>8</sup>. Miljødirektoratet har anslått et forbruksbasert utslipp på ca. 9,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, hvor ca. 4,2 millioner tonn skjer innenlands<sup>9</sup>. De to modellene har litt ulik tilnærming

<sup>6</sup> Underlag for langsiktig strategi for energieffektivisering ved renovering av bygninger. (NVE 2022)

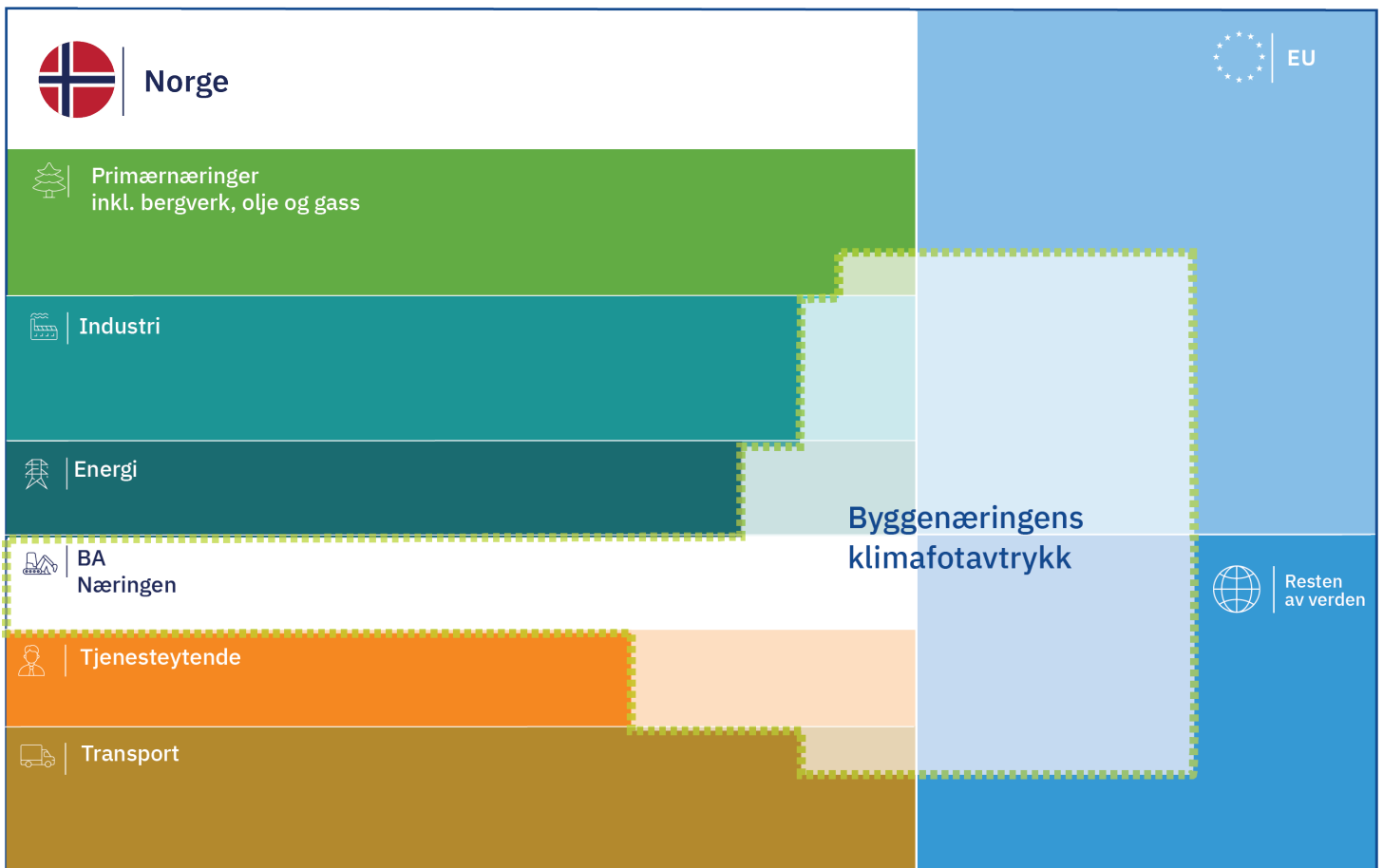
<sup>7</sup> Klimafotavtrykk bygg og anlegg. (Asplan Viak 2024)

<sup>8</sup> Klimafotavtrykk fra bygg og anlegg. (Asplan Viak 2024)

<sup>9</sup> CaFEAN: Carbon Footprint of the Economic Activity of Norway. (Vector Sustainability & XIO Sustainability Analytics A/S, 2024)

til problemstillingen. Begge rapporter anslår klimafotavtrykket fra bygg og anlegg samlet. Tallgrunnlaget for utslippene gjør det utfordrende å skille mellom bygg og anlegg, og vi oppgir derfor det samlede fotavtrykket her.

Videre har Norge utslipp på ca. 0,84 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per år som følge av nedbygging av natur med bebyggelse<sup>10</sup>.



Figur 4: Illustrasjon av bygge- og anleggsnæringens samlede klimafotavtrykk er vist i den grønne rammen. Den omfatter utslipp i flere sektorer enn bare bygg- og anleggssektoren (BA) der ca. halvparten av utslippene er importerte. Størrelsen på feltene indikerer hvor de største utslippene er, men er ikke nøyaktig proporsjonert.

<sup>10</sup> Tiltaksanalyse for skog- og arealbrukssektoren (LULUCF): Hvordan Norge kan redusere utslipp av klimagasser fra arealbruksendringer innen 2030 (Miljødirektoratet, 2023)



/

## Klima-og miljøpolitiske rammebetingelser

Norges klimamål under Parisavtalen er å redusere utslippene med minst 55 prosent innen 2030 sammenlignet med nivået i 1990. Dette målet er lovfestet i klimaloven. Norge vil samarbeide med EU for å nå målet. I klimaloven er det også lovfestet et mål om at Norge skal bli et lavutslippsamfunn i 2050. Formålet med å lovfeste målet er å legge til rette for en langsiktig omstilling i klimavennlig retning i Norge. Loven viser til at utslippene innen 2050 skal reduseres med 90-95 prosent sammenlignet med 1990-utslippene.

Regjeringen legger årlig frem status for utviklingen i klimagassutslipp og en plan for hvordan Norge skal nå klimamålet for 2030 for Stortinget i Klimastatus og -plan. Planen dekker rapportering etter klimaloven og oppsummerer regjeringens klimapolitikk.

Prinsippet om at forurensere skal betale og at klimamålene oppnås mest mulig effektivt og med størst mulig sikkerhet, er retningsgivende for norsk klimapolitikk. Avgifter og det felles europeiske systemet med klimakvoter er derfor hovedvirkemidlene i klimapolitikken.

Utover avgifter og kvoter, benyttes også en rekke andre virkemidler for å redusere klimagassutslippene, slik som regulering, støtteordninger og informasjonstiltak. For byggevirksomhet er plan- og bygningsregelverket et



viktig regulatorisk virkemiddel. Plandelen av regelverket innebærer blant annet at kommunene og fylkeskommunene, som myndighet for samfunns- og arealplanlegging, skal ta klimahensyn i planleggingen. Byggteknisk forskrift trekker opp grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig, og setter blant annet tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi.

Gjennom klima- og energisamarbeidet med EU blir Norge også berørt av EUs klimamål og rammebetingelser for bærekraft gjennom forordninger og direktiver.



/

## Næringens ambisjoner

For å nå målet om at klimagassutslipp skal være redusert med 55 prosent innen 2030 sammenlignet med 1990, må også utslippene fra bygge- og anleggsvirksomhet reduseres betydelig.

Hvis vi skal lykkes med å få ned klimautslippet fra bygninger må vi både endre måten vi organiserer byggeprosjekter på og hvordan vi bygger og rehabiliterer.

Vi må designe bygninger så de har lavere klimagassutslipp, bestille og bruke færre og bedre materialer, effektivisere energibruken og produsere mindre avfall. Bygningene må ha lengre levetid og kunne tilpasses endret bruk uten store ombygninger. Materialer må ha lavere klimagassutslipp og kunne brukes på nytt. Vi må jobbe for en mer sirkulær byggenæring.

Næringslivets parter i klimapartnerskapsdialogen har i tråd med nasjonale målsetninger et mål om at byggenæringen skal kutte sine direkte og indirekte utslipp med 55 prosent innen 2030. Dette er en ambisiøs målsetning som fordrer at virkemidler og aktivitet i næringen spiller på lag.

### **Egne klimamål**

Næringens parter i klimapartnerskapsdialogen har jobbet aktivt med klimapolitikk over tid. Flere bransjeforeninger og forbund har laget planer, strategier og strakstiltak. Eksempelvis er NHO Byggenæringens Digitalt



veikart 2.0, Norsk Eiendom og Grønn byggallianses Eiendomssektorens veikart mot 2050, EBA og Grønn byggallianses 10 strakstiltak for entreprenører med egen del for bygg og anlegg, Norske Trevarers Bærekraftstrategi for trevarebransjen, og Treindustriens politiske plattform bygget rundt bærekraftsmålene. Fellesforbundet har laget Klimaløsere - Fellesforbundets klimaplan.

Mange aktører og faggrupper i byggenæringen har satt egne klimamål, og det jobbes aktivt med klimapolitikk i bransjeorganisasjonene. Mange av målene retter seg mot totale klimagassutslipp fra virksomheten, som inkluderer direkte utslipp på bygge- og anleggsplasser og indirekte utslipp fra materialer og transport i hele leverandørkjeden.

Innovasjoner i materialvalg, byggemetoder, transport og livsløpsfokus blir viktige satsinger i årene som kommer. Ombruk av materialer og produkter og tydeligere sirkulærøkonomisk tilnærming vil prege utviklingen i næringen fremover. Det vil også bli viktig å ta enda bedre vare på bygninger og infrastruktur som allerede er bygget, slik at levetiden på disse investeringene blir så lang som mulig.

Ambisiøse klimamål hos store byggherrer påvirker utviklingen i næringen, og det skjer for tiden raske tilpasninger til for eksempel de største byenes storbyerklæring som sier at kommunenes bygg- og anleggsvirksomhet skal være utslippsfri innen 2025, og at all bygge- og anleggsaktivitet innenfor kommunenes grenser skal være utslippsfritt innen 2030.

Byggenæringen selv opplever at Norge har gode forutsetninger for å levere klimavennlige løsninger og samtidig være konkurransedyktige. For å dra nytte av næringens posisjon er det viktig med rammevilkår som stimulerer til at bedriftene kan konkurrere mer på klimaprestasjon. Omstilling til mer klimavennlige løsninger, materialer, produkter og maskiner krever store investeringer og forutsigbare, langsiktige rammebetingelser for å la seg gjennomføre.

NHO Byggenæringen har satt som mål å sette bedriftene i stand til å levere på klima- og miljømål gjennom kompetanseheving og tilbud om verktøy. De skal blant annet bidra til materialgjenvinning, mindre bruk av areal og redusere avfallsmengden.

### **Bidrag til utslippskutt i andre sektorer**

Byggenæringen skal kutte egne utslipp, men de skal også bygge viktige samfunnsløsninger for at Norge som helhet skal nå sine klimamål. Et viktig bidrag er energieffektivisering. Det er et stort potensial for energieffektivisering i bygninger som kan frigjøre fornybar energi til elektrifisering av andre

samfunnsområder, noe som både kan gi redusert behov for videre kraftutbygging og redusere utslipp i andre sektorer. Vi trenger mer ren energi på kort sikt. Energieffektivisering er blant tiltakene som raskest kan løse en utfordrende kraftsituasjon. Kraftløftet anbefaler at bruk av energi i bygninger skal utgjøre maksimalt 69 TWh i 2030 og peker på et betydelig innsparingspotensial<sup>11</sup>.

Byggenæringens aktører har stor innkjøpsmakt og kan påvirke etterspørselen etter klimavennlige løsninger.

### **En næring som spiller sammen**

Byggeprosjekter er ofte komplekse med flere ulike aktører og fagfelt involvert. Det er også stor variasjon mellom ulike byggeprosjekter. Beslutningene om bygging tas både fra store profesjonelle organisasjoner og av svært mange privatpersoner. Å påvirke hele sektoren krever mange ulike tilnærminger. Byggenæringen ønsker å være en motor i arbeidet med å samle næringen om felles mål og innsats og ser positivt på initiativet fra myndighetene om å inngå et klimapartnerskap.

Næringslivets parter i klimapartnerskapet deler ambisjonen om å bygge opp et sterkt og godt kompetansemiljø for grønn omstilling i byggenæringen og tilhørende handel, logistikk og leverandørindustri. Den kommende omstillingen fordrer ny kompetanse hos alle aktører, innenfor alle utdanningsnivå og mange fagdisipliner. Et velfungerende samspill mellom eiendomsbesittere, bestillere, utbyggere, arkitekter, ingeniører og fagarbeidere er kritisk for å lykkes med utslippsreduksjoner frem mot 2030 og på veien mot lavutslippsamfunnet i 2050.

For at bedriftene skal ha best mulig forutsetninger til å levere på klima- og miljømål fordrer det et velorganisert arbeidsliv med klare rammer og etablerte arenaer, der også arbeidstakerne kan ta del i beslutninger som påvirker bedriftens virksomhet.

---

<sup>11</sup> [Strategi for energieffektivisering og lokal solkraft](#) (Kraftløftet 2023)



/

## De største utslippene

Bygging innebærer høy ressursbruk. Det går med svært mye materialer til bygging og det produseres store mengder avfall i forbindelse med bygging, ombygging og riving. Det brukes også mye energi til drift av bygninger.

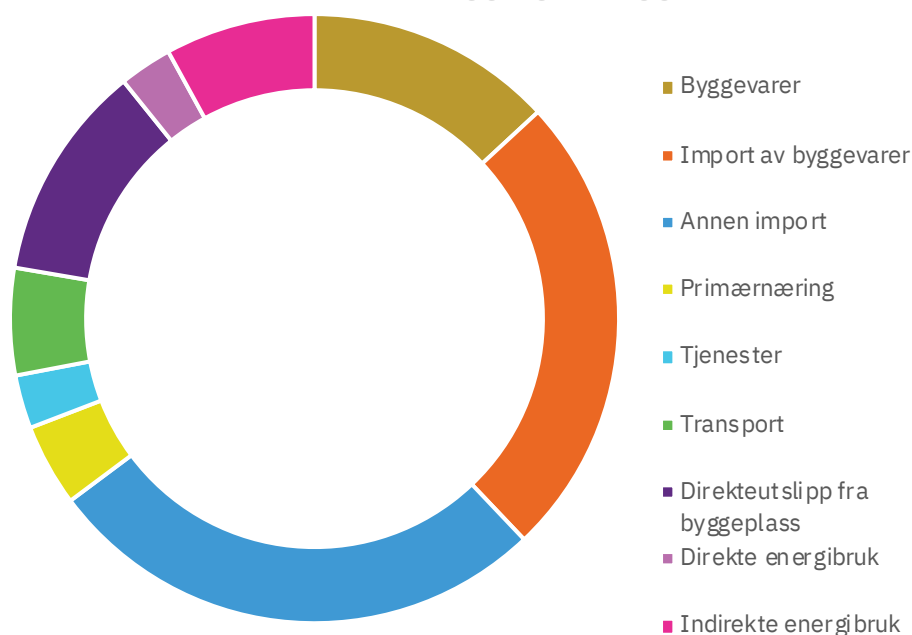
Det totale klimafotavtrykket som følge av bygging er et resultat av den samlede aktiviteten i næringen. Dette betyr at markedssituasjonen i byggenæringen har betydning for hva klimafotavtrykket blir år for år.

Figur 4 viser at omtrent halvparten av utslippene kommer fra import. En stor del av annen import er innsatsfaktorer i norske byggevarer. Totalt er klimafotavtrykket fra byggevarer – produsert i Norge og utland – det som gir det største klimafotavtrykket.

### De største utslippene i byggenæringen er:

- **Byggematerialer og -varer**  
Utvinning, produksjon og transport av råvarer, materialer og varer i og utenfor Norge.
- **Aktivitet på byggeplass**  
Direkte utslipp fra byggenæringen, men også noe indirekte utslipp i andre næringssektorer, fra f.eks transport og elektrisitet.
- **Energibruk fra bygninger i drift**  
Indirekte utslipp fra fjernvarme- og elektrisitetsproduksjon, og direkte utslipp fra fyring med ved og gass.

## Samlet klimafotavtrykk fra bygg og anlegg i 2020



Figur 5: Fordeling av utslipp for både bygg- og anleggsektoren i 2020<sup>12</sup>.

Klimafotavtrykket kan deles i direkte og indirekte utslipp. De fleste direkte utslippene skjer på byggeplass i Norge og ved bruk av ved og gass i bygninger, mens de indirekte skjer i andre deler av verdikjeden i Norge eller utlandet. I tillegg kommer det utslipp fra arealbruksendringer (nedbygging av naturarealer eller matjord). Disse er ikke inkludert i illustrasjonen i figur 4.

### Byggenæringens klimafotavtrykk fra direkte utslipp er for eksempel

- utslipp fra aktiviteter på byggeplass, som dieselbruk til maskiner, massehåndtering, oppvarming med fossilt brensel på byggeplass, riveaktiviteter mv.
- utslipp fra forbrenning av ved og gass i forbindelse med oppvarming av bygninger

### Byggenæringens klimafotavtrykk fra indirekte utslipp er for eksempel

- utvinning av råvarer
- transport

<sup>12</sup> Klimafotavtrykk bygg og anlegg (Asplan Viak 2024)

- bearbeiding og produksjon av byggematerialer og -varer
- andre utslipp forbundet med oppføring, drift, ombygging og riving av selve bygningen som ikke er direkte utslipp, f.eks. energibruk til drift av bygninger, avfall og utslipp fra innleide maskiner

### Byggematerialer og -varer

Indirekte utslipp fra byggematerialer og -varer utgjør store deler av det samlede fotavtrykket fra byggenæringen. Utslippene fordeler seg på produksjon av råvarer, halvfabrikata og ferdige byggevarer, samt transport i Norge og utlandet.

Det er stor forskjell på hvor mye utslipp det er fra de ulike materialene.

### Eksempler på materialer med store utslipp under tilvirkning er:

- Tradisjonell sement og betong
- Stål og aluminium
- Glass og andre mineralske materialer

I et livsløpsperspektiv inkluderes forventet utskiftning og vedlikehold. Velges materialer og produkter med kort levetid, må de skiftes ut oftere enn materialer og produkter med lang levetid. Dette kan i et livsløpsperspektiv øke ressursforbruket, selv om materialene og produktene med kort levetid krevde færre ressurser og hadde lavere fotavtrykk ved oppføring.

En stor del av materialene blir til avfall, enten ved svinn fra byggeprosessen, ved byggefeil eller ved ombygging, leietakertilpasning eller riving. Avfall fra byggeaktivitet utgjorde 2,11 millioner tonn i 2022<sup>13</sup>. Det er om lag en fjerdedel av det samlede avfallet i Norge.

Å kutte utslipp fra materialer handler både om å redusere den totale ressursbruken og å redusere utslipp fra materialene som brukes. Utslippetsintensitet er et mål om utslipp for byggematerialer, -varer eller bygninger per mengdeenhet, funksjonsenhet, tidsenhet eller investerte kroner, og muliggjør sammenligning av utslipp.

Beregninger utført av Multiconsult viser at det er mulig å redusere klimagassutslippene fra materialbruk med ca. 20 prosent uten merkostnad, ved å ta kloke materialvalg<sup>14</sup>. Den samme reduksjonen har også Entreprenørforeningen – Bygg og Anlegg (EBA) beregnet i sin veileder<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> [Avfall fra byggeaktivitet – SSB](#)

<sup>14</sup> [Klimagassutslipp fra byggematerialer](#) (Multiconsult 2023)

<sup>15</sup> [Veileder for klimagassreduksjoner – Formålsbygg](#) (EBA, Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom 2023) [Veileder for klimagassreduksjoner – Boligblokker](#) (EBA, Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom 2023)

## Aktiviteter på og rundt byggeplass

Oppføring av bygninger gir direkte utslipp fra maskiner og utstyr og utslipp fra oppvarming på byggeplass. Det er også indirekte utslipp fra byggeplass, som fra innkjøp av transport og tjenester fra virksomheter registrert i en annen næringssektor.

Planvedtak, terrengtilpasning, bygningsutforming og fundamentering kan ha store konsekvenser for utslippene fra aktiviteter på byggeplass. Det påvirker mengden masser som må graves ut og forflyttes og dermed hva utslippet fra anleggsmaskiner blir. Miljødirektoratet har estimert at omtrent en fjerdedel av de samlede utslippene fra bygge- og anleggsplasser skyldes massetransport på vei<sup>16</sup>.

Direkte utslipp fra oppvarming og byggtørke er redusert etter forbudet mot bruk av fossil olje til midlertidig byggvarme på byggeplasser ble innført i 2022. Fossil gass er fortsatt i bruk og utgjør i dag det største bidraget til utslipp fra oppvarming på byggeplass.

## Energibruk i drift

Energibruken til drift av bygninger varierer fra år til år. Det skyldes i hovedsak at energibruken er sterkt væravhengig. I kalde år blir det brukt mer energi til oppvarming. I 2019 var energibruken som ble levert til bygninger på ca. 80 TWh. Av dette var ca 83 prosent elektrisitetsbruk, 9 prosent bioenergi, 7 prosent fjernvarme og 1 prosent gass<sup>17</sup>. Ca 80 prosent av elektrisitetsbruken går til oppvarming av rom og varmtvann<sup>18</sup>.

Direkte utslipp fra energibruk i bygninger kommer fra oppvarming og skyldes primært metanutslipp ved forbrenning av ved eller CO<sub>2</sub>-utslipp ved forbrenning av fossil gass. Bruk av fossil olje til oppvarming er i dag forbudt og brukes nesten ikke. De direkte utslippene er beregnet til 0,59 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for drift av både bygninger og anlegg, og vi antar at mesteparten av disse kommer fra bygninger.

De indirekte utslippene til oppvarming av bygninger og anlegg kommer fra fjernvarme og elektrisitetsbruk. I tillegg er det indirekte utslipp fra elektrisitetsbruk til annen drift av bygninger og anlegg.

De indirekte utslippene fra bruk av fjernvarme er beregnet til 1,11 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter<sup>19</sup> for drift av både bygninger og anlegg og stammer primært fra avfallsforbrenning. Vi kan anta at mesteparten av fjernvarmen blir benyttet i bygninger.

<sup>16</sup> <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2023/mai-2023/kunnskapsgrunnlag-om-barrierer-og-potensial-for-utslippskutt-i-bygge--og-anleggsvirksomhet/> (Miljødirektoratet, 2023)

<sup>17</sup> Underlag for langsiktig strategi for energieffektivisering ved renovering av bygninger (NVE og DiBK, 2022)

<sup>18</sup> <https://www.nve.no/energi/energisystem/energibruk/energibruk-i-bygg/>

<sup>19</sup> Klimafotavtrykk bygg og anlegg. (Asplan Viak 2024)

### Energibruk til drift av bygninger (TWh)

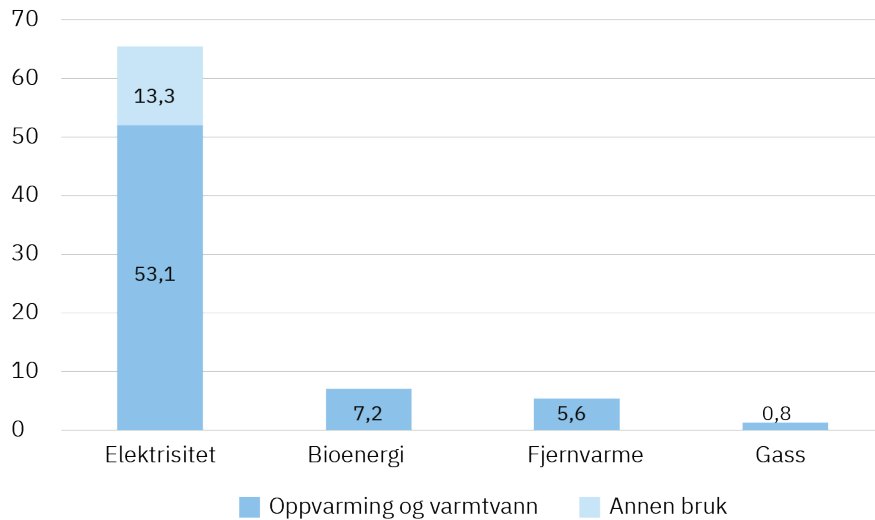


Fig 6. Energibruk til drift av bygninger

Strømmen som brukes i Norge kommer i hovedsak fra fornybare energikilder. NVE beregner hvert år en klimadeklarasjon for fysisk levert strøm<sup>20</sup> der også klimagassutslipp fra importert strøm er inkludert. Det varierer fra år til år hvor mye elektrisitet som blir importert og hvor den kommer fra, og klimafotavtrykket fra å bruke strøm i Norge varierer derfor også år for år.

Eksempelvis ble det i følge NVE brukt 65 TWh elektrisitet i bygninger i 2019. CO<sub>2</sub>-faktoren i NVEs klimadeklarasjon var 17 g CO<sub>2</sub>/kWh i 2019. Med denne klimadeklarasjonen blir utslippet fra elektrisitsbruk 1,10 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. I 2020 var faktoren på 8 g CO<sub>2</sub>/kWh, som mer enn halverer klimagassutslippet forutsatt at det ble benyttet like mye elektrisitet det året.

Klimagassutslippene beregnet i Asplan Viak-rapporten og NVEs tall kan ikke direkte sammenlignes eller legges sammen da de har ulik beregningsmetodikk, men begge gir en indikasjon på hvor mye klimagassutslipp det er fra bruk av energi til drift av bygninger.

NVE har anslått at bygningsmassen i Norge har et samlet lønnsomt potensial for energieffektivisering på 13 TWh<sup>21</sup>.

<sup>20</sup> [Hvor kommer strømmen fra? - NVE](#)

<sup>21</sup> [Energieffektivisering i norske bygninger kan redusere energibruken tilsvarende 10 prosent av Norges strømforbruk - NVE](#)



/

## Hvordan påvirke klimafotavtrykket?

Verdikjeden i byggenæringen er kompleks. Hver aktør i kjeden har sitt eget sett med utfordringer og muligheter, og effektiv koordinering og kommunikasjon er nødvendig for at prosjekter gjennomføres på en kostnadseffektiv måte og oppfyller kundens krav.

Verdikjeden i byggenæringen består av råvareleverandører, materialprodusenter, planlegging, design, varehandel, oppføring, drift og vedlikehold, og renovering, ombygging og riving av bygninger, med tilhørende råvareleverandører, materialprodusenter, varehandel og ulike rådgivere. Aktører som blir involvert i byggeprosjekter kan være:

- **Eiendomsutviklere:** Erverver og utvikler tomter og bygninger.
- **Investorer og finansieringsinstitusjoner:** Bidrar økonomisk til byggeprosjekter, ofte mot eierandel i eller bruksrett til ferdig bygning.
- **Arkitekter:** Koordinerer interessenter og behov i byggeprosjektet og kan ha det overordnede ansvaret i prosjektet for planforslag, konsept og bygningsutforming.
- **Rådgivere/ingeniører:** Planlegger/prosjekterer detaljer og dimensjonerer løsninger.
- **Prosjektledere:** Koordinerer og administrerer prosjektplan og -fremdrift, ressurser og budsjett.
- **Entreprenører:** Utførende aktør som sørger for at bygningen oppføres i samsvar med prosjektplan, tegninger og beskrivelser fra prosjekterende.





Fig 7. Verdikjeden i byggenæringen

- **Håndverkere/fagarbeidere:** Personer som står for faktisk utførelse på byggeplass.
- **Produsenter/leverandører:** Aktører som produserer og/eller leverer materialer, varer og prefabrikkerte elementer til byggeplass.
- **Detaljister/grossister:** Aktører med bredt utvalg av byggevarer eller tekniske produkter ment for bruk i bygninger. Disse selger via egne utsalgssteder eller transporterer varene direkte til byggeplass.
- **Eiendomsforvaltere:** Har daglig driftsansvar og koordinerer og/eller utfører vedlikehold av bygningene.
- **Vedlikeholdsleverandører og driftsansvarlige:** Utfører nødvendige reparasjoner og vedlikeholdsoppgaver.
- **Eiendomsadministrasjon:** Administrerer kontakt og avtaler mellom eieren og brukerne.
- **Brukere:** Bedrifter eller individer som bruker eller bor i bygningene.

Byggherren tar initiativ til bygging og bestemmer hva som skal bygges. Byggherren knytter til seg andre aktører, vanligvis gjennom en anbudsprosess.

Kommunen utarbeider overordnede planer, behandler reguleringsplaner, innvilger byggetillatelse og overvåker byggeprosessen gjennom tilsyn og ulovlighetsoppfølging.

Alle beslutninger som tas, har påvirkning på klimafotavtrykket, enten fordi

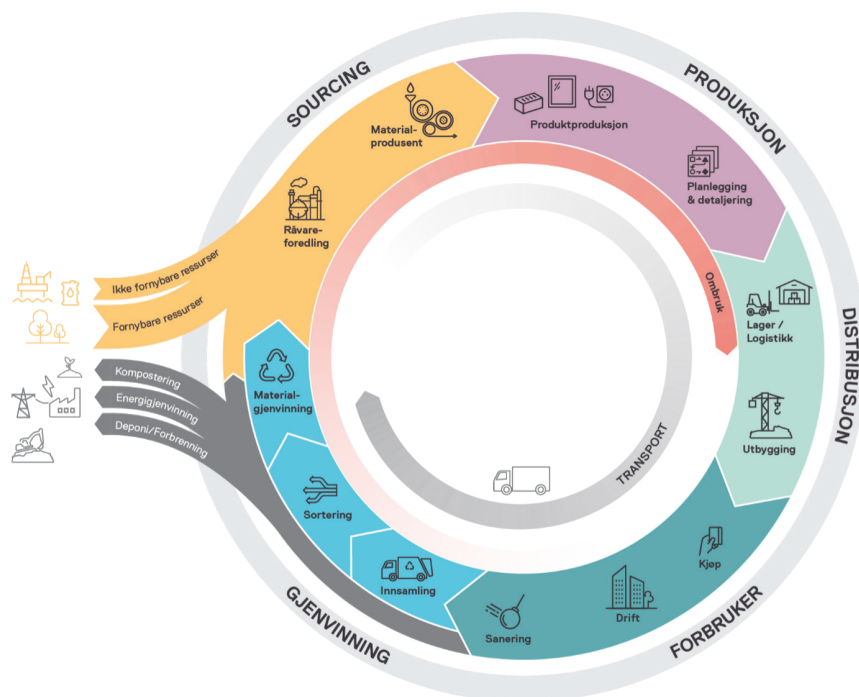
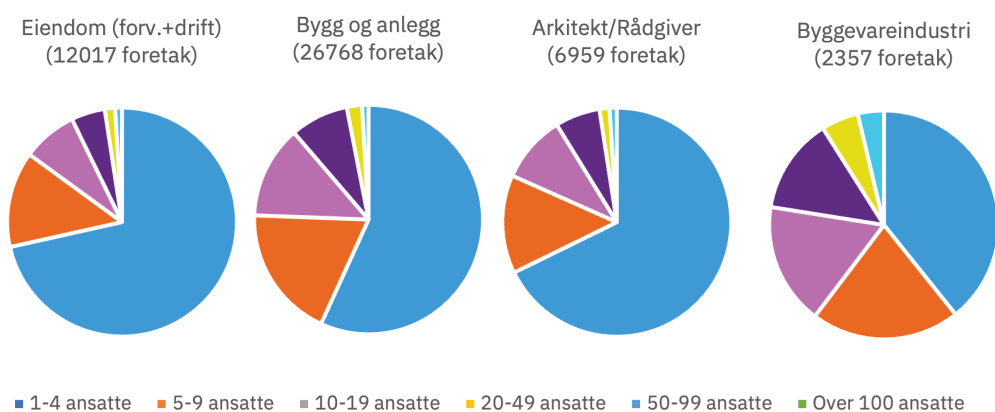


Fig 8: Figuren illustrerer sirkularitet i byggenæringen i form av sourcing, produksjon, distribusjon, forbruk og gjenvinning av materialer<sup>22</sup>

de setter i gang aktivitet, eller fordi de påvirker ressursforbruket på annet vis. Både profesjonelle aktører og privatpersoner bestiller bygninger. Få har tilstrekkelig kompetanse til å vurdere hvordan valgene de tar påvirker klimafotavtrykket.



Figur 9: Fordeling av bedrifter i kategorier etter antall ansatte i utvalgte næringssektorer (se side 42).

<sup>22</sup> Figur fra Æra laget for Statsbygg til prosjektet Byggflope 1.0

De *største* prosjektene settes i gang av profesjonelle aktører, mens de fleste prosjektene er renovering eller mindre tiltak som settes i gang av private husholdninger. I dette kunnskapgrunnlaget beskriver vi kun byggeprosessen og beslutninger som tas i byggeprosjekter for større arbeider. Eksempelvis holdes overflateoppussing utenfor mens tilbygg og fasaderenovering for eneboliger og lignende er inkludert.

Byggenæringen, og dens leverandører, omfatter alt fra store profesjonelle aktører til små og mellomstore bedrifter. Figuren nedenfor viser fordelingen av bedrifter med kategorier for antall ansatte i utvalgte næringssektorer som deltar i verdikjeden.

### Beskrivelse av byggeprosessen

Byggeprosessen omfatter alt som skjer i et byggeprosjekt, fra behovsavklaring, til planlegging, utførelse og ferdigstilling. Generelt sett følger også renoveringsprosjekter deler av byggeprosessen, men har ofte andre hensyn og utfordringer enn nybyggprosjekter. Det er også en rekke mindre tiltak i ROT-markedet som ikke følger byggeprosessen slik den er beskrevet her. Riving og demontering har vi ikke tatt med her, fordi disse vurderingene gjerne er en del av et nytt prosjekt.

I planprosessen frem til ferdig reguleringsplan legges rammene for hva som kan bygges og hvor det kan bygges. Beslutningene påvirker arealbruken, og har derfor også betydning for klimafotavtrykket. Arealplanene vedtas av planmyndighetene som oftest er kommunen. Dette skjer i samspill med aktører i byggenæringen, ettersom utbyggere og grunneiere kan foreslå arealbruk ved rullering av kommuneplanens arealdel, og det ofte er utbygger som utarbeider forslag til reguleringsplan.

Kommunene saksbehandler søknadspliktige tiltak. Utbyggere må bygge i henhold til igangsettingstillatelsen, som lokale plankrav og nasjonale byggetekniske krav.

Det finnes flere rammeverk som beskriver byggeprosessen.

På Direktoratet for forvaltning og økonomistyrings fagsider om offentlige anskaffelser viser veiviseren for bygg, anlegg og eiendom<sup>23</sup> følgende steg for byggeprosessen:



I hvert steg tas beslutninger som legger premissene for gjennomføring av neste steg i prosessen.

<sup>23</sup> [Bygg, anlegg og eiendom \(BAE\) | Anskaffelser.no](#)

Stegene omfatter i korte trekk følgende:

- **Behovsavklaring.**  
Avdekke behovet for bygging, premisser i planverket og eksisterende forhold på tomta, og om behovet krever nybygg eller kan dekkes av tilpasning eller transformasjon av eksisterende bygninger.
- **Konseptutvikling og -bearbeiding.**  
Hvordan kan behovet praktisk dekkes i et prosjekt, utvikling av planforslag, kontraktstrategi og gjennomføringsmodell, samt konsept for bygningsutforming, bæresystem, energisystem o.l.
- **Detaljprosjektering.**  
Detaljering, dimensjonering og dokumentasjon av ytelser for valgt konsept.
- **Utførelse.**  
Klargjøring av tomt, grunnarbeider, transport av masser, innkjøp av byggematerialer og -varer og oppføring av bygningen
- **Overlevering**  
Ferdigstillelse, eventuell prøvedrift, overdragelse til eiendomsbesitter og avslutning av prosjektet.

## Når besluttes egentlig utslippene - og når kommer de?

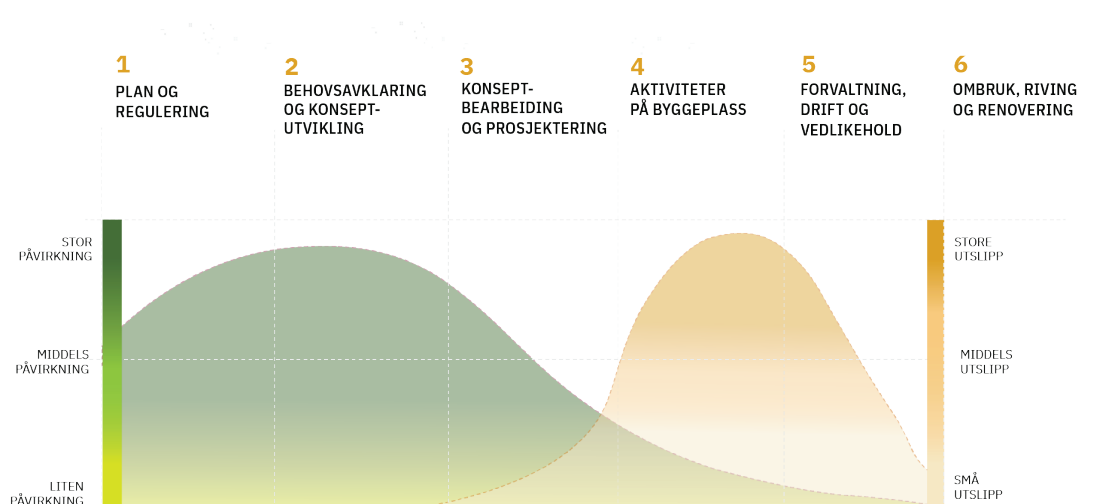


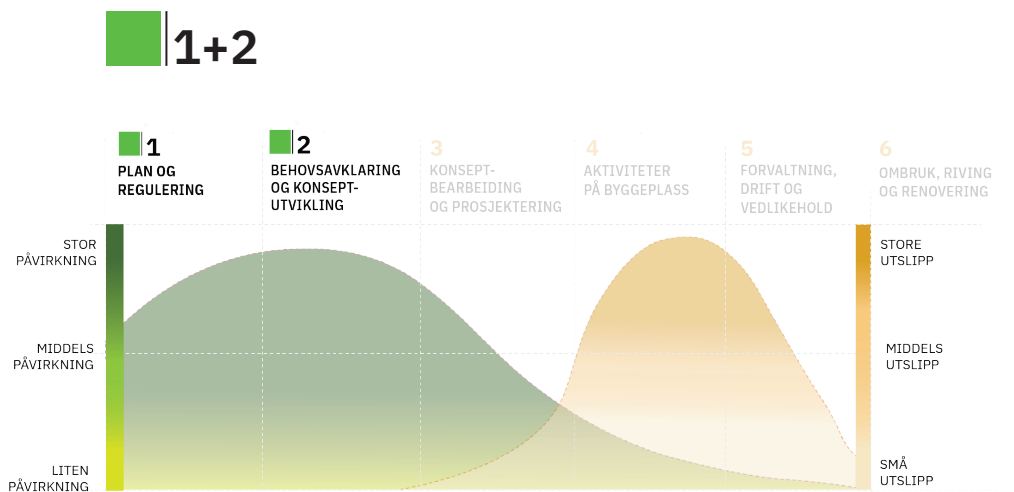
Fig 9: Beslutninger som påvirker utslippene tas ofte forut for eller tidlig i byggeprosessen. Beslutninger tatt i tidlig fase påvirker hvor store utslipp det blir under bygging. I de senere fasene er påvirkningsmulighetene mindre. Se side 2 for fullstendig beskrivelse.

## Når besluttes egentlig klimafotavtrykket?

Arealbruk, valg av tomt, utvikling av tomter, og ressursbehov knyttet til masseuttak, fundamentering og behov for nødvendig infrastruktur besluttes vanligvis i planprosessen. Beslutninger som påvirker planforslag og terrengtilpasning kan gi arealbruksendringer og nedbygging av natur.

Når dette er bestemt, er det fortsatt store påvirkningsmuligheter i hvert prosjekt til å redusere utslipp. Dette gjelder særlig nybyggprosjekter, men også større renoveringsprosjekter.

De fleste beslutninger som har betydning for klimafotavtrykket, tas i forbindelse med behovsavklaring, plassering og konseptutvikling. Beslutninger tatt i behovsavklaringen og konseptutviklingen har betydelige konsekvenser for senere byggefaser gjennom:



### Behov for bygningsmasse

- Belyser behovet for nye kvadratmeter, og hva som eventuelt finnes av muligheter for å tilpasse eksisterende bygninger.
- Hvilke potensial finnes for arealeffektiv planlegging og sambruk.
- Klimaperspektiv for å begrense ressursbruk og redusere utslipp.

### Valg av tomt

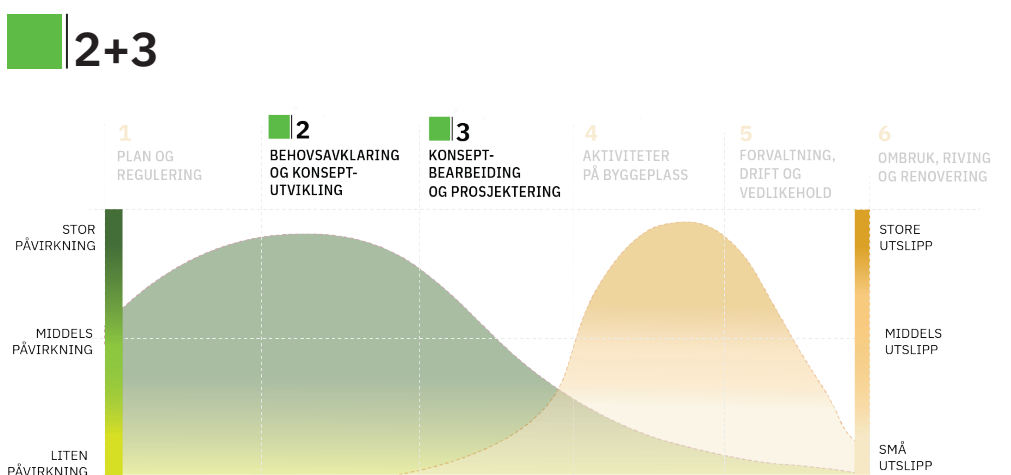
- Legger føringer for om byggeprosjektet kan gjennomføres som nybygg, riving og nybygg eller transformasjon og/eller renovering av eksisterende bygninger.
- Påvirker bygningsutforming, ressursbehov og klimavennlige løsninger.
- Påvirker transportbehov og infrastruktur

## Planforslag og bygningsutforming

- Stor innvirkning på tilpasninger, materialbehov og energieffektivitet/energifleksibilitet.
- Påvirker utslipp gjennom arealbruksendringer og grøntområder.
- Påvirker byggets fleksibilitet i bruk, levetid og mulighet for transformasjon

Disse beslutningene tas ofte av utbygger eller den som skal overta og eie bygningen. For større prosjekter vil en arkitekt vanligvis stå for utformingen og håndtere kontakten mot utbygger og eventuelle brukere. For mindre tiltak og renoveringsarbeider har ofte bestillere uten formell kompetanse eller erfaring med byggeprosesser direkte kontakt mot utførende.

Basert på konseptet tas de viktigste beslutningene for videre design og prosjektering. Kontraktstrategi og gjennomføringsmodell velges. Detaljprosjektering påvirker materialvalg og løsninger. Konseptutvikling, -bearbeiding og detaljprosjektering omfatter:



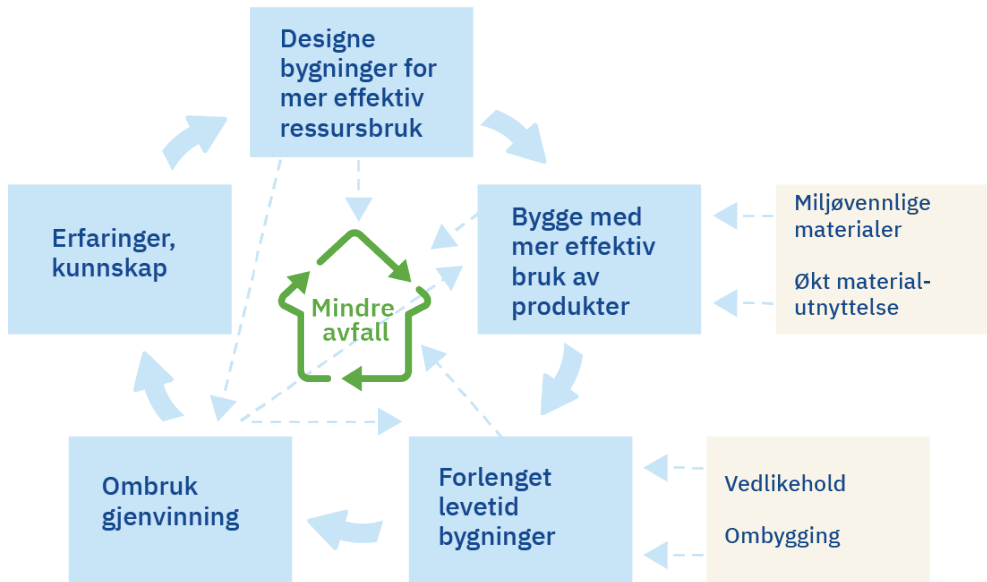
## Valg av gjennomføringsmodell

- Samarbeid mellom aktører gir innsikt og større mulighet for innovasjon underveis og dermed klimavennlige valg.
- Involvering av ulike fagdisipliner kan føre til bedre valg.

## Konsept for design, bæresystem, tekniske anlegg og energi

- Påvirker materialmengder, energibruk og utslipp.
- Alternativvurderinger åpner for å vurdere løsninger som reduserer utslipp og energibruk.

## Valg i prosjekteringen



Figur 10: En sirkulær byggeprosess fokuserer på å skape mer bærekraftige bygninger, minimere ressursforbruk og redusere avfall. Den tar også hensyn til hele livssyklusen til et byggverk, fra materialproduksjon til demontering.

Valg i prosjekteringen har stor påvirkning på klimafotavtrykket for bygninger. For eksempel vil arealoptimalisering, slanke konstruksjoner eller å ikke bygge kjeller gi lavere fotavtrykk enn om man velger å bygge med «vanlige» konstruksjoner eller med kjeller. I tillegg vil prosjekteringen påvirke hvilke materialer og byggevarer man kan bruke.

Både mindre materialmengder og materialer med lavt klimafotavtrykk (lav utslippsintensitet) gjennom bygningens levetid vil redusere bygningens totale klimafotavtrykk.

Dersom man velger å bruke et spesifikt materiale, kan det påvirke hvordan man må bygge. Materialer med lav vekt vil redusere behovet for materialer i fundamentering og bæresystem.

Eksempler på bygningsdeler med stort klimafotavtrykk er dekker, vegger og bæresystem. Dette er også store bygningsdeler som krever mye materialer.

I de tidlige fasene av prosjektene bestemmes det hvor mange nye kvadratmeter som er nødvendig å bygge, og hvor mange nye materialer man trenger. Ved å renovere eller ombygge eksisterende bygninger kan man vanligvis beholde bærekonstruksjoner og store bygningsdeler. Dermed reduseres klimagassutslippene betydelig sammenlignet med nybygg. For

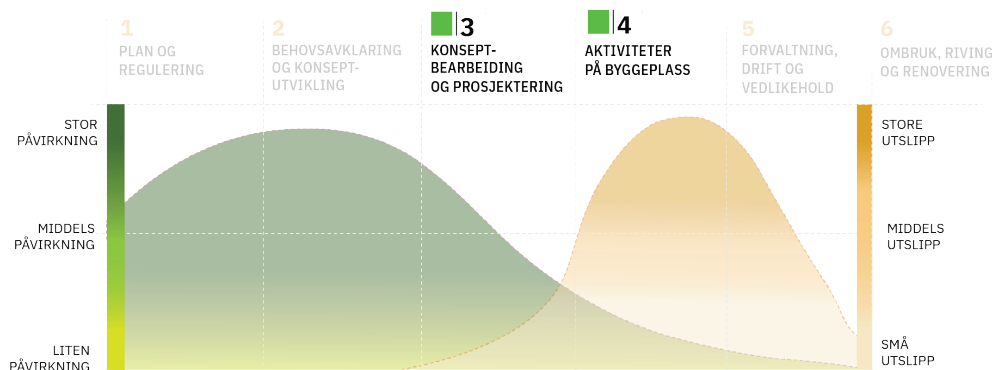
materialer som ombrukes begrenses utslippene til aktiviteter for å demontere, transportere og forberede materialene for ny bruk. Bygninger med lang levetid, bygninger som enkelt kan tilpasses ny bruk og arealeffektive kvadratmeter med en best mulig utnyttelse over døgnet vil redusere den samlede ressursbruken og klimagassutslippene.

### Detaljprosjektering av løsninger

- Løsninger og materialer kan vurderes ut fra bestandighet, levetid og klimafotavtrykk.
- Her kan det velges løsninger som forenkler senere demontering og ombruk samt prefabrikasjon som reduserer utslipp.

Valg av konsept og prosjektering har stor innvirkning på byggeplassaktivitetene. Tidlig detaljprosjektering og optimalisering av logistikk kan redusere utslipp under oppføringen. Konsept og planlegging av selve gjennomføringen omfatter:

## 3+4



### Aktiviteter på byggeplass

- Tidlig involvering av utførende kan redusere unødvendig logistikk, rigg og drift på byggeplass.
- Tidlig involvering av utførende kan også gi god oversikt over mulige praktiske utfordringer og bidra til å redusere svinn og avfallsmengde.



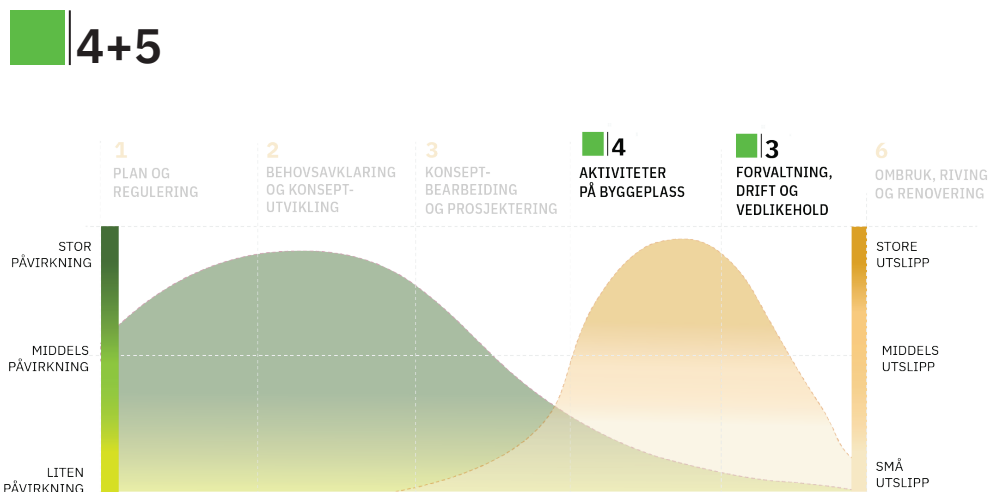
### Maskiner på byggeplass

- God planlegging åpner for mer optimal bruk av maskiner på byggeplass.
- Utførende kan velge utslippsfrie eller fossilfrie løsninger der det er mulig.

### Transport

- Valg av kortreiste materialer og lettere og færre materialer
- Valg som reduserer avfallsmengden
- Alle valg som reduserer mengde og avstander for massetransport.

Innkjøpsvalg, logistikk, og brukeratferd påvirker materialbruk, svinn og driftsutslipp.



### Innkjøp av varer og tjenester

- Valg av materialer og produkter med lavt klimagassutslipp
- Valg av klimavennlige leverandører
- Bruk av digitale løsninger for bestilling av byggevarer og komponenter til byggeplass gir færre feilbestillinger og dermed mindre avfall, færre varer i retur og mer effektivt varemottak
- Prefabrikasjon kan begrense svinn på byggeplass og mengden byggeavfall.

### Oppvarming på byggeplass

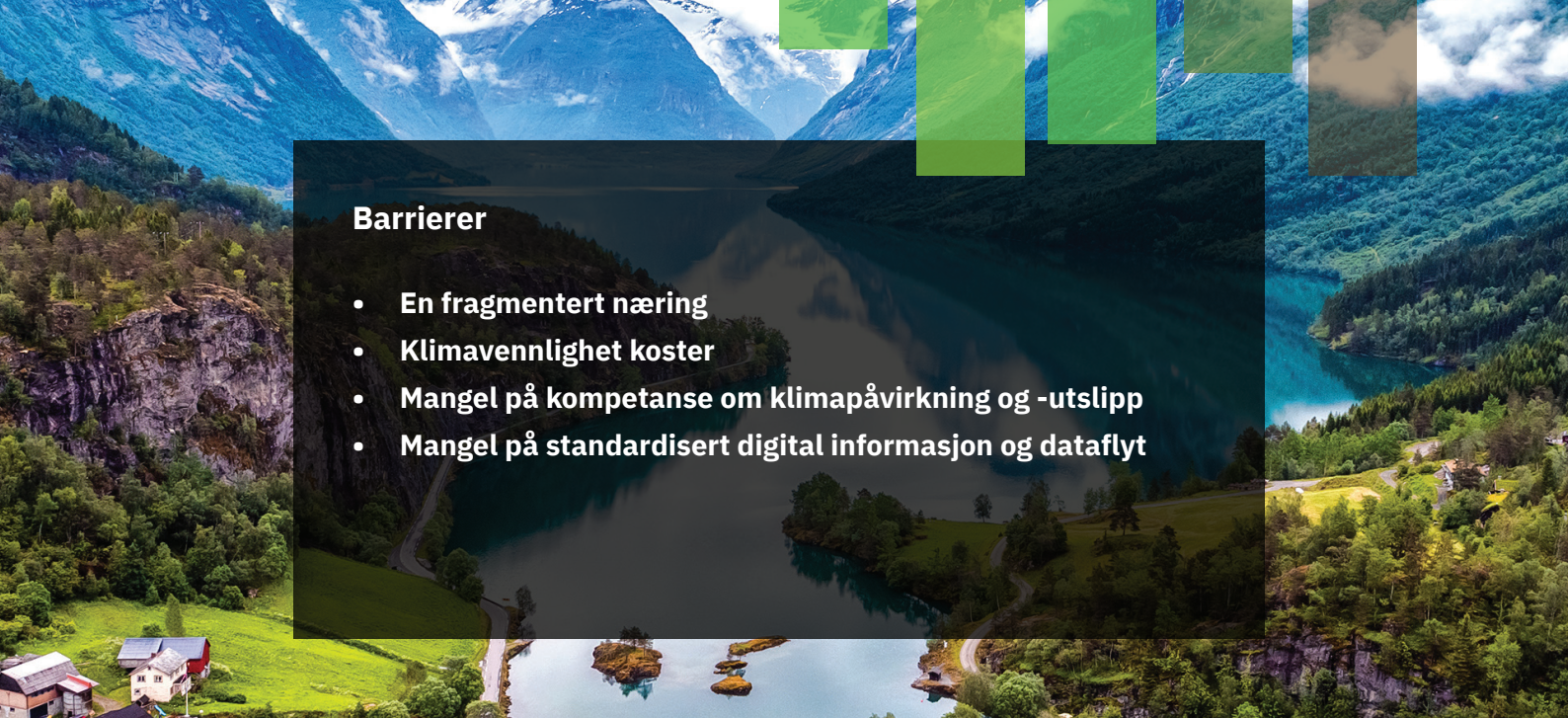
- Valg av energibærere til oppvarming påvirker utslippet. For eksempel vil bruk av elektrisitet og varmepumper redusere utslippene.

### **Forvaltning, drift og vedlikehold**

- Bruksmønster, vedlikeholdsbehov og energibruk påvirker utslipp over bygningens levetid.
- Valg som gjør at det ikke blir nødvendig med tilpasninger til leietakere, vil gi mindre avfallsmengder og redusere klimagassutslipp.

 /

## Barrierer for grønn omstilling



### Barrierer

- En fragmentert næring
- Klimavennlighet koster
- Mangel på kompetanse om klimapåvirkning og -utslipp
- Mangel på standardisert digital informasjon og dataflyt

### En fragmentert næring

Byggenæringen involverer et stort antall virksomheter og interessenter som privatpersoner, eiere, utviklere, leietakere, entreprenører, vareprodusenter og driftspersonell. Svært mange av aktørene er små bedrifter.

Kundesiden og markedet er like fragmentert og inkluderer i tillegg forbrukere. Eksempelvis opplyste en halv million husholdninger å ha benyttet håndverkertjenester de siste 12 måneder i 2020<sup>24</sup>.

[24 Nullpunktsanalyse - 2020. Prognosesenteret for DiBK 2020](#)

Det er et høyt antall beslutningstakere som bidrar til fotavtrykket. Byggenæringen er en prosjektbasert næring som har liten tradisjon for evaluering og kunnskapsoverføring. Det kan forekomme hyppig bytte av aktører underveis i prosjektene (for eksempel bytte av arkitekt/rådgiver mellom faser) som gjør at det er vanskelig å følge opp mål og beslutninger fra tidligere faser.

Det er stort spenn i prosjekter og stor forskjell på ulike deler av markedet. Private husholdninger er ofte uprofesjonelle bestillere i et svært uoversiktlig marked. Det kan være vanskelig å vurdere om en bedrift er seriøs, om de leverer kvalitet og om de kan hjelpe til med å bestille materialer og byggevarer med lave klimautslipp eller velge løsninger som bidrar til å redusere energibehovet.

### **Klimavennlighet koster**

Byggenæringen har en krevende markedssituasjon. Prognosene for 2024 viser et stort fall i omsetning. I en slik situasjon tappes bedriftene for kapital, og arbeidsplasser og kompetanse forsvinner. Det er færre ressurser til å drive med omstilling.

Det har vært en stor økning i byggekostnader. Høye renter gir mindre betalingsevne i markedet, og antallet bestillinger, ordreservene, går ned. Særlig produksjonen av nye boliger har hatt et stort fall.

Byggenæringens virksomheter opererer i en intens konkurranse. Markedet for materialer og byggevarer er også globalt, og en betydelig del av råvarer, materialer og byggevarer kommer fra utlandet. Aktører som går for laveste pris vil velge rimelige løsninger, som kan ha høyt klimafotavtrykk, og underby selskaper med klimavennlige løsninger.

Lavt klimafotavtrykk krever tekniske løsninger eller prosesser som kan være dyrere enn hva en minimumsløsning koster. Økonomiske vurderinger begrenses gjerne til byggeprosjektet isolert, uten å vurdere driftsfase eller samfunnsøkonomi.

Utslippsfrie eller fossilfrie maskiner og utstyr er dyrere å investere i og krever at bedriftene har kapital og får ekstra betalt for dette. I tillegg er det viktig med stabile rammebetingelser slik at investeringene kan regnes hjem.

EBA anslår at det er mulig å redusere utslippet fra materialer med om lag 20 prosent uten at byggekostnadene øker. Utslippsreduksjoner utover dette vil innebære økte kostnader<sup>25</sup>. Per i dag er det for lite kunnskap om hvordan ytterligere klimagassreduksjoner kan oppnås på en kostnadseffektiv måte.

---

<sup>25</sup> [Veileder v2 for klimagassreduksjoner\\_Formålsbygg.indd \(eba.no\)](#)

## Kompetanse om klimapåvirkning og utslipp

Det som påvirker utslippene mest, er tidlige beslutninger og valg av materialer og ressurser. De største klimagassutslippene skjer i andre næringssektorer eller i utlandet.

Metodikken for å vurdere klimapåvirkningen i tidlig fase for prosjektene er ikke tilstrekkelig utviklet eller implementert, og det er ikke krav om å gjøre slike vurderinger. Kjennskapen til sammenlignbare alternativer er for lav.

Kompetansen om klimapåvirkning er ulikt fordelt i næringen. Dette gjelder på tvers av fagdisiplin, på tvers av utdanningsnivå og innad for ett fag og ett utdanningsnivå. Selv om klimapåvirkning tas inn som tema i opplæringen eller studier, vil det ta tid før næringens ansatte som helhet vil ha tilstrekkelig kunnskap om næringens klimapåvirkning.

Etablering og spredning av ny erfaring og kunnskap på tvers av næringen er krevende. Per i dag er det mangelfull forståelse for andres kompetanse og for lite utveksling av erfaringer på tvers av byggeprosjekter og mellom ulike ledd i verdikjeden. Beslutningstakeren forstår kanskje ikke hva valgene betyr for andre deler av prosjektet eller næringen. Det mangler kunnskap for å ta de riktige valgene og veie valg mot hverandre, for eksempel når det gjelder energieffektivitet vs. materialbruk.

Det konkurreres ofte om prosjekter hovedsakelig på pris. Dette gjør innovasjon og kompetanseheving til et risiko- og kostnadsøkende element for byggeprosjektene, og det settes ikke av tid til dette.

Manglende kultur for implementering av ny kunnskap eller praksis fra forbildeprogrammer og pilotprosjekter skaper en barriere for næringens omstillingsevne. Det samme gjelder manglende samspill og tillit mellom aktører knyttet til utvikling av ny erfaring og kompetanse.

## Standardisert digital informasjon og dataflyt

Byggenæringen er en av de minst digitaliserte næringene. Mens noen aktører har begynt å utforske og implementere digitale verktøy, skjer dette ofte enkeltvis og fragmentert. Bedrifter fokuserer gjerne på digitale løsninger som de selv eier og kontrollerer, noe som leder til en fragmentert tilnærming til digitalisering. På denne måten går man glipp av de store fordelene som kan oppnås gjennom en mer helhetlig og integrert bruk av teknologi.


Et sentralt problem er mangel på flyt av informasjon gjennom hele verdikjeden i et byggeprosjekt. Selv om digitale verktøy brukes til design og planlegging, er det ofte liten kommunikasjon mellom ulike plattformer og mellom ulike faser og aktører i prosjektene. Videre er det en utfordring at man ikke vet hvordan informasjonen kan brukes, bestillingen ikke er god nok, eller at det ikke er betalingsvillighet for å fremskaffe data og berike BIM-modellene.

Dette betyr at selv om en aktør kanskje har tilgang til verdifull informasjon, blir denne informasjonen ikke nødvendigvis delt med andre som kunne hatt nytte av den. Resultatet er dobbeltarbeid, ineffektivitet og potensielt tapte muligheter for innovasjon og forbedring.

En annen utfordring er mangelen på standardisering og mangelen på implementering av standarder for deling av informasjon. Ulike aktører i byggeprosessen, fra materialleverandører til programvareutviklere, har ulike krav til hvordan informasjon skal formidles. Dette tvinger bedrifter til å tilpasse informasjonen de deler til hver enkelt situasjon, noe som er både tidkrevende og ressurskrevende. Det er også vanlig at informasjon må gjenskapes fordi den ikke passer det neste leddet i verdikjeden, eller fordi systemene ikke er kompatible.

I dag kan man dokumentere klimagassutslippene for mange byggevarer gjennom miljødeklarasjoner (EPD). Selv om dette systemet fungerer godt for å standardisere informasjon om utslipp fra produksjonen av en vare, er det begrensninger når denne informasjonen skal brukes på bygningsnivå. Å estimere hvordan materialer og produkter vil påvirke klimagassutslipp over tid krever tolkninger og antagelser om bruken av produktene, noe som ofte gjøres manuelt og dermed er tidkrevende og sårbart for feil. De færreste EPDer er maskinlesbare i dag.

Manglende implementering av digitale handelsløsninger er en barriere for den grønne omstillingen. Digitalisering vil bidra til sporbarhet i verdikjeden og dokumentasjon av byggevarer og materialers egenskaper, samt kvalitet på dataene i et klimagassregnskap for et byggeprosjekt. I dag bidrar bruk av mer eller mindre analoge bestillingsløsninger til mange feilbestillinger, mye svinn og unødvendig transport.



## / Drivere for grønn omstilling



### Drivere

- **Grønn pengebruk: Kvote- og avgiftspolitik og taksonomien**
- **EUs grønne giv: Tverrsektorielle reguleringer**
- **Økende etterspørsel: Mange aktører ønsker å være grønne**
- **Prop-tech: Digitale muligheter innen bygg og eiendom**
- **Forbilder og pilotprosjekter**

### **Grønn pengebruk: Kvote- og avgiftspolitik og taksonomien**

Avgifter og kvoteplikt setter begge en pris på utslipp av klimagasser. Denne prisingen bidrar til å gjøre lav- og nullutslippsteknologi mer lønnsom, og gir dermed insentiver til å utvikle nye utslippsvennlige produksjonsmåter og -prosesser i bygg- og anleggsnæringen.

EU har innført et klassifiseringssystem for bærekraftig økonomisk aktivitet (taksonomien), som skal legge til rette for at finansmarkedene kanalisere kapital til lønnsomme bærekraftige aktiviteter og prosjekter. Oppføring av nye bygninger og renovering av eksisterende bygninger er blant aktivitetene som

er omfattet av første sett med taksonomikriterier. De som oppfyller kravene i taksonomien, kan få bedre lånebetingelser.

### **EUs grønne giv: Tverrsektorielle reguleringer**

EU setter klimamål og rammebetingelser som har betydning for klimafotavtrykket fra byggenæringen gjennom flere direktiver og forordninger:

- Bærekraftsrapporteringsdirektiv (CSRD)
- Bygningsenergidirektivet (EPBD)
- Ny byggevareforordning (CPR)
- Rammedirektiv for avfall (WFD)
- Foresterket arealbruksforordning (LULUCF)
- Avskogningsforordningen (EUDR)

### **Økende etterspørsel: Mange aktører ønsker å være grønne**

Mange kommuner og private virksomheter ønsker å ta en rolle som pådriver for en klimavennlig byggenæring. Felles for alle er at de er bevisste på sin rolle som bestiller og hva de tilbyr sine kunder, investorer eller innbyggere.

Å opptre klimabevisst kan gi bedre omdømme, bedre materialutnyttelse eller økt betalingsvilje hos kunder. Å være klimavennlig kan gi en konkurransefordel.

Virksomheters klimaomdømme påvirkes gjennom andre drivkrefter, som EU-taksonomien, krav til bærekraftsrapportering og økt bevissthet hos forretningsforbindelser, investorer og kunder. Nye reguleringer, som EUs bærekraftsrapporteringsdirektiv (CSRD), foreslåtte endringer i regnskapsloven og den norske åpenhetsloven pålegger større virksomheter å rapportere klimapåvirkning og sosiale forhold.

### **Prop-tech: Digitale muligheter innen bygg og eiendom**

Digitalisering innebærer store muligheter for byggenæringen, med automatisering av eksisterende prosesser og nye løsninger innen optimering og bruk av kunstig intelligens (KI).

Kostnader til manuelle prosesser for utveksling av informasjon for fysiske byggematerialer og -varer, er en viktig drivkraft for digitalisering og automatisering.

Det finnes flere verktøy knyttet til bruk av optimering og KI i konseptutvikling



av planforslag, planløsning, romprogram, beskrivelser og innkjøp. Disse omfatter per i dag ikke klimapåvirkning fullt ut, men dette er i endring.

For å ta informerte og klimavennlige beslutninger i prosjekteringen, er det avgjørende med krav til rapportering og tilgang til pålitelige data i brukervennlige digitale verktøy. Det er enighet om at et av kriteriene for å få til dette er standardiserte og åpne digitale grensesnitt mellom aktørene i verdikjeden. Dette vil gjøre det lettere å dele og bruke informasjon på tvers av ulike faser i et byggeprosjekt, noe som kan føre til større effektivitet og bedre samarbeid. I tillegg vil det bli enklere å velge klimavennlige produkter og byggemetoder.

Det er positive tegn på at bransjen beveger seg i riktig retning. Flere initiativer jobber med å forbedre den digitale infrastrukturen for deling av informasjon, og det er en økende interesse for metoder som kan gjøre beregninger og vurderinger mer effektive. Myndighetene ser også på hvordan de kan hjelpe til ved å kreve at informasjon deles på en standardisert måte når man skal dokumentere oppfyllelse av forskriftskrav.

### **Forbilder og pilotprosjekter**

Forbildeprogram som Futurebuilt, forskningsprogrammer som ZEB og ZEN, sertifiseringsordninger som BREEAM og Svanemerkebygninger, bidrar til å danne et erfaringsgrunnlag knyttet til prosjekter med tydelig klima- og miljøambisjoner.

Forbildeprogrammer og pilotprosjekter gir gode eksempler og danner et godt grunnlag for å si hva som fungerer og ikke.

Drivkraften ligger i å demonstrere hva som er mulig å få til. Mange slike prosjekter innebærer også innovasjon og utprøving av nye løsninger. Det siste er viktig for å vise hvordan innovasjon, forskning og utvikling fungerer i byggenæringen.

I tillegg heves ofte kompetansen hos deltakende bedrifter betraktelig.



## / Bakgrunnsinformasjon for statistikk og tall

### **Fordeling av næringsvirksomhet**

Fordeling av virksomheter i figur på side 26 er hentet fra SSB og kildetabell 07091 Virksomheter, etter næring (SN2007), statistikkvariabel, år og antall ansatte. Tabellen nedenfor viser hvilke næringskoder som inngår i de fire ulike diagrammene. Særlig innenfor byggevareindustri er det vanskelig å angi et godt bilde av hvilke aktører som inngår fordi industrien leverer til mange sektorer, og statistikken ikke føres med større nøyaktighet enn to-sifret næringskode.



Diagram for sektor	Næringskoder (tosifret) som inngår i sektor
Eiendom	68 Omsetning og drift av fast eiendom 81 Tjenester tilknyttet eiendomsdrift
Bygg og anlegg	41 Oppføring av bygninger 42 Anleggsvirksomhet 43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet
Arkitekt/rådgiver	71 Arkitekt, teknisk rådgivning og analyse
Byggevarerindustri	08 Bryting og bergverksdrift ellers 16 Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler 22 Produksjon av gummi- og plastprodukter 23 Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter 24 Produksjon av metaller 31 Produksjon av møbler

