

Veiledning i bruk av NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger for byggherrer

P-806:2021

Trine Dyrstad Pettersen
2.febr 2021

Noen av våre medlemmer



BYGGEVARE



CONSOLIS

SPENNCON



STENI®



NORGIPS



Publisert: 2021-02-02

Språk: Norsk

Veiledning i bruk av NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger for byggherrer

*Guidance in the use of NS 3720: 2018 Method for
greenhouse gas calculations for buildings for builders*

Referansenummer:
Veiledning P-806:2021(10)

© Standard Norge 2021

Innhold

Forord	iv
Orientering.....	v
1 Introduksjon	1
1.1 Formålet med veilederen.....	1
1.2 Nødvendig kompetanse og prosjekttroller	1
1.3 Oppbygningen av veilederen.....	1
2 Relevante beslutninger og klimagassberegninger i prosjektets ulike steg	3
2.1 Generelt.....	3
2.2 Hvordan kan byggherre bidra til å redusere byggeprosjektets klimagassutslipp?	3
2.3 Steg 1 Strategisk definisjon og behovsavklaring.....	6
2.3.1 Avklare formål og omfang med analysene i steg 1	6
2.3.2 Klimagassberegninger knyttet til steg 1	7
2.3.3 Underlag til beslutning i steg 2.....	7
2.4 Steg 2 Program og konseptutvikling.....	8
2.4.1 Byggherre: Avklare formål, ambisjoner, omfang og forutsetninger i steg 2.....	8
2.4.2 Omfang av beregningene	8
2.4.3 Klimagassberegninger knyttet til steg 2.....	12
2.4.4 Underlag til beslutning i steg 3.....	13
2.5 Steg 3 Forprosjektutvikling	13
2.5.1 Byggherre: Bekrefte evt. revidere ambisjonene, omfang og forutsetninger	13
2.5.2 Klimagassberegninger knyttet til steg 3.....	14
2.5.3 Underlag til beslutning i steg 4.....	14
2.6 Steg 4 -5.....	14
3 Hvordan bestille, utføre og tolke klimagassberegninger ut fra prosjektets målsetninger basert på NS 3720.....	14
3.1 Bestilling av klimagassberegninger.....	15
3.2 Å lese, tolke og rapportere resultatene fra en klimagassberegning	18
Litteratur	20

Formål

- Formålet er å veilede **bygherrer** til å bruke NS 3720 for å identifisere klimagassutslipp i byggeprosjekter, og danne beslutningsgrunnlag for tiltak som reduserer disse.
- Ikke en veiledning til bruk av NS 3720 for eksperter på livsløpsvurderinger
- Ingen anbefalinger knyttet til eksempelvis kontraheringsformer, ambisjoner og omfang.
- Ikke en veileder i klimariktig prosjektering

- Beslutningen om at klimagassutslipp skal hensyntas i et byggeprosjekt bør fattes av eller forankres hos **byggherre**.
- **Ansvaret** for å drive prosessen og gjennomføre analysene kan tildeles ulike **prosjektroller** avhengig av kompetanse i byggherres organisasjon og gjennomføringsmodell for prosjektet.
- **Byggherre** eller prosjektrolle som får delegert ansvar må **sørge for at nødvendig kompetanse er tilgjengelig i egen organisasjon**, hos prosjektleder eller ved en egen miljørådgiver for å sikre at ambisjonene kan realiseres.
- Det er avgjørende at kompetanse for å utføre følgende oppgaver er tilgjengelig:
 - Formulere realistiske målsetninger knyttet til klimagassutslipp over livsløpet;
 - Definere riktige forutsetninger basert på målsetningene og analyser iht. NS 3720;
 - Tolke resultater og gi råd i en tverrfaglig prosess.

Veilederen består av to deler

Kapittel 2

Relevante beslutninger og klimagassberegninger i prosjektets ulike steg.

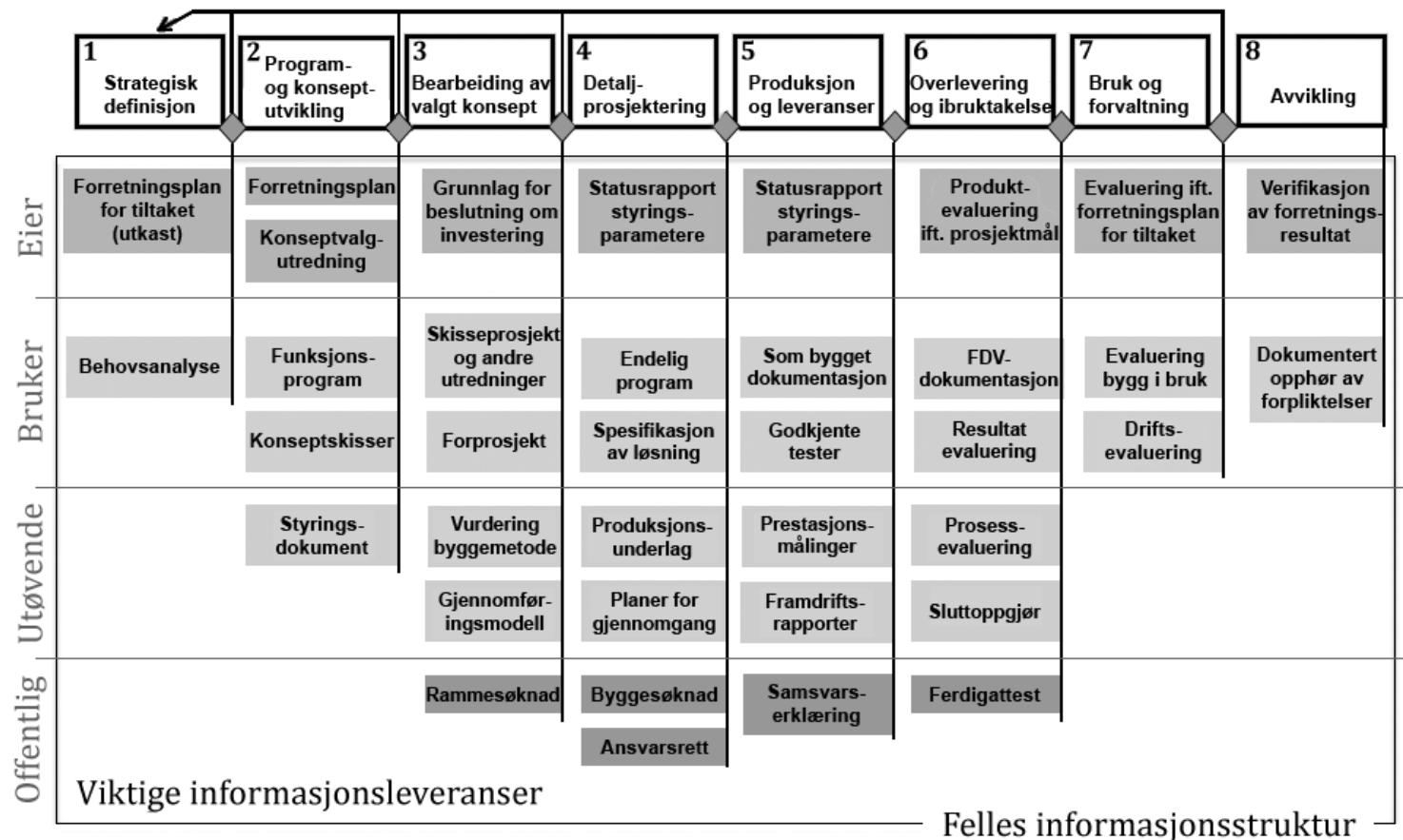
- Følger «Fasenormen Neste steg», med fokus spesielt på Steg 1-3 hvor formål, ambisjoner og omfang etableres av byggherren.

Kapittel 3

Hvordan bestille, utføre og tolke analysene ut fra prosjektets målsetninger

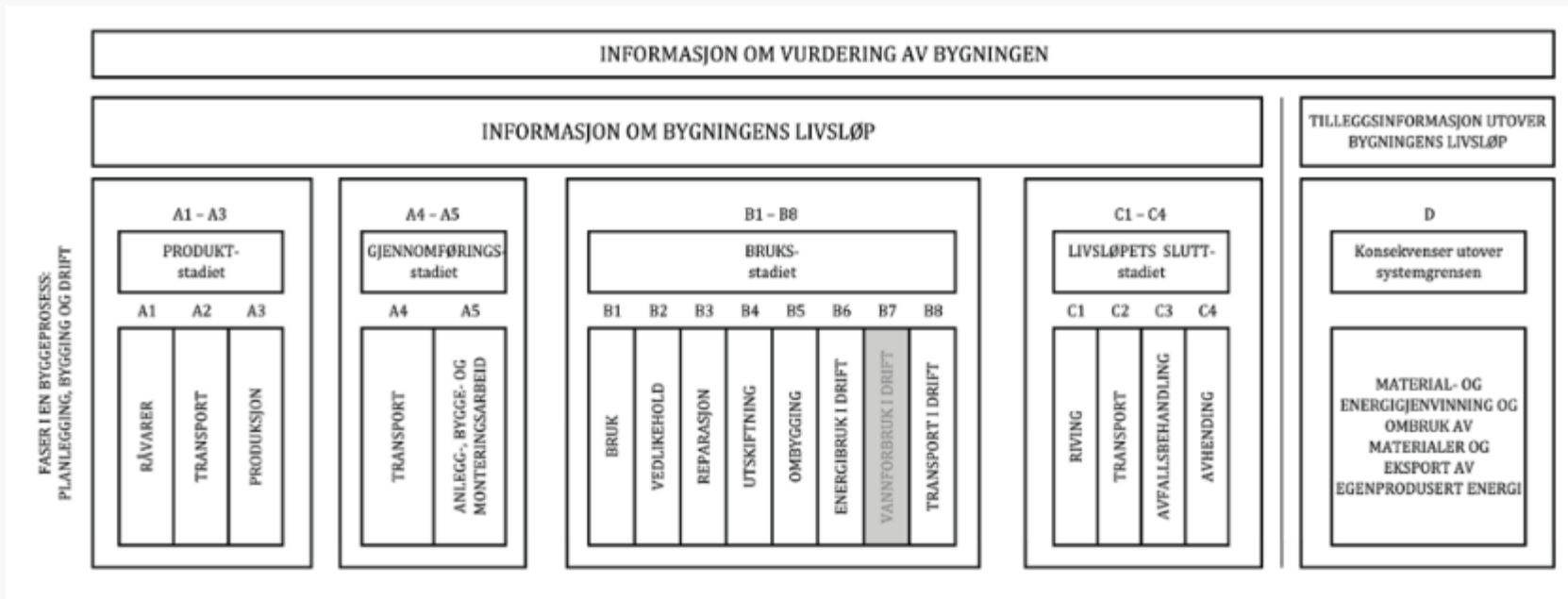
- Gir **bistand til å identifisere viktige beslutninger** som må gjennomføres i **forkant av en klimagassberegning**, ut fra det ønskede formålet, for å sikre at beregningene blir gjennomført som gjør at de svarer på den definerte problemstillingen.

Steg for steg



Modulene i NS 3720

Stegene beskrevet i Fasenormen må **ikke forveksles** med modulene i livsløpet til bygget som benyttes i NS 3720



Steg iht. stegnormen definert av Bygg21	Formål med beregning	Kryss av om relevant	Livsløpsmoduler iht. NS 3720											Relevante bygningsdeler iht. NS 3451			
			A1-A3 Produktstadiet	A4 Transport	A5 Bygging	B1 Bruk	B2 Vedlikehold	B3 Reparasjon	B4 Utsifting	B5 Ombygging	B6 Energibruk i drift	B8 Transport i drift	C1-C4 Livsløpets slutt		D Konsekv utover systemgrense		
Steg 1: Strategisk definisjon og behovsavklaring																	
Steg 2: Program og konseptutvikling	Valg av tomt																
	Valg av overordnet konsept																
Steg 3: Forprosjektutvikling	Beslutningsstøtte og etablering av budsjettdokum.																
Steg 4: Detaljprosjektering	Statusvurdering opp mot målsetning																

Hvordan kan byggherre bidra til å redusere byggeprosjektets klimagassutslipp?

- **Behovsavklaringer:** arealbruk, bruk av eksisterende bygningsmasser, sambruk
- **Lokalisering**
- **Tomtevalg:** klargjøring av tomtegrunn til bygging, grunnarbeid og fundamentering.
- **Geometrisk form av planlagt bygg,** betydning for energiløsninger, materialbruk og konstruksjonsløsninger.
- **Konstruksjonsprinsipper**
- **Energiløsning:** energibehov, egenproduksjon av energi
- **Materialbruk**



Tabell 1 Sammenstilling av beslutninger med påfølgende klimagassberegninger med hensyn til fasenormen

Steg 1 Strategisk definisjon og behovsavklaring	Steg 2 Program og konseptutvikling	Steg 3 Forprosjekt	Steg 4 Detalj- prosjektering	Steg 5 Utførelse
Krav, bestilling og oppfølging				
Byggherre avklarer formålet, ambisjoner, omfang, krav, kompetansebehov i de første stegene som detaljeres og besluttes utover i prosjektet, med påfølgende oppfølging av prosjekterende og utførende.				
Analyser og dokumentasjon i hht NS 3720 avh. av formål, ambisjoner, omfang og beslutninger				
Beregninger i hht NS 3720 gjennomføres i de ulike stegene avh. av kravene og bestillingen fra byggherren. Dette gir grunnlag for underlag for videre beslutning i neste steg				
Hvordan resultater brukes til oppfølging og beslutninger				
Byggherre tar beslutning som har betydning for neste steg				

Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5
Krav, bestilling og oppfølging				
Byggherre: Beredskapsbering – Er prosjektet nødt? – Informasjon med miljøvennlig transport? – Anslåelse Nybygg, rehabil. et. etc? Sambruk? Funksjonalitet på lang sikt? Kompetansec behov	Byggherre: Avt. av valg i steg 1, ambisjoner og forutsetninger – Tomtvalg – Behov eller nybygg? – Hvis nybygg: grovkstruktur arkitekt Etablere overordn. ambisjoner Formål med beredningene – Delverd./vekt. løsn. – Lavest mulig – Reduksjon – kgCO ₂ eiv/m ² – Dokumentasjon Omfang av analyse(e) inkl. innlegg Viktige forutsetn. fastsettes	Byggherre: Avt. av valg i steg 2, ambisjoner og forutsetninger Delverdi avt. overordn. ambisjoner og omfang Prinsipper og evt. prosjekter av vekt. f.eks.: Arkitektur Konstruksjon og materialer, innlegg – Parkering	Byggherre: Beskrive løsninger og evt. produksjoner for å imøtekomme ambisjonsnivå Byggherre: Puse ut klimagassambisjoner og løsninger Følge opp	Entreprenør: Velge produkter og løsninger i hht. beskrivelser/kravspesifikasjoner. Byggherre: Puse ut klimagassambisjoner og løsninger Følge opp gjennom dokumenterte valg
Analyser og dokumentasjon i hht NS 3720 avh av formål, ambisjoner, omfang og beslutninger				
Eksempler på beredninger med statiske data/forutsetninger i tillegg: - Beredning av konstruksjons- og funksjonskrav, samt f.eks. utvalg fra transport i drift og vedlikehold, for å danne grunnlag for valg av tomt - Alternativvurdering av ulike konstruksjonsprinsipper for å danne grunnlag for prosjektering av klimavennlige løsninger gitt funksjonskrav innen f.eks. brannsikkerhet og akustikk Vurdering av utvalg knyttet til energibruk og alternative energiløsninger for å danne grunnlag for valg og sammensetning av energiløsning			Eksempler på beredninger: - Beredning av funksjonskrav og løsninger for å danne grunnlag for kravspesifikasjoner - Alternativ vurderinger av leverandører	Dokumentasjon av valgte produkter og løsninger og innhold til ambisjonsnivå, løst og utført av bestillingen
Gi grunnlag for ambisjoner og handtering	Gi utbredt grunnlag for å etablere ambisjoner og omfang	Gi underlag for detalj-prosjektering i steg 3	Gi grunnlag for materialvalg og løsninger i steg 4	Gi grunnlag for overlevering og i brukstiltak i steg 5
Howdan resultater brukes til oppfølging og beslutninger				
Tar beslutning som har betydning for neste steg mht. ambisjoner og omfang og lokaliserig	Tar beslutning som har betydning for neste steg. F.eks.: mål, tomt, rehabilitering, vs nybygg m.m.	Formål og ambisjoner og konklusjoner	Følge opp klimagassambisjoner	Overtar et byggsert i henhold til ambisjoner og krav dokumentert i NS 3720

Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5
Krav, bestilling og oppfølging				
<p>Byggherre:</p> <p>Behovsavklaring</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er prosjektet nødv? - Lokalisering mht miljøvennlig transport? - Arealbehov - Nybygg, rehab. el. eks? - Sambruk? - Fleksibilitet på lang sikt? <p>Kompetansebehov</p>	<p>Byggherre:</p> <p>Avh. av valg i steg 1, ambisjoner og forutsetn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tomtevalg - Rehab eller nybygg? - Hvis nybygg: grovstruktur arkitektur <p>Etablere overord. ambisjoner</p> <p>Formål med beregningene</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delvurd./helhetl. løsn. - Lavest mulig - Reduksjon - kgCO2 ekv/m2 - Dokumentasjon <p>Omfang av analysen(e) inkl. livsløp</p> <p>Viktige forutsetn. fastsettes</p>	<p>Byggherre:</p> <p>Avh. av valg i steg 2, ambisjoner og forutsetninger</p> <p>Bekreft evt. revidere ambisjoner og omfang</p> <p>Prinsipper og evt. prosjektkrav vedr. f.eks.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arkitektur - Konstruksjon og materialer. - Energi - Parkering 	<p>Rådgivere:</p> <p>Beskrive løsninger og evt. produktkrav for å imøtekomme ambisjonsnivå</p> <p>Byggherre:</p> <p>Påse at klimagassambisjonene og kravene følges opp</p>	<p>Entreprenør:</p> <p>Velge produkter og løsninger i hht. beskrivelse/kravspesifikasjoner.</p> <p>Byggherre:</p> <p>Påse at klimagassambisjonene og kravene følges opp gjennom dokumenterte valg</p>

Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5
Analyser og dokumentasjon i hht NS 3720 avh av formål, ambisjoner, omfang og beslutninger				
<p>Eksempler på beregninger med større detaljeringsgrad utover i stegene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beregning av konsekvenser av lokaliserings- og tomtevalg, som f.eks. utslipp fra transport i drift og arealendringer, for å danne grunnlag for valg av tomt - Alternativsvurdering av ulike konstruksjonsprinsipper for å danne grunnlag for prosjektering av klimavennlige løsninger gitt funksjonskrav innen f.eks. brannsikkerhet og akustikk - Vurdering av utslipp knyttet til energibruk og alternative energiløsninger for å danne grunnlag for valg og sammensetning av energiløsning 			<p>Eksempler på beregninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beregning av konsekvenser av materialvalg og løsninger for å danne grunnlag for kravspesifikasjoner - Alternativs-vurderinger av leverandører 	<p>Dokumentere at valgte produkter og løsninger er i henhold til ambisjonsnivået, krav og omfanget av bestillingen</p>
Gir grunnlag for ambisjoner og hovedretning	Gir ytterlig grunnlag for å etablere ambisjoner og omfang	Gir underlag for detalj-prosjektering i steg 4	Gir grunnlag for materialvalg og løsninger i steg 5	Gir grunnlag for overlevering og i bruktakelse i steg 6
Hvordan resultater brukes til oppfølging og beslutninger				
Tar beslutning som har betydning for neste steg mht. ambisjoner og omfang og lokalisering	Tar beslutning som har betydning for neste steg. F.eks.: mål, tomt, rehabilitering. vs nybygg m.m.	Formål og ambisjoner og konkluderes.	Følge opp klimagass-ambisjonene	Overtar et byggverk i henhold til ambisjoner og krav dokumentert i NS 3720

Eksempel under steg 1 – behovsavklaring



- Statsbygg har vært byggherre for Helsearkivet på Tynset som sto ferdig i 2019.
- Byggherre brukte tid sammen med arkitekt og bruker for å programmere arealene mest mulig nøyaktig.
- Resultatet ble lavere areal, og færre arealer med spesialkrav til brannsikkerhet.
- Det gjorde at Helsearkivet ble mer arealeffektivt og åpnet for en løsning med bruk av både betong og tre.
- Klimagassutslippet og kostnadene for bygget vesentlig ble betydelig redusert.

Formålet bestemmer omfanget

Formålet med beregningene avgjør hva byggherre velger å inkludere i beregningene

Skal beregningene være underlag til vurderinger knyttet til

- Hele eller deler av bygget
- Beslutninger vedr. rehabilitering gammel bygningsmasse
- Rive eller bygge nytt hvis et alternativ
- Hvis nybygg: noen gitte forutsetninger som skal legges til grunn?
- Delanalyser for enkeltvalg

Enten et av 4 forhåndsdefinerte omfang fra NS 3720, eller eget definert omfang

Tydighet knyttet til livsløpet

Bestillingsskjema del 1 – Definerings av fysiske systemgrenser og livsløpsmoduler inkludert i beregningene for å sikre at formålet med beregningene blir ivaretatt

Steg iht. stegnormen definert av Bygg21	Formål med beregning	Kryss av om relevant	Livsløpsmoduler iht. NS 3720											Relevante bygningsdeler iht. NS 3451		
			A1-A3 Produktstadiet	A4 Transport	A5 Bygging	B1 Bruk	B2 Vedlikehold	B3 Reparasjon	B4 Utskifting	B5 Ombygging	B6 Energibruk i drift	B8 Transport i drift	C1-C4 Livsløpets slutt		D Konsekv utover systemgrense	
Steg 1: Strategisk definisjon og behovsavklaring																
Steg 2: Program og konseptutvikling	Valg av tomt		X	X	X				X		X	X				211-216 + 231 + 49
Steg 3: Forprosjekt-utvikling	Beslutningsstøtte og etablering av budsjett dokum.															
Steg 4: Statusvurdering																

Tabell 4 — Bestillingsskjema del 2 – Bestemmelse av sentrale inndata og forutsetninger for å sikre at formålet med beregningene blir ivarettatt

Overordnede grunnlagsinformasjon og forutsetninger for beregninger	Referanse til NS 3720	Spesifikasjon (fyll ut grå felter)							
Bygningstype og bygningsfunksjon	8.2								
Objektets funksjonsarealer (BTA) på tresifret nivå iht. NS 3457-3	6.2.1 8.2								
Objektets funksjonsarealer (BRA) på tresifret iht. NS 3457-3	6.2.1 8.2								
Objektets funksjonsarealer (oppvarmet BRA) på tresifret iht. NS 3457-3	6.2.1 8.2								
Bruksmønster	8.2	Antall åpne dager i året		Antall brukstimer per åpendøgn					
Første driftsår for objektet	8.2								
Beregningsperiode	6.2.3	Angi antall år (standard er 60 år)							
Funksjonell ekvivalent	6.2.2								
Skal landeffekter inkluderes ved beregning av modul A5?	7.2	Ja		Nei					
Datakvalitet	6.4	Nivå 1 (angi %-andel)			Nivå 2 (angi %-andel)				
Antall av ulike type brukere	7.6.1	Ansatte		Beboere		Besøk-ende		Andre brukere	

Tolke resultatene

- Formålet med beregningene avgjør hvordan resultatene presenteres – detaljeringsgrad og oppdeling
- Gjøres i de ulike stegene som beslutningsunderlag for neste steg
- Resultatrapportering sammenholdes mot målene
- Følsomhetsanalyse kan være nyttig

Oppsummering

Byggherre må **sørge for at nødvendig kompetanse er tilgjengelig i egen organisasjon**, hos prosjektleder eller ved en egen miljørådgiver for å sikre at ambisjonene kan realiseres.

Formål definerer behovet for **omfang** av klimagassberegningene

Aktiv oppfølging fra byggherre gjennom prosjektets ulike steg