Tillæg om

BÆREDYGTIGHEDS-YDELSER

2. udgave 2026

Foreningen af Rådgivende Ingeniører FRI
DANSKE ARKITEKT VIRKSOMHEDER
BYGHERRE FORENINGEN

Tillægget til ydelsesbeskrivelserne er udgivet i 2022 og opdateret i 2026 af Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI), Danske Arkitektvirksomheder og Bygherreforeningen med støtte fra Realdania.

Tillægget er opdateret med input fra Følgegruppen:

Bygherreforeningen: Cecilie Therese Munck, emcon / Charlotte Falstrup, Frederiksberg Kommune / Dan Ravneberg Nielsen & Dorota Beres, Bygningsstyrelsen / Finn Bloch, DSB / Jesper Birn Lindeberg, KAB / Lene Loof Helth, Lyngby-Taarbæk Kommune / Malcolm Costigan, Københavns Kommune

Danske Arkitektvirksomheder: Jørn Kiesslinger, CF Møller / Lene Brix, MATTER bybrix / Nanna Flintholm & Dorte Alber, AART / Niels Toft & Signe Lynge, SWECO Architects / Rob Marsh, C.F. Møller / Søren Nielsen, Mejeriet

Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI): Gitte Gylling Hammershøj Olesen, COWI / Hanne Tine Ring & Marlene Hagen Eriksen, Søren Jensen / Karoline Geneser & Casper Østergaard, Artelia / Lone Mortensen, ABC Rådgivende Ingeniører / Lotte Krusegaard Madsen, EKJ Rådgivende Ingeniører / Mette Quist, Spangenberg & Madsen / Peter Noyé, NIRAS / Sille Willum Foltinger, Willum Partners

Øvrige: Thomas Japp Davidsen, CG Jensen / Frederik Ahle Agersnap, DI Byggeri

Styregruppe: Graves Simonsen, Bygherreforeningen / Majbritt Juul & Ulla Sassarsson, FRI / Preben Dahl & Vibeke Grupe, Danske Arkitektvirksomheder

Pennefører: Nina Koch-Ørvad, Værdibyg

FORORD

Dette tillæg til ydelsesbeskrivelserne anvendes som grundlag for aftaler vedrørende bæredygtighedsydelser, dvs. rådgivningsydelser der har til hensigt at højne niveauet af bæredygtighed i bygge- og landskabsprojekter.

Tillægget supplerer dels "Ydelsesbeskrivelse for Byggeri og Landskab 2018" (YBL18), udarbejdet af Foreningen af Rådgivende Ingeniører, FRI, og Danske Arkitektvirksomheder, dels "Ydelsesbeskrivelse for Bygherrerådgivning 2019" (YBB19), udarbejdet af Foreningen af Rådgivende Ingeniører, FRI, Danske Arkitektvirksomheder og Bygherreforeningen. Tillægget kan ikke stå alene.

Tillægget vedrører bygge- og landskabsprojekter, men kan med relevante tilpasninger anvendes ved anlægsopgaver sammen med "Ydelsesbeskrivelse for Anlæg 2019" (YBA19), udarbejdet af Foreningen af Rådgivende Ingeniører, FRI.

Alle betingelser, forudsætninger og begrebsdefinitioner gældende for de øvrige ydelsesbeskrivelser er også gældende for dette tillæg. Dog erstatter dette tillæg ydelsesbeskrivelsernes afsnit vedrørende bæredygtighed under "Andre ydelser", dvs. afsnittene 7.29, 7.30 og 7.31 for YBB19 og 9.31, 9.32 og 9.33 for YBL18.

Tillægget følger samme afgrænsning og fase-struktur som YBL18. Tillægget finder anvendelse fra og med den indledende rådgivning, når bygherren har besluttet at gennemføre et konkret projekt.

Ydelserne i tillægget er beskrevet med afsæt i en fag-, stor- eller hovedentreprise med et rådgiverudbud på baggrund af et bæredygtigheds-/byggeprogram. Ydelserne bør tilpasses, hvis der er tale om byggeri i totalentreprise eller ved andre samarbejds- og entrepriseformer.

Tillægget omhandler ydelser i forbindelse med bæredygtighedsrådgivning, bæredygtighedsledelse og enkeltydelser. Ydelserne skal udvælges og tilpasses det konkrete projekt. Bygherren skal tydeligt præcisere de relevante ydelser og deres omfang i rådgiveraftalen, herunder grænseflader, ansvar og leverancer jf. "Almindelige Betingelser for rådgivning og bistand inden for bygge- og anlægsvirksomhed" (ABR 18). Nogle ydelser i tillægget indeholder prædefinerede omfangsbeskrivelser. Hvis ikke rådgiveraftalen angiver andet, er disse som standard gældende.

Som bilag til tillægget findes et skema, der indeholder alle ydelser oplistet i tillægget. Skemaet kan anvendes til at udvælge og præcisere de ydelser, som den aktuelle rådgiveraftale omfatter.

INDHOLD

FORORD		**3**
INDHOLD		**4**
INTRODUKTION		**5**
1.	**BÆREDYGTIGHEDSRÅDGIVNING**	**7**
1.1	Bæredygtighedsvision	8
1.2	Bæredygtighedsprogram	8
1.3	Udbud og valg af rådgivere	10
1.4	Projektering	11
1.5	Valg af entreprenør(er)	12
1.6	Udførelse	12
1.7	Aflevering	13
2.	**BÆREDYGTIGHEDSLEDELSE**	**14**
3.	**ENKELTYDELSER**	**17**
3.1	Variantsammenligninger	19
3.2	Byggeriets klimapåvirkning	20
3.3	Materialevalg	21
3.4	Optimeret konstruktionsvalg	23
3.5	Byggeprocessens klimapåvirkning	25
3.6	Udtagning af materialer til genbrug og genanvendelse	27
3.7	Anvendelse af materialer til genbrug og genanvendelse	28
3.8	Design for adskillelse	29
3.9	Certificering	31
3.10	Byggeriets totaløkonomi	32
3.11	Social foranalyse	34
3.12	Kravstillelse til social commissioning-proces og opfølgning	35
3.13	Social indsats under udførelse	35
3.14	Ibrugtagning	36
3.15	Post Occupancy Evaluering (POE)	37
3.16	Universelt design	38
3.17	Jordhåndtering	40
3.18	On-site biodiversitet	41
3.19	Klimarisiko- og sårbarhedsanalyse af projektet	42
3.20	Klimarisiko- og sårbarhedsanalyse af projektets indvirken på mennesker og natur	43
DEFINITIONER		**44**

INTRODUKTION

Formålet med dette tillæg er at gøre det enkelt og mere gennemskueligt at indgå aftaler mellem bygherre og rådgiver om bæredygtighedsydelser. Tillægget understøtter dels bygherren i at definere visioner, målsætning og krav vedrørende bæredygtighed i et byggeprojekt og dels rådgiveren i at afklare omfang og indhold af de ønskede ydelser, der omsætter bygherrens ambitioner til konkrete løsninger.

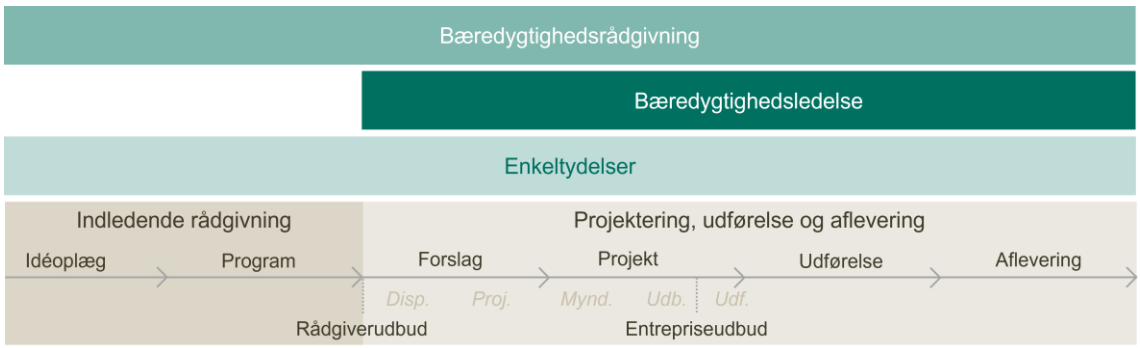
Det er således målet med tillægget at fremme bæredygtighed i byggeprojekter og understøtte byggeriets aktører i at håndtere bæredygtighed i praksis ved at præsentere en standardiseret og struktureret opstilling af bæredygtighedsydelser.

Det skal understreges, at bæredygtighed er et absolut begreb, og et byggeri kan først kaldes bæredygtigt, hvis dets samlede miljø-, klima- og ressourcepåvirkning er dokumenteret at ligge inden for de planetære grænser – hvilket intet byggeri i dag lever op til. Tillæggets ydelser skal derfor ikke forstås som en garanti for eller dokumentation af, at et byggeri bliver bæredygtigt. Formålet er i stedet at øge fokus på bæredygtighed i byggeprojekterne ved at understøtte, at relevante ydelser indarbejdes og integreres som en fast del af processen.

Indhold og struktur

Tillægget består af tre hovedkapitler:

1. **Bæredygtighedsrådgivning**, der omfatter bistand til bygherren i at tilvejebringe og specificere intentioner, ambitionsniveau, krav og målsætninger vedrørende bæredygtighed i projektet. Bygherren rådgives også i at træffe beslutninger vedrørende projektets målsætninger og krav til bæredygtighed under projektering, udførelse og aflevering. Ydelser under bæredygtighedsrådgivning refererer til YBB19.
2. **Bæredygtighedsledelse**, der omfatter planlægning og koordinering af projektteamets ydelser og leverancer på tværs af fag og aktører, så projektet udvikles og gennemføres i henhold til de opstillede krav og målsætninger for bæredygtighed. Ydelser under bæredygtighedsledelse refererer til YBL18.
3. **Enkeltydelser**, der beskriver specifikke ydelser vedrørende forskellige fokusområder inden for bæredygtighed. Enkeltydelserne udvælges af bygherren som en del af bæredygtighedsvisionen og fastlægges endeligt i bæredygtighedsprogrammet. Enkeltydelserne skal tilpasses det aktuelle projekt i den konkrete aftale. Enkeltydelserne refererer både til YBB19 og YBL18.

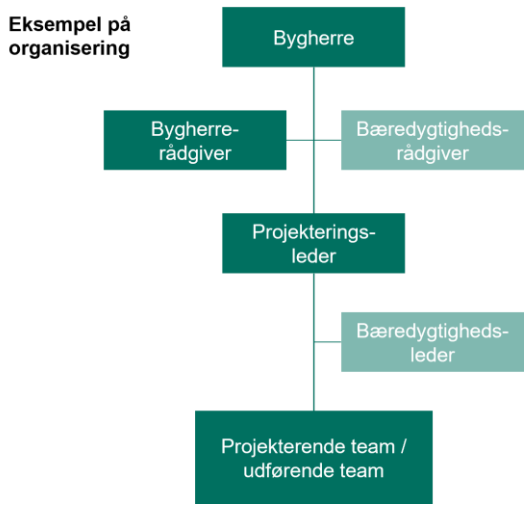


I korte træk er forskellen på de tre hovedydelser, tillægget beskriver, som følger:

	Bæredygtighedsrådgivning	Bæredygtighedsledelse	Enkeltydelser
Rettet mod	Bygherren	Projektet	Bygherren/projektet
Kerneopgave	Afklare ønsker/behov, understøtte beslutninger	Planlægge, koordinere, styre, følge op	Levere en specifik ydelse inden for et fokusområde
Faser	Indledende rådgivning, projektering, udførelse og aflevering	Projektering, udførelse og aflevering	Indledende rådgivning, projektering, udførelse og aflevering
Centrale leverancer	Bæredygtighedsvision og -program	Bæredygtighedsplan	Ydelsesspecifikke leverancer (dokumentation, beregninger, planer osv.)
Reference	YBB19	YBL18	YBB19 og YBL18
Udføres af	Bæredygtighedsrådgiver eller bygherrerådgiver	Bæredygtighedsleder, projekteringsleder eller byggeleder	Fagspecialist/rådgiver (evt. bæredygtighedsrådgiver/-leder)

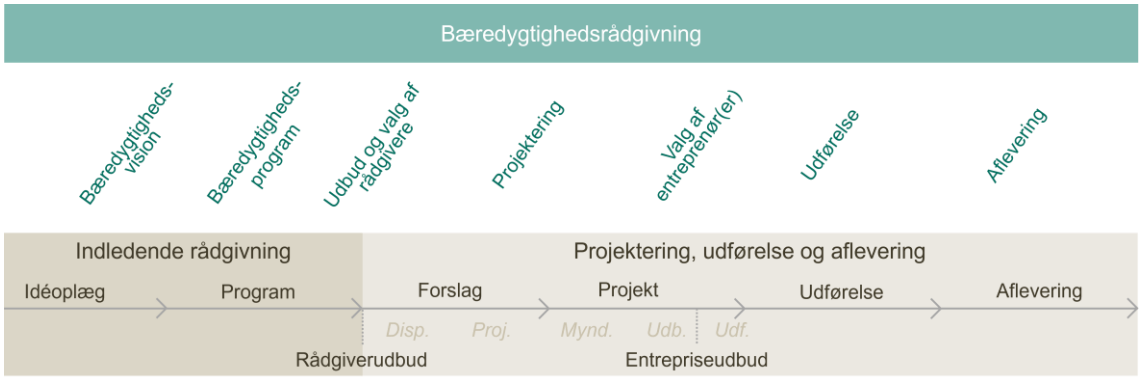
Organisering

Ydelserne vedrørende bæredygtighedsrådgivning og -ledelse er beskrevet med udgangspunkt i nedenstående organisering:



Diagrammet er et eksempel på en mulig organisering og illustrerer placeringen af ydelser i et rollehierarki – ikke en fordeling af opgaver mellem bestemte personer eller virksomheder. Andre organiseringer og entrepriseformer kan forskyde, hvordan roller og ydelser fordeles i praksis, men uanset organisering følger der et fastlagt sæt af ydelser med hver rolle, og flere roller kan varetages af samme person.

1. BÆREDYGTIGHEDS-RÅDGIVNING



Bæredygtighedsrådgivning omfatter syv dele, der kan leveres samlet eller uafhængigt af hinanden:

- Indledende rådgivning:
  - Bæredygtighedsvision
  - Bæredygtighedsprogram
  - Udbud og valg af rådgivere
- Rådgivning under projektering, udførelse og aflevering:
  - Projektering
  - Valg af entreprenør(er)
  - Udførelse
  - Aflevering

I de indledende faser omfatter bæredygtighedsrådgivning bistand til bygherren og/eller bygherrerådgiveren i at tilvejebringe og specificere intentioner, ambitionsniveau, krav og målsætninger vedrørende bæredygtighed i projektet, herunder rådgivning ifm. udbud og valg af rådgivere.

Ydelser vedrørende bæredygtighedsrådgivning kan også leveres i projekterings-, udførelses- og afleveringsfaserne, hvor formålet er at bistå bygherre og/eller bygherrerådgiver i at træffe beslutninger vedrørende projektets målsætninger og krav til bæredygtighed, herunder rådgivning ifm. valg af entreprenør.

Bæredygtighedsrådgivning kan udføres af en bæredygtighedsrådgiver eller af bygherrerådgiveren. Bygherren skal i begge tilfælde i sin aftale med rådgiveren præcisere, hvilke ydelser der skal leveres i det aktuelle projekt samt omfanget af de ønskede ydelser. Derudover skal grænseflader, ansvar og leverancer præciseres i aftalegrundlaget.

Ydelserne er beskrevet med afsæt i en fag-, stor- eller hovedentreprise med et indledende rådgiverudbud på baggrund af et bæredygtigheds-/byggeprogram. Ydelserne bør tilpasses, hvis der er tale om byggeri i totalentreprise eller ved andre samarbejds- og entrepriseformer.

Som en del af bæredygtighedstiltag i projektet kan der indgå bygherreleverancer f.eks. materialer, som bygherre råder over eller agter at indkøbe til projektet. I afsnittene herunder er beskrevet og markeret ydelser, der er relevante, hvis der indgår bygherreleverancer i projektet. Omfang og indhold af disse ydelser skal præciseres af bygherre.

INDLEDENDE RÅDGIVNING

Den indledende bæredygtighedsrådgivning omfatter ydelser vedrørende:

- Bæredygtighedsvision
- Bæredygtighedsprogram
- Udbud og valg af rådgivere

Ydelserne her skal koordineres og integreres med ydelserne beskrevet i YBB19 kapitel 1: Indledende rådgivning og kapitel 2: Bygherrerådgivning ved byggeri i fag-, stor- eller hovedentreprise.

1.1 Bæredygtighedsvision

Bæredygtighedsvisionen beskriver bygherrens tanker, ønsker, ambitioner og forventninger til, hvad der skal opnås med projektet i forhold til bæredygtighed. Bæredygtighedsvisionen udarbejdes i forbindelse med idéoplægget og integreres i dette.

Ydelser

- Bistå bygherre i at formulere de overordnede ønsker og visioner for bæredygtighed i projektet.
- Indskrive bæredygtighedsvisionen i idéoplægget, herunder indarbejde de ønskede bæredygtighedsydelser i idéoplæggets tidsplan og budget. Dette koordineres med bygherren eller bygherrerådgiveren.

Bygherren

- Bygherren stiller sin organisations bæredygtighedsstrategi, ejendomsstrategi e.l. til rådighed eller på anden måde oplyser om sine overordnede ønsker og visioner om projektets bæredygtighed ved fasens indledning.
- Bygherren bidrager aktivt i tilblivelsen af bæredygtighedsvisionen bl.a. ved at orientere om forventninger, ønsker og idéer om projektets bæredygtighed samt om projektets økonomiske og funktionsmæssige rammebetingelser.
- Bygherren godkender bæredygtighedsvisionen.

Leverancer

- **Bæredygtighedsvision**, som samler bygherrens overordnede ønsker til, hvad der skal opnås med projektet ift. bæredygtighed. Bæredygtighedsvisionen indskrives i idéoplægget.

1.2 Bæredygtighedsprogram

Bæredygtighedsprogrammet oversætter, med afsæt i en bæredygtighedsscreening, bygherrens bæredygtighedsvision for projektet til realistiske og operationelle målsætninger og krav i forhold til bæredygtighed.

Bæredygtighedsprogrammet udarbejdes på grundlag af det godkendte idéoplæg, herunder projektets bæredygtighedsvision. Bæredygtighedsprogrammet indskrives i byggeprogrammet og udgør grundlaget for aftaler om den fremadrettede bæredygtighedsledelse og enkeltydelser.

Ydelser

- Udarbejde en bæredygtighedsscreening af projektets bæredygtighedspotentialer og relaterede risici eller påvirkninger. Herunder kortlægge og indskrive de relevante myndighedsforhold og -krav.
- Bistå bygherren i at udvælge, prioritere og målsætte de fokusområder, som er relevante ift. bæredygtighed i projektet med afsæt i bæredygtighedsscreeningen.
- Bistå bygherre i at formulere kvalitative og kvantitative krav til bæredygtighed i det konkrete projekt, herunder omfang og indhold af bæredygtighedsledelse og relevante enkeltydelser i projektet. Endvidere fastlægges kriterier for målopfyldelse samt krav til dokumentation, ansvarsfordeling, opfølgning og verifikation af kravenes opfyldelse.
- Bistå bygherre i at formulere kvalitative og kvantitative krav til drift og vedligehold af projektet, herunder proceskrav under projektering, udførelse og aflevering.
- Udarbejde ydelsesplan for bæredygtighedsrådgivning i de efterfølgende faser samt for eventuelle bygherreleverancer i relation til bæredygtighed.
- Udarbejde en bæredygtighedsplan, der beskriver processen for, hvordan projektet overholder de opstillede målsætninger og krav, herunder beslutningsprocessen.
- Udarbejde bæredygtighedsprogrammet, der skal indeholde en beskrivelse af bygherrens bæredygtighedsvision for projektet samt ovenstående krav, redegørelser og planer.
- Indskrive bæredygtighedsprogrammet i byggeprogrammet, herunder koordinere bæredygtighedsprogrammets krav til tidsplan, proces og samarbejde med projektets overordnede tidsplan og budget samt projektets IKT-specifikation.
- Granske byggeprogrammet og dets kobling til bæredygtighedsprogrammet og påse, at der sker relevant tilpasning og opretning.

Bygherren

- Bygherren overdrager det godkendte idéoplæg, herunder projektets bæredygtighedsvision, som grundlag for udarbejdelsen af bæredygtighedsprogrammet.
- Bygherren godkender bæredygtighedsprogrammet som en del af byggeprogrammet og godkender undervejs eventuelle afvigelser fra aftalt grundlag.

Leverancer

- **Bæredygtighedsscreening**, som indeholder en vurdering af projektets bæredygtighedspåvirkninger, bygherres overordnede bæredygtighedsprofil samt plan- og lovkrav.
- **Bæredygtighedsprogram** indeholdende:
    - Redegørelser for projektets grundlæggende forudsætninger i relation til bæredygtighed, nødvendige tilladelser og dispensationer og afledte driftseffekter med afsæt i projektets bæredygtighedsvision.
    - Kvalitative og kvantitative krav til bæredygtighedsindsatsen i det konkrete projekt, herunder krav til omfanget af enkeltydelser i projektet og kriterier for opfyldelse af kravene samt krav til drift og vedligehold.
    - Krav til dokumentation af bæredygtighed i projektet.

- Krav til omfanget af bæredygtighedsledelse, herunder omfanget og indholdet af mødeaktiviteter.
- Krav til tidsplan, proces og samarbejde i projektets efterfølgende faser.
- Krav til opfølgning, kvalitetssikring og afrapportering i forhold til leverede ydelser og projektløsninger.
- Ydelsesplan for bæredygtighedsrådgivning i de efterfølgende faser.
- Bæredygtighedsplan, der beskriver processen for, hvordan projektets overordnede målsætninger vedr. bæredygtighed søges realiseret igennem projektet, herunder hvordan og hvornår målsætninger evalueres samt centrale beslutningsprocesser.

Bæredygtighedsprogrammet indskrives i byggeprogrammet.

1.3 Udbud og valg af rådgivere

Bæredygtighedsrådgivning omfatter her bistand til bygherre og/eller bygherrerådgiver i processen omkring udbud og valg af rådgivere, så dette understøtter projektets krav og målsætninger ift. bæredygtighed.

Ydelser

Valg af konkurrenceform

- Bistå bygherren med afklaring af konkurrenceform, der understøtter projektets visioner, krav og målsætninger ift. bæredygtighed.
- Bistå i gennemførelse af markedsdialog med rådgivere, entreprenører eller leverandører inden udbud med henblik på særlige fokusområder for bæredygtighed i projektet.
- Bistå i formulering af udvælgelses- og tildelingskriterier, som er målrettet projektets bæredygtighedsprogram.

Prækvalifikation

- Bistå i vurdering af CV'er og referencer med fokus på bæredygtighedskompetencer.

Udbud

- Bistå vurderingen af tilbud med fokus på bæredygtighed (f.eks. gennemgang og kommentering af planen for bæredygtighedsledelse, klimaberegninger, CV'er, bæredygtighedsprocessen, processen for klimaberegninger, m.v.).

Forhandling

- Bistå med faglighed for at kvalificere forhandling.

Kontrahering

- Opdatere ydelsesplan for bæredygtighedsrådgivning og evt. bygherreleverancer.

Bygherren

- Bygherren inddrager bæredygtighedsrådgiveren i nødvendigt omfang i udbuds- og udvælgelsesprocessen af rådgivere.

RÅDGIVNING UNDER PROJEKTERING, UDFØRELSE OG AFLEVERING

Bæredygtighedsrådgivning under projektering, udførelse og aflevering omfatter ydelser vedrørende:

- Projektering
- Valg af entreprenør(er)
- Udførelse
- Aflevering

Ydelserne her skal koordineres og integreres med ydelserne beskrevet i YBB19 kapitel 2.

1.4 Projektering

Bæredygtighedsrådgivningsydelser under projektering har til formål at bistå bygherre og/eller bygherrerådgiver i at træffe beslutninger og levere ydelser, der vedrører projektets målsætninger og krav til bæredygtighed.

Ydelser

- Granske projektmaterialet, staderapporter og bæredygtighedsplanen ved hvert faseskift ift. om målsætninger og krav til bæredygtighed kan overholdes.
- Vurdere relevante indstillinger og materiale fra projektteamet og bæredygtighedslederen, præsentere dette for bygherren samt bistå bygherren i at træffe nødvendige beslutninger og godkendelser som beskrevet i bæredygtighedsplanen.
- Koordinere med bæredygtighedslederen, herunder deltage i møder vedr. bæredygtighed på vegne af bygherre.
- Bistå projektteamet med arbejdsbeskrivelser med fokus på bygherreleverancer.
- Følge op på performance og dokumentation for bygherreleverancer.

Bygherren

- Bygherren stiller bæredygtighedsvision, -program og -plan, staderapporter og øvrigt relevant projektdokumentation til rådighed.
- Bygherren deltager i møder, træffer beslutninger og godkender med afsæt i bæredygtighedsrådgiverens vurderinger.

Leverancer

- **Arbejdsbeskrivelser** med fokus på bygherreleverancer.
- **Dokumentation** for bygherreleverancer.

1.5 Valg af entreprenør(er)

Bæredygtighedsrådgivning omfatter her bistand til bygherre og/eller bygherrerådgiver i processen omkring udbud og valg af entreprenør(er), så dette understøtter projektets krav og målsætninger ift. bæredygtighed.

Ydelser

- Bistå bygherren med afklaring af konkurrenceform, der understøtter projektets krav og målsætninger ift. bæredygtighed.
- Bistå i formulering af udvælgelses- og tildelingskriterier.
- Bistå i vurdering af CV'er og referencer.
- Bistå vurderingen af tilbud med fokus på bæredygtighed.
- Bistå med faglighed for at kvalificere forhandling.

Bygherren

- Bygherren inddrager bæredygtighedsrådgiveren i nødvendigt omfang i udvælgelsesprocessen af entreprenør(er).

1.6 Udførelse

Bæredygtighedsrådgivning i udførelsesfasen har til formål at bistå bygherre og/eller bygherrerådgiver med ydelser, som følger op på, at projektet lever op til de fastlagte ambitioner, målsætninger og krav til bæredygtighed.

Ydelser

- Opfølgning på relevante målsætninger og krav til bæredygtighed i byggefasen, f.eks. krav til byggeprocessens klimapåvirkning eller sociale bæredygtighedsindsatser.
- Deltage i opfølgningsmøder og/eller løbende dialog med bæredygtighedsleder om opfyldelse af målsætninger og krav til bæredygtighed.
- Vurdere eventuelle indstillinger fra det udførende team og bistå bygherren i at træffe relaterede beslutninger og godkendelser.
- Følge op på performance og dokumentation af bygherreleverancer.
- Udføre tilsyn af bygherreleverancer.

Bygherren

- Bygherren godkender dokumentation af bygherreleverancer.

Leverancer

- Evt. dokumentation af bygherreleverancer.

1.7 Aflevering

Bæredygtighedsrådgivning i afleveringsfasen har til formål at evaluere, om projektet lever op til de fastlagte ambitioner, målsætningerne og krav til bæredygtighed.

Ydelser

- Granske as-built materiale ift. om målsætninger og krav til bæredygtighed er overholdt.
- Afrapportere på opfyldelsen af projektets målsætninger og krav til bæredygtighed.

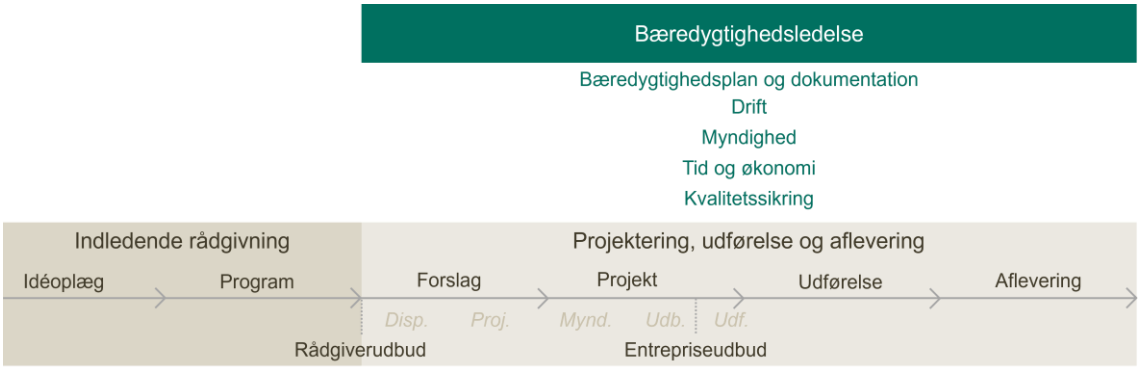
Bygherren

- Bygherren godkender rapport om opfyldelse af projektets målsætninger og krav til bæredygtighed.

Leverancer

- **Rapport** om opfyldelse af projektets målsætninger og krav til bæredygtighed.

2. BÆREDYGTIGHEDSLEDELSE



Bæredygtighedsledelse omfatter planlægning, koordinering, styring og opfølgning, som understøtter de projekterende og udførende i at nå de stillede mål og krav til bæredygtighed i projektet. Ydelser vedrørende bæredygtighedsledelse leveres således gennem hele perioden fra rådgiverudbuddet, over projektering, udførelse og frem til og med aflevering.

Bæredygtighedsledelse kan leveres som en selvstændig rolle eller f.eks. som en del af projekteringslederens eller byggelederens ydelser.

Ydelserne under bæredygtighedsledelse skal koordineres og integreres med ydelser beskrevet i YBL18.

I det følgende er ydelserne grupperet under følgende overskrifter: Bæredygtighedsplan og dokumentation, Drift, Myndighed, Tid og økonomi samt Kvalitetssikring. Alle ydelser er som udgangspunkt relevante for at kunne udføre bæredygtighedsledelse. Ydelsernes omfang og indhold samt grænseflader, ansvar og leverancer præciseres i aftalegrundlaget.

Ydelser

Bæredygtighedsplan og dokumentation

- Udarbejde en bæredygtighedsplan med operationelle og evaluerbare krav og målsætninger for bæredygtighed i projektet med afsæt i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- Koordinere bæredygtighedsplanen med de valgte enkeltydelser.
- Koordinere bæredygtighedsplanen med IKT-procesmanualen i samspil med projekteringslederen.
- Påse og koordinere, at projektteamet gennemfører de ydelser, der er specificeret i bæredygtighedsplanen igennem projekterings-, udførelses- og afleveringsfaserne.
- Orientere bygherren om eventuelle afvigelser fra bæredygtighedsplanen.
- Ajourføre bæredygtighedsplanen.
- Udarbejde en staderapport ved de enkelte fasers afslutning og orientere bygherren om eventuelle afvigelser fra krav i bæredygtighedsprogrammet.
- Påse at bæredygtighedskrav integreres i udbudsmaterialet, herunder i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.

Drift

- Inddrage driftspersonalet, slutbrugere m.fl. efter aftale med bygherren i forbindelse med fastsættelse af krav til materialer, design og implementering af løsninger samt bedømmelse af indkomne tilbud med henblik på at optimere projektets drift og driftsøkonomi.
- Inddrage driftspersonalet efter aftale med bygherren og i samspil med byggelederen ift. at bidrage til krav til test af tekniske anlæg og installationer relateret til krav til bæredygtighed.
- Inddrage driftspersonalet efter aftale med bygherren og i samspil med byggelederen, ift. afleveringen til at modtage relevante drifts- og vedligeholdelsesmanualer.

Myndighed

- Sikre i samspil med projekteringslederen at der leveres det nødvendige input til myndighedsbehandling, herunder at ansøgninger om eventuelle tilladelser og dispensationer samt nødvendigt grundlag herfor udarbejdes.

Tid og økonomi

- Koordinere bæredygtighedsplanen med projektets tidsplan.
- Bidrage til opdatering af tidsplaner under projekterings- og udførelsesfaserne i samspil med projekteringsleder og byggeleder.
- Koordinere bæredygtighedsplanen med projektets overordnede budget.
- Indsamle input vedrørende bæredygtighed fra hhv. projektteam og udførende til ajourføring af projektets overordnede budgetter og regnskaber i projekterings- og udførelsesfaserne.

Kvalitetssikring

- Koordinere med projekteringslederen med henblik på at kvalitetsplanen for hhv. projektering og udførelse inkluderer de planlagte bæredygtighedsydelser, herunder nødvendig kontrol, målinger og afprøvning inden aflevering.
- Udføre intern granskning af egne leverancer.
- Påse at der granskes leverancer fra projekterende og udførende, der skal leve op til krav vedrørende bæredygtighed i projektmaterialet.
- Koordinere at der føres tilsyn med de udførte arbejder i henhold til projektets udbudskontrolplaner.

Bygherren

- Bygherren definerer omfang og indhold af ydelserne vedrørende bæredygtighedsledelse i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- Bygherren stiller løbende grundlaget for opgavens løsning til rådighed, herunder projektmateriale fra forudgående faser samt informationer om eventuelle eksisterende bygninger.
- Bygherren deltager i beslutningsprocesser jf. bæredygtighedsplanen.
- Bygherren deltager aktivt i nødvendige, relaterede møder og sikrer adgang til projektteamet, brugere, driftspersonale og eventuelle andre interessenter.
- Såfremt bygherren inddrager andre rådgivere, f.eks. en bæredygtighedsrådgiver, specificerer bygherren i forbindelse med aftaleindgåelse grænseflader mellem aktørerne.
- Bygherren godkender dispositioner, projektmateriale og staderapporter i hver fase.

- Bygherren godkender ajourført bæredygtighedsplan.
- Bygherren godkender eventuelle afvigelser fra bæredygtighedsplanen og bæredygtighedsprogrammet.

Leverancer

- **Bæredygtighedsplanen** er en handlingsplan for arbejdet med bæredygtighed under projektering, udførelse og aflevering. Planen indeholder evaluerbare krav og målsætninger for bæredygtighed i projektet og beskriver de bæredygtighedsydelser, herunder enkeltydelser, der skal leveres for at opnå disse krav og målsætninger. Planen indeholder således en ydelsesplan, en koordineret tidsplan, rolle- og ansvarsfordeling, organisering og en beslutningsplan. Bæredygtighedsplanens indhold og omfang skal være tilpasset det konkrete projekt og være koordineret med projektets øvrige tidsplan, ydelsesplan og budget.
- **Staderapporter** udarbejdes ved hvert faseskift og beskriver kort de aktiviteter, der har været i den afsluttede fase. Staderapporten angiver også en status for projektets målsætninger vedrørende bæredygtighed, herunder om der er afvigelser og udskudte ydelser samt henvisninger til relevant dokumentation.

3. ENKELTYDELSER

Enkeltydelserne omfatter 20 specifikke bæredygtighedsydelser, som er grupperet under en række overskrifter. Alle enkeltydelser kan indkøbes og leveres uafhængigt af hinanden.

Variantsammenligninger

- 3.1. Variantsammenligninger

Optimering af klimapåvirkning og ressourceforbrug

- 3.2. Byggeriets klimapåvirkning
- 3.3. Materialevalg
- 3.4. Optimeret konstruktionsvalg
- 3.5. Byggeprocessens klimapåvirkning

Materialer til genbrug og genanvendelse

- 3.6. Udtagning af materialer til genbrug og genanvendelse
- 3.7. Anvendelse af materialer til genbrug og genanvendelse
- 3.8. Design for adskillelse

Certificering

- 3.9. Certificering

Totaløkonomi

- 3.10. Byggeriets totaløkonomi

Social commissioning

- 3.11. Social foranalyse
- 3.12. Kravstillelse til social commissioning-proces og opfølgning
- 3.13. Social indsats under udførelse
- 3.14. Ibrugtagning
- 3.15. Post Occupancy Evaluering (POE)

Universelt design

- 3.16. Universelt design

Arealhåndtering

- 3.17. Jordhåndtering
- 3.18. On-site biodiversitet

Tilpasning til klimaændringer

- 3.19. Klimarisiko- og sårbarhedsanalyse af projektet
- 3.20. Klimarisiko- og sårbarhedsanalyse af projektets indvirken på mennesker og natur

Enkeltydelserne udvælges af bygherren og fastlægges senest som en del af bæredygtigheds-/byggeprogrammet. Nogle enkeltydelser indeholder dog ydelser, som skal leveres som en del af den indledende rådgivning f.eks. at

udarbejde indledende analyser og bistå bygherre med at formulere målsætninger og krav, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet. Disse ydelser indkøbes således inden udarbejdelsen af bæredygtigheds-/byggeprogrammet. Når dette er tilfældet, er det angivet i beskrivelsen af enkeltydelsen.

Under projektering, udførelse og aflevering koordineres enkeltydelserne med hinanden i bæredygtighedsplanen.

Enkeltydelserne skal udfoldes og tilpasses det aktuelle projekt i den konkrete aftale. Bygherren skal tydeligt præcisere de relevante ydelser og deres omfang i rådgiveraftalen, herunder grænseflader, ansvar og leverancer jf. ABR 18. Hvis aftalen ikke præciserer ydelsernes omfang, fastlægges dette af rådgiveren jf. YBL18.

Nogle enkeltydelser indeholder prædefinerede omfangsbeskrivelser f.eks. angivelse af antal beregninger eller analyser, der som udgangspunkt er indeholdt i enkeltydelsen. Hvis ikke rådgiveraftalen angiver andet, er disse som standard gældende.

VARIANTSAMMENLIGNINGER

3.1 Variantsammenligninger

En variantsammenligning omfatter en komparativ analyse af forskellige potentielle designløsninger for projektet baseret på udvalgte, målbare kriterier indenfor f.eks. klimapåvirkning, materialevalg, ressourceforbrug, økonomi, drift og vedligeholdelse, fleksibilitet m.v.

Formålet med enkeltydelsen er at understøtte valg i projektet, så krav til bæredygtighed i projektet kan opnås.

Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre variantsammenligninger.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Bistå bygherren i at kortlægge behov og ønsker til variantsammenligninger, herunder præcisering af det nødvendige antal, art[1] og omfang med afsæt i de overordnede ønsker og visioner for bæredygtighed i projektet. Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre variantsammenligninger.
- Udarbejde en plan for variantsammenligninger, der angiver, hvornår i processen det fastlagte antal og typer af variantsammenligninger skal foretages samt hvilke kriterier sammenligningerne vurderes ud fra (f.eks. klimapåvirkning, økonomi og bygbarhed). Planen koordineres med projektets øvrige ydelsesplan.
- Gennemføre indledende variantsammenligninger i henhold til planen for variantsammenligninger med fokus på opfyldelse af de opstillede krav til bæredygtighed i projektet.

Projektering

- Gennemføre variantsammenligninger i henhold til planen for variantsammenligninger, som opdateres sammen med det øvrige projektmateriale.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder.
- Bygherren træffer beslutninger med afsæt i variantsammenligningernes resultater undervejs.
- Bygherren godkender planen for variantsammenligninger samt resultater/status løbende.

Leverancer

- **Plan for variantsammenligninger** omfatter en plan over typen og omfanget af de forventede variantsammenligninger samt over de udvalgte parametre, der skal anvendes i de forskellige typer variantanalyser. Planen ajourføres ved igangsættelsen af hver fase, så eventuelle justeringer kan afspejles i tids- og aktivitetsplaner.
- **Tre variantsammenligninger** i henhold til planen.

[1] Variantsammenligninger kan omfatte sammenligninger af f.eks. en hel bygning med forskellige bærende systemer, sammenligninger af forskellige bygningsdele/byggevarer, og/eller sammenligninger af brug af generiske LCA-data vs. EPD'er.

OPTIMERING AF KLIMAPÅVIRKNING OG RESSOURCEFORBRUG

Herunder er beskrevet fire enkeltydelser, som kan bidrage til optimering af et projekts klimapåvirkning og ressourceforbrug:

3.2. Byggeriets klimapåvirkning
3.3. Materialevalg
3.4. Optimeret konstruktionsvalg
3.5. Byggeprocessens klimapåvirkning

Enkeltydelserne kan leveres samlet eller uafhængigt af hinanden.

Enkeltydelserne kan kobles med enkeltydelsen 3.1 Variantsammenligninger, som kan være et nyttigt værktøj til at opnå krav vedrørende optimering af klimapåvirkning og ressourceforbrug.

3.2 Byggeriets klimapåvirkning

Byggeriets klimapåvirkning er det samlede klimaaftryk fra byggeriet over en fastsat betragtningsperiode og inkluderer de klimamæssige konsekvenser som følge af bl.a. fremstilling af byggematerialer, energiforbrug til drift, udskiftning af bygningsdele og bortskaffelse efter endt brug.

Bygningsreglementet stiller krav til dokumentation af, at byggeriers klimapåvirkning overholder den aktuelle grænseværdi. Denne enkeltydelse er relevant ved projekter, hvor der stilles yderligere krav til dokumentation og grænseværdi, end hvad lovgivningen foreskriver, eller hvor bygherre ønsker en struktureret proces for løbende opfølgning på projektets overholdelse af egne eller lovgivningens krav mht. klimapåvirkning.

Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen en indledende klimaberegning, tre efterfølgende klimaberegninger samt den endelige beregning.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Udarbejde indledende klimaberegning på volumen-niveau, som viser de strategiske muligheder ifm. bygherrens målsætninger og krav.
- Bistå bygherren i at formulere målsætning og krav til byggeriets klimapåvirkning.
- Udarbejde en indledende plan for klimaberegninger, som beskriver forventede beregnings- og beslutningstidspunkter.
- Bistå bygherren i at formulere følgende krav til beregninger og analyser af byggeriets klimapåvirkning:
    - Krav til metode for klimaberegninger, herunder datakrav, EPD'er, håndtering af usikkerheder m.v.
    - Krav til omfang og niveau af klimaberegninger og -analyser, herunder evt. krav til variantsammenligninger. Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre klimaberegninger samt den endelige beregning.
    - Krav til i hvilket format og omfang resultater skal dokumenteres og overleveres til bygherre[2].

[2] SBi-anvisning 283, Beregning af bygningers klimapåvirkning, viser hvordan klimapåvirkningen fra en bygning beregnes og dokumenteres efter Bygningsreglementets klimakrav.

- Indskrive krav og målsætninger til byggeriets klimapåvirkning samt krav til beregninger og analyser i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.

Projektering

- Udarbejde plan for klimaberegninger og -analyser vedr. byggeriets klimapåvirkning frem mod aflevering, herunder en plan for indsamling af den nødvendige data og dokumentation samt ansvarsfordeling og tidsplan herfor. Planen koordineres med projektets øvrige ydelsesplan.
- Gennemføre klimaberegninger og -analyser i henhold til planen og ved væsentlige ændringer i projektet samt overlevere dokumentation af resultater til bygherre.
- Indskrive krav til byggeriets klimapåvirkning, herunder krav til dokumentation, i udbudsmaterialet, herunder i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.

Udførelse og aflevering

- Påse at den krævede dokumentation leveres i henhold til udbudsmaterialet.
- Gennemføre klimaberegninger og -analyser i henhold til planen, herunder den endelige klimaberegning i forbindelse med aflevering.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder og leverer den aftalte dokumentation undervejs.
- Bygherren godkender krav til byggeriets klimapåvirkning, metodevalg, plan for klimaberegninger og -analyser samt den løbende afrapportering, herunder den endelige klimaberegning i forbindelse med aflevering.

Leverancer

- **Indledende klimaberegning** på volumen-niveau.
- **Indledende plan for klimaberegninger**, som beskriver forventede beregnings- og beslutningstidspunkter.
- **Krav og målsætninger** til byggeriets klimapåvirkning samt krav til beregninger og analyser, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet og i udbudsmaterialet.
- **Plan for klimaberegninger og -analyser** inkl. plan for indsamling af den nødvendige data og dokumentation samt ansvarsfordeling og tidsplan herfor.
- **Tre klimaberegninger og -analyser** i henhold til planen.
- **Endelig klimaberegning** i forbindelse med aflevering.

3.3 Materialevalg

Enkeltydelsen understøtter valg af materialer i et byggeprojekt, som kan bidrage til at reducere projektets ressourceaftryk, klimapåvirkning m.v. Fokus er på at skabe viden om materialers egenskaber og påvirkning af det samlede projekts klima- og miljøaftryk m.v. samt understøtte bygherrens beslutningsproces med afsæt i denne viden. Derudover er der fokus på den nødvendige dokumentation, herunder variantsammenligninger af forskellige materialevalg.

Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre variantsammenligninger.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Bistå bygherren i at formulere ambition og ønsker til valg af materialer, f.eks. genbrugsmaterialer, biogene materialer, materialer med lavt kemiindhold, lav afgasning eller lavt klimaaftryk m.v., der understøtter bygherrens generelle vision og ambition for bæredygtighed i projektet. Herunder formulering af, hvilke kriterier der skal være styrende for materialevalget.
- Udarbejde risikoanalyse af udvalgte materialer, f.eks. i forhold til fugt, indhold af kemi, leverancesikkerhed m.v.
- Bistå bygherren i at formulere målsætninger og krav til de udvalgte materialeegenskaber i projektet, herunder krav til omfang og indhold af dokumentation samt håndtering heraf (f.eks. i form af materialepas, referenceliste over uønskede stoffer og kritiske grænseværdier, krav til fugtstrategi m.v.).
- Bistå bygherren i at kortlægge behov samt udarbejde en plan for variantsammenligninger, herunder præcisering af det nødvendige antal, art[3] og omfang med afsæt i krav til byggematerialernes egenskaber. Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre variantsammenligninger.
- Indskrive målsætninger og krav til de udvalgte materialer, inkl. krav til variantsammenligninger, dokumentation og håndtering, i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- Udarbejde plan for, hvordan kravene til de udvalgte materialer implementeres i projektet. Herunder hvilke aktiviteter og input der skal leveres af projekterende, entreprenør, leverandører, producenter m.v. i løbet af projekterings-, udførelses- og afleveringsfaserne. Planen koordineres med projektets øvrige ydelsesplan.

Projektering, udførelse og aflevering

- Påse at planen efterleves i samspil med projekteringslederen og byggelederen.
- Gennemføre variantsammenligninger i henhold til planen, som opdateres sammen med det øvrige projektmateriale. Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre variantsammenligninger.
- Indarbejde krav til dokumentation og håndtering af de valgte materialer i udbudsmaterialet, herunder i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.
- Løbende vurdere om projektet overholder de formulerede målsætninger og krav vedr. materialer samt orientere bygherren og projektteamet om eventuelle udfordringer eller afvigelser. Omfang og indhold af denne proces specificeres i aftalen med bygherre.
- Indsamle dokumentation vedr. de udvalgte materialer i henhold til krav i bæredygtigheds-/byggeprogrammet gennem projekterings-, udførelses- og afleveringsfaserne. Herunder indsamle, organisere og aflevere den endelige dokumentation til bygherre.

[3] Variantsammenligninger kan omfatte sammenligninger af forskellige bygningsdele/byggevarer, og/eller sammenligninger af materiale-/konstruktionsegenskaber f.eks. i forhold til fugt, indhold af kemi m.v.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder.
- Bygherren træffer beslutning om præsenterede løsninger og materialer undervejs.
- Bygherren godkender projektmateriale og resultater/status løbende.

Leverancer

- **Risikoanalyse** af udvalgte materialer.
- **Målsætninger og krav** til de udvalgte materialer, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- **Plan** for hvordan kravene til de udvalgte materialer implementeres i projektet.
- **Tre variantsammenligninger** i henhold til planen.
- **Dokumentation** vedrørende de udvalgte materialer.

3.4 Optimeret konstruktionsvalg

Formålet med enkeltydelsen er at fastlægge konstruktionsløsninger med optimeret materialevalg og materialeforbrug tidligt i projektforløbet. Det sker ved at gennemføre mere detaljerede statiske vurderinger og beregninger end overslagsberegningerne i projektforslaget efter YBL18, pkt. 3.2.7, før projektforslaget godkendes.

Herunder beskrives rådgiverydelser, der går ud over de ydelser, som er beskrevet i YBL18 og som skal leveres for at projektet overholder gældende lovgivning. Denne enkeltydelse er relevant, når bygherre stiller specifikke krav til optimering af konstruktioner ud fra et ønske om at reducere klimapåvirkning og ressourceforbrug, med dertilhørende overslag over omkostninger.

Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre forslag til konstruktionsprincipper i dispositionsforslaget ud fra veldefinerede vurderingskriterier. Forslagene fremlægges til bygherrens beslutning, hvorefter det besluttede konstruktionsprincip detaljeres og optimeres i projektforslaget.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Bistå bygherre i at fastlægge relevante konstruktioner og vurderingskriterier, krav til tidlig inddragelse, dialog m.v. vedrørende optimeret konstruktionsvalg[4], herunder hensyntagen til de arkitektoniske og funktionelle rammer, f.eks. rumhøjder, frie spænd, facadeudtryk og føringsveje for installationer.
- Indskrive krav til optimeret konstruktionsvalg i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.

Dispositionsforslag og Projektforslag

- Sammenligne forskellige konstruktionsprincipper, dimensionering og materialevalg, og levere data til klimaberegning. Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre forskellige konstruktionsprincipper.

[4] Se evt. for betonkonstruktioner: Dialoggrundlag for designoptimering af betonkonstruktioner

- Fremlægge sammenligninger med dokumenterede anbefalinger for bygherre. Herunder redegørelse for eventuelle muligheder for optimering af konstruktive forudsætninger. Bygherren træffer på dette grundlag beslutning om, hvilke konstruktionsprincipper, der skal implementeres i projektet.
- Gennemføre statiske beregninger af det valgte konstruktionsprincip i en detaljeringsgrad ud over overslagsberegninger, så dimensioner, materialekvaliteter og mængder kan fastlægges uden unødige reserver ud over normernes krav. Antal, omfang, detaljeringsgrad og vurderingskriterier aftales med bygherre under hensyntagen til projektets kompleksitet og de valgte konstruktionsløsninger.
- Deltage aktivt i granskningsaktiviteter vedrørende teknisk granskning af den foreløbige statiske dokumentation.
- Koordinering med projekteringslederen, bæredygtighedslederen, IKT-lederen og fagprojekterende ifm. indarbejdelse af konklusionerne fra analyse af konstruktionsprincipper samt fra granskningsaktiviteter.

Myndigheds-, udbuds- og udførelsesprojekt

Herunder er beskrevet ekstraordinære ydelser i myndigheds-, udbuds- og udførelsesprojektfaserne, som følger af yderligere differentierede konstruktionsvalg truffet for at reducere klimabelastningen af byggeriet.

- Detailprojektere og dokumentere differentierede konstruktioner for den valgte løsning med henblik på optimering af ressourceforbrug og klimapåvirkning.
- Udarbejde arbejdsbeskrivelser, der afspejler de differentierede konstruktioner.
- Udarbejde udførelsesprojekt i samarbejde med leverandører.

Øvrige projekterende opdaterer projekt i henhold hertil.

Udførelse og aflevering

- Påse at ændringer af konstruktionsløsninger dokumenteres og vurderes ift. byggeriets klimapåvirkning samt at ændringer opdateres i projektets statiske dokumentation.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige møder og bidrager med relevante forudsætninger for konstruktioner og design, herunder omfattede konstruktioner, målsætninger og vurderingskriterier for sammenligning.
- Bygherren træffer beslutninger om valg af konstruktionsprincipper og optimeringsniveauer, herunder antal iterationer med afsæt i fremlagte analyser.
- Bygherren inddrager konstruktionsfaglig kompetent modpart til rådgiveren hvor nødvendigt, f.eks. ifm. granskningsaktiviteter.
- Bygherren godkender forslag til valg af konstruktionsprincip under hensyntagen til klimapåvirkning, økonomi og funktion med inddragelse af konstruktionsfaglig kompetence (f.eks. fra bygherrerådgiver).

Optimeringer ud over det aftalte omfang, eller som medfører ændringer i allerede godkendt projektmateriale, er projektændringer for de berørte rådgivere.

Leverancer

- **Tre sammenligninger af konstruktionsprincipper** med forudsætninger, beregningsgrundlag og overvejelser om afledte konsekvenser, f.eks. udførelse, fleksibilitet og vedligeholdelse.
- **Mængdedata** til klimaberegning og input til økonomisk overslag.
- **Statiske beregninger** af det valgte konstruktionsprincip.

3.5 Byggeprocessens klimapåvirkning

Byggeprocessens klimapåvirkning vedrører de klimamæssige konsekvenser som følge af transport til og fra byggepladsen samt påvirkninger relateret til opførelse af byggeriet (A4 og A5 i bygningsreglementet).

Ydelserne herunder beskriver, hvad rådgiver skal levere fra indledende rådgivning til projektering, udførelse og aflevering for at sikre, at projektet lever op til de fastlagte krav til grænseværdi for byggeprocessens klimapåvirkning.

Ydelserne kan også være relevante i andre typer projekter (f.eks. anlæg), men skal tilpasses hertil.

Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre klimaberegninger samt den endelige beregning.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Udarbejde indledende analyser, evt. gennem markedsdialog, af marked og tilgængelige løsninger, logistik og metodevalg samt systemgrænser.
- Bistå bygherren i at formulere målsætninger og krav til byggeprocessens klimapåvirkning.
- Bistå bygherren i at formulere krav til metode, omfang og niveau af klimaberegninger og -analyser. Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre klimaberegninger.
- Bistå bygherren i at formulere krav til i hvilket format og omfang resultater skal dokumenteres og overleveres til bygherre.
- Indskrive krav og målsætninger til byggeprocessens klimapåvirkning samt krav til beregninger og analyser i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.

Projektering

- Bistå bygherren i at fastlægge entydige og realistiske forudsætninger for:
    - Transportafstande og leverancer
    - Energiforbrug og materiel
    - Byggepladslogistik
    - Minimering af affald
    - Affaldshåndtering
- Udarbejde plan for klimaberegninger og -analyser vedr. byggeprocessens klimapåvirkning frem mod aflevering, herunder plan for indsamling af den nødvendige data og dokumentation samt ansvarsfordeling og tidsplan herfor. Planen koordineres med projektets øvrige ydelsesplan.

- Gennemføre klimaberegninger og -analyser i henhold til planen og ved væsentlige ændringer i projektet samt overlevere dokumentation af resultater til bygherre.
- Påse at projektet udformes, så målsætninger og krav til byggeprocessens klimapåvirkning kan realiseres i praksis, herunder at krav er operationelle og egnet til udbud.
- Indskrive krav til byggeprocessens klimapåvirkning, herunder krav til dokumentation, i udbudsmaterialet, herunder i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.

Udførelse og aflevering

- Indsamle og kvalitetssikre data og dokumentation fra entreprenøren i henhold til udbudsmaterialet.
- Gennemføre klimaberegninger og -analyser i henhold til planen, herunder den endelige klimaberegning i forbindelse med aflevering.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder.
- Bygherren godkender krav til byggeprocessens klimapåvirkning, metodevalg, plan for klimaberegninger og -analyser samt den løbende afrapportering, herunder den endelige klimaberegning i forbindelse med aflevering.

Leverancer

- **Indledende analyser** af marked og tilgængelige løsninger, logistik og metodevalg samt systemgrænser.
- **Krav og målsætninger** til byggeprocessens klimapåvirkning samt krav til beregninger og analyser, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet og i udbudsmaterialet.
- **Plan for klimaberegninger og -analyser** vedr. byggeprocessens klimapåvirkning.
- **Tre klimaberegninger og -analyser** i henhold til planen.
- **Endelig klimaberegning** i forbindelse med aflevering.

MATERIALER TIL GENBRUG OG GENANVENDELSE

Herunder beskrives tre enkeltydelser:

3.6. Udtagning af materialer til genbrug og genanvendelse
3.7. Anvendelse af materialer til genbrug og genanvendelse
3.8. Design for adskillelse

Enkeltydelserne kan indkøbes og leveres enkeltvist eller sammen, alt afhængig af om det aktuelle projekt rummer muligheder for både at udtage og genanvende ressourcer (f.eks. projekter hvor materialer fra en delvis nedrivning genbruges) eller kun én af delene (f.eks. projekter der genbruger materialer fra en anden bygning).

3.6 Udtagning af materialer til genbrug og genanvendelse

Herunder beskrives rådgiverydelser, der skal leveres for at kortlægge og planlægge udtagning af materialer til genbrug og genanvendelse fra en eksisterende bygning, der skal helt eller delvist nedrives.

Enkeltydelsen er relevant ved selektive nedrivninger[5], men kan også anvendes ved nedrivninger, der ikke er omfattet af krav til selektiv nedrivning f.eks. ved større nedrivninger eller transformationer, hvor der fortsat er ønsker om at udtage materialer til genbrug og genanvendelse.

Ydelser

- Bistå bygherren i at formulere ambitioner og ønsker til genbrug og genanvendelse af materialer og med afsæt heri udarbejde oplæg til omfang og indhold af potentialeanalyse.
- Udarbejde potentialeanalyse for materialer til genbrug eller genanvendelse i det eksisterende byggeri, herunder udarbejde en ressourcescreening og -kortlægning.
- Bistå bygherren i vurdering af og beslutning om genbrug og genanvendelse af ressourcerne med afsæt i potentialeanalysen.
- Indarbejde krav til håndtering af genbrug og genanvendelse i udbudsmaterialet for nedrivningsopgaven med henblik på efterfølgende genbrug og genanvendelse, herunder krav i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.

Bygherren

- Bygherren godkender oplæg til potentialeanalyse.
- Bygherren sikrer adgang til bygninger og stiller eksisterende tegnings- og rapportmateriale til rådighed.
- Bygherren stiller resultater fra miljøscreeninger og -kortlægninger af eksisterende byggeri til rådighed.
- Bygherren godkender afrapportering fra potentialeanalysen og træffer beslutning om udtagning af ressourcer til genbrug og genanvendelse.

[5] Fokus i denne ydelsesbeskrivelse er på rådgiverydelser, der understøtter genbrug og genanvendelse, og altså ikke alle de ydelser, der skal leveres i en selektiv nedrivningsproces. For øvrige ydelser ifm. selektiv nedrivning henvises til Bekendtgørelse om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde (BEK nr 496 af 21/05/2024) og til Værdibygs vejledning Selektiv nedrivning.

- Bygherren deltager i nødvendige, relevante møder.

Leverancer

- **Potentialeanalyse for udtagning af materialer til genbrug og genanvendelse**, der udføres i sammenhæng med eller efter udført miljøkortlægning, så resultater fra miljøkortlægning indarbejdes i potentialeanalysen. Formålet er at kortlægge muligheder for genbrug eller genanvendelse af materialer indbygget i den eksisterende bygning. Potentialeanalysens indhold og omfang skal aftales med bygherre og være tilpasset det konkrete projekt. Den kan f.eks. indeholde:
    - Ressourcescreening og -kortlægning af bygningsdele
    - Overordnede mængdeoptegnelser
    - Overslag over indlejret CO2 i de registrerede materialer
    - Potentialer for genbrug og genanvendelse, herunder udtagningsmuligheder, afsætningsmuligheder samt rentabilitetsanalyse af forholdet mellem restlevetid og økonomisk omkostningsniveau.

3.7 Anvendelse af materialer til genbrug og genanvendelse

Enkeltydelsen beskriver de rådgiverydelser, der skal leveres for at få genbrugte eller genanvendte materialer indtænkt og indbygget i et projekt.

Hvis genbrugs- eller genanvendelsesmaterialer indgår som en bygherreleverance, skal enkeltydelsen koordineres med de delydelser under bæredygtighedsrådgivning, der omhandler bygherreleverancer.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Bistå bygherre i at formulere ambitioner og ønsker til anvendelse af genbrugs- og genanvendelsesmaterialer i projektet og med afsæt heri udarbejde oplæg til omfang og indhold af potentialeanalyse.
- Udarbejde potentialeanalyse for anvendelse af genbrugs- og genanvendelsesmaterialer i projektet, herunder belysning af konsekvenserne ved anvendelse af genbrugte eller genanvendte materialer og eventuelle risici.
- Bistå bygherre med at fastlægge en risikoprofil for den del af projektet, der vedrører genbrugte eller genanvendte materialer.
- Bistå bygherre i at formulere krav og målsætninger til genbrug og genanvendelse af materialer i projektet med afsæt i potentialeanalysen, herunder krav til mængder, kvalitet og dokumentation heraf, håndtering af myndighedskrav og dispensationer, samt evt. krav til oplagring og materialebearbejdning. Dette indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.

Projektering, udførelse og aflevering

- Påse at materialer til genbrug og genanvendelse samt krav til dokumentation indarbejdes i det øvrige projektmateriale.
- Indhente de nødvendige tilladelser og dispensationer i forhold til indarbejdelse af genbrugte og genanvendte materialer.

- Indarbejde krav til håndtering af genbrugte og genanvendte ressourcer under udførelsen, herunder krav til kvalitetssikring, sporbarhed og dokumentation, som indskrives i udbudsmaterialet, herunder i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.

Bygherren

- Bygherren godkender oplæg til potentialeanalyse.
- Bygherren godkender afrapportering fra potentialeanalysen og træffer beslutning om ressourcers genanvendelse i projektet.
- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder.
- Bygherren sikrer sig evt. risikoafdækning, der ligger udover sædvane for brug af konventionelle materialer.
- Bygherren træffer beslutning om præsenterede løsninger og materialer undervejs.
- Bygherren godkender projektmateriale og resultater/status løbende.

Leverancer

- **Potentialeanalyse for anvendelse af materialer til genbrug og genanvendelse**: Kortlægning af relevante genbrugte eller genanvendte materialer der kan indgå i projektet, og som er tilgængelige på markedet fra leverandører og fra andre aktører. Formålet er at forberede projektet på at kunne integrere genbrugte eller genanvendte materialer.
- **Krav til genbrug og genanvendelse af materialer** i projektet, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- **Nødvendige tilladelser og dispensationer** i forhold til indarbejdelse af genbrugte og genanvendte materialer.
- **Krav til håndtering** af genbrugte og genanvendte ressourcer under udførelsen, herunder krav til kvalitetssikring, sporbarhed og dokumentation, som indskrives i udbudsmaterialet.

3.8 Design for adskillelse

Enkeltydelsen understøtter genbrug og genanvendelser af materialer ved at sikre mulighed for at adskille materialer eller komponenter efter endt brug, så de kan anvendes i nye sammenhænge. Desuden fokuserer enkeltydelsen på at optimere bygningens drift og vedligehold samt understøtte fleksibilitet og tilpasning til fremtidige behov.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Bistå bygherren i at fastlægge ønsker og behov til projektets fremtidige fleksibilitet, tilpasningsevne, omdannelse og udvidelsesmuligheder, herunder ønsker og krav til drift og vedligehold.
- Bistå bygherren i at formulere målsætninger og krav til design for adskillelse og dokumentation heraf, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- Påse at krav til design for adskillelse og dokumentation heraf indarbejdes i det øvrige projektmateriale.

Projektering, udførelse og aflevering

- Påse at de nødvendige dispensationer for eventuelle afvigelser fra myndighedskrav indhentes. Dette koordineres med projekterende rådgiver/entreprenør samt projekteringslederen.
- Udarbejde eller indsamle adskillelsesvejledninger, herunder dokumentation af de materialer, der indgår i løsningerne, som indskrives i det samlede D&V-materiale.
- Bistå med tilsyn ved udarbejdelse af prototyper af samlinger og løsninger.
- Sikre kvalitetssikring som en del af fagtilsynet af udførte løsninger i færdigt byggeri.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relevante møder.
- Bygherren træffer beslutning om præsenterede løsninger og materialer undervejs.
- Bygherren godkender projektmateriale og resultater/status løbende.

Leverancer

- **Målsætninger og krav** til design for adskillelse og dokumentation heraf, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- **Adskillelsesvejledninger**, herunder dokumentation af de materialer, der indgår i løsningerne, som indskrives i det samlede D&V-materiale.
- **Kvalitetssikring** af udførte løsninger i færdigt byggeri.

CERTIFICERING

3.9 Certificering

Et projekts bæredygtighedsniveau kan dokumenteres med en certificering, som er en uvildig ordning, der ofte indebærer en tredjeparts godkendelse eller auditering. Det kan f.eks. være DGNB, BREEAM, LEED m.v. Ydelserne herunder kan også anvendes ved andre former for mærknings- eller dokumentationsordninger f.eks. EU-taksonomi og Svanemærket Byggeri.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Bistå bygherre med at udvælge en certificeringsordning, der er relevant for projektet, og fastlægge ambitionsniveau.
- Indskrive krav til certificering i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- Udarbejde en plan for, hvornår der skal leveres statusnotater for projektets overensstemmelse med certificeringsordningens ambitionsniveau.
- Bistå bygherre i at udvælge en ansvarlig for gennemførelse af certificeringen f.eks. en certificeringsleder, assessor e.l., der er ansvarlig for at samle den krævede dokumentation og føre dialog med certificeringsorganet.

Projektering, udførelse og aflevering

- Inddrage og koordinere med projektets parter gennem projekterings- og udførelsesfaserne.
- Indsamle, kvalitetssikre og koordinere dokumentation i henhold til krav i den valgte certificeringsordning gennem projekterings-, udførelses- og afleveringsfaserne.
- Løbende følge op på og vurdere projektets certificeringsniveau samt orientere bygherren og projektteamet om eventuelle udfordringer eller afvigelser.
- Udarbejde statusnotater i henhold til planen.
- Koordinere med og indsende til det relevante tredjepartscertificeringsorgan.

Bygherren

- Bygherren stiller nødvendige informationer til rådighed og godkender undervejs præsenterede løsninger.
- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder.
- Bygherren leverer input til dokumentationen, herunder dokumentation vedrørende fremtidig drift.

Leverancer

- **Krav** til certificering, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- **Dokumentation** i henhold til krav i den valgte certificeringsordning.
- **Statusnotater** som aftalt.
- **Certificering og dertilhørende certifikat**, som udstedes af tredjepartscertificeringsorgan.

TOTALØKONOMI

3.10 Byggeriets totaløkonomi

Totaløkonomiske beregninger eller Life Cycle Cost (LCC) dækker over projektets samlede omkostninger i en fastsat periode, der omfatter både udførelse, drift, vedligehold, nedtagning, bortskaffelse og genbrug/genanvendelse af byggeriet og dets materialer. LCC-beregninger anvendes til langsigtet omkostningsoptimering af projektet.

Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre LCC-variantanalyser og tre LCC-beregninger.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Bistå bygherren i at fastlægge ønsker til LCC for projektet, herunder hvordan resultater fra LCC-beregninger skal anvendes i beslutningsprocessen samt fastlæggelse af metode til LCC-beregninger.
- Udarbejde oplæg til gennemførelse af et antal relevante LCC-variantanalyser i projektets faser. Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre forskellige LCC-variantanalyser.
- Udarbejde en plan for, hvornår der skal udføres LCC-beregninger og -variantanalyser i projektet, herunder hvornår og hvordan den nødvendige dokumentation indsamles. Planen koordineres med projektets øvrige ydelsesplan.

Projektering, udførelse og aflevering

- Udføre LCC-variantanalyser i henhold til planen. Resultaterne stilles til rådighed for projektteamet og bygherre. Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre forskellige LCC-variantanalyser.
- Udføre LCC-beregninger i henhold til planen. Beregningerne stilles til rådighed for projektteamet og godkendes af bygherren. Medmindre andet er aftalt, indeholder enkeltydelsen tre LCC-beregninger (to under projekteringen samt den endelige beregning ved aflevering).

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder og leverer den aftalte dokumentation undervejs f.eks. økonomisk grundlag for projektet.
- Bygherren træffer beslutninger med afsæt i variantanalysernes resultater undervejs.
- Bygherren godkender metodevalg, plan for LCC-beregninger, -variantanalyse og indsamling af dokumentation samt løbende afrapportering fra LCC-beregningerne.

Leverancer

- **Plan** for LCC-beregninger, -variantanalyse og indsamling af dokumentation.
- **Tre LCC-beregninger** i henhold til planen (to under projekteringen samt den endelige beregning ved aflevering). Der skal foretages en beregning af nutidsværdien af de samlede udgifter til opførelse og drift i forhold til levetid, inklusive restværdi, for at kunne foretage en ligeværdig sammenligning af forskellige scenarier og varianter.

Beregningerne skal suppleres med en redegørelse for valg og fravalg af, hvilke omkostninger og indtægter der anses for relevante.

- **Tre LCC-variantanalyser** i henhold til planen.

SOCIAL COMMISSIONING

Social commissioning er en systematisk proces, der understøtter, at de indledende visioner om et byggeprojekts sociale værdiskabelse faktisk sker, når bygningen bruges. Social commissioning handler for det første om at identificere behov og målsætninger for projektets sociale værdiskabelse og kvalificere at projektets design adresserer dette. For det andet handler det om at understøtte forankring og forandring hos projektets brugere, så visionerne om social værdiskabelse implementeres og udmøntes i daglig praksis.

Herunder er beskrevet fem enkeltydelser, der kan leveres samlet eller uafhængigt af hinanden:

3.11. Social foranalyse
3.12. Kravstillelse til social commissioning-proces og opfølgning
3.13. Social indsats under udførelse
3.14. Ibrugtagning
3.15. Post Occupancy Evaluering (POE)

3.11 Social foranalyse

Formålet med en social foranalyse er at skabe et vidensgrundlag om brugernes eller målgruppens praksis og oplevede behov, som kan anvendes til at kvalificere udviklingen af projektet og dermed fastlægge projektets ønskede sociale værdiskabelse.

Social foranalyse kan udføres tidligt som en del af den indledende rådgivning eller senere som en del af projekteringen, når projektets potentielle, sociale værdiskabelse bliver mere tydelig, og bygherren ønsker at få den kortlagt.

Ydelser

- Bistå bygherren med at fastlægge formål, målsætninger og ønsket udbytte af den sociale foranalyse, herunder at opsætte målepunkter og -metoder for den sociale værdiskabelse i og omkring projektet.
- Udarbejde plan for social foranalyse, herunder indhold, omfang, målgruppe, metode og spørgsmål, der skal belyses. Planen koordineres med projektets øvrige ydelsesplan.
- Gennemføre den sociale foranalyse som beskrevet i planen.
- Bistå bygherren i at formulere krav til den efterfølgende projektudvikling med afsæt i resultater fra den sociale foranalyse og de fastlagte målsætninger og ønsker til projektets sociale værdiskabelse. Disse krav indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet e.l.
- Påse at resultater fra den sociale foranalyse stilles til rådighed for projektteamet og anvendes som designgrundlag for projektudviklingen jf. krav i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder.
- Bygherren sikrer involvering af eventuelle brugere til at bidrage med relevant viden.
- Bygherren godkender planen for social foranalyse.
- Bygherren godkender afrapportering fra foranalysen.

Leverancer

- **Plan** for social foranalyse.
- **Social foranalyse**.
- **Krav** til den efterfølgende projektudvikling, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.

3.12 Kravstillelse til social commissioning-proces og opfølgning

Enkeltydelsen handler om at fastlægge krav til den sociale commissioning-proces, der skal understøtte, at projektet skaber den ønskede sociale værdi og forandring. Dette kan ske tidligt som en del af den indledende rådgivning eller i starten af projekteringen. Herefter følges der op på, at de nødvendige aktiviteter vedrørende kvalificering af design og facilitering af forandringsprocessen finder sted. Fokus er både på at identificere behov, kvalificere design og understøtte forankring og forandring hos brugerne.

Ydelser

- Bistå bygherren i at fastlægge formål med og krav til social commissioning-processen, evt. med afsæt i resultater fra den sociale foranalyse. Krav indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet e.l.
- Udarbejde plan for social commissioning, som koordineres med projektets øvrige ydelsesplan.
- Udføre aktiviteter i henhold til planen for social commissioning.
- Monitorere og følge op på, at planen for social commissioning følges i de efterfølgende faser, og at de opstillede krav imødekommes i projektmaterialet. Herunder bistå bygherren i at tilpasse og præcisere kravene i takt med projektets udvikling.
- Indarbejde krav til at social commissioning i udbudsmaterialet, herunder i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder.
- Bygherren sikrer involvering af brugere under programmering, projektudvikling, udførelse og aflevering.
- Bygherren godkender planen for social commissioning.

Leverancer

- **Krav** til social commissioning-processen, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet e.l.
- **Plan** for social commissioning.
- **Krav** til social commissioning, som indarbejdes i udbudsmaterialet.

3.13 Social indsats under udførelse

Et projekts sociale værdiskabelse kan understøttes ved at benytte potentialerne ved forskellige indsatser under udførelsen. Det kan f.eks. være inddragelse af beboere eller beskæftigelse af personer på kanten af arbejdsmarkedet på byggepladsen. Enkeltydelsen omhandler beskrivelse og igangsætning

af en forpligtende social indsats med fokus på bl.a. beskæftigelse, uddannelse, integration og fastholdelse.

Ydelser

- Udarbejde en indledende social kortlægning af den pågældende bebyggelse og/eller lokalområdet, herunder mulige lokale samarbejdspartnere så som jobcenter, socialøkonomiske virksomheder m.fl.
- Bistå bygherren i at fastlægge ønsker til den sociale indsats på byggepladsen med afsæt i den indledende kortlægning.
- Indarbejde krav til social indsats på byggepladsen i bæredygtigheds-/byggeprogrammet og i udbudsmaterialet, herunder i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.
- Udarbejde plan for den sociale indsats på byggepladsen.
- Påse at planen for den sociale indsats på byggepladsen gennemføres.

Bygherren

- Bygherren godkender projektdokumentationen.
- Bygherren deltager aktivt i møder og afklaring vedrørende den sociale indsats.

Leverancer

- **Krav** til social indsats på byggepladsen, som indarbejdes i bæredygtigheds-/byggeprogrammet og i udbudsmaterialet.
- **Plan** for den sociale indsats på byggepladsen.

3.14 Ibrugtagning

Ibrugtagningsaktiviteter kan gennemføres både inden og efter ibrugtagning og kan bestå af møder, workshops, informationsmateriale osv. Ibrugtagningsaktiviteter, der gennemføres inden ibrugtagning, fokuserer på at ”øve sig på fremtiden” i eksisterende fysiske rammer, mens aktiviteter efter ibrugtagning foregår i de nye fysiske rammer.

Ydelser

- Bistå bygherren i at fastlægge ønsker til ibrugtagningsprocessen.
- Udarbejde forslag til ibrugtagningsforløb, som præsenteres for bygherren.
- Bistå bygherren i at fastlægge krav til ibrugtagningsprocessen i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- Udarbejde en plan for ibrugtagningsaktiviteter med de kommende brugere.
- Gennemføre aktiviteter i henhold til planen.
- Indarbejde krav til ibrugtagningsaktiviteter i udbudsmaterialet, herunder i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.
- Påse at ibrugtagningsaktiviteter gennemføres i henhold til planen.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder.

- Bygherren sikrer involvering af brugere under programmering, projektudvikling, udførelse og aflevering.
- Bygherren godkender planen for ibrugtagningsaktiviteter.

Leverancer

- **Plan** for ibrugtagningsaktiviteter.
- **Krav** til ibrugtagningsaktiviteter, der indarbejdes i bæredygtigheds-/byggeprogrammet og i udbudsmaterialet.

3.15 Post Occupancy Evaluering (POE)

En Post Occupancy Evaluering (POE) er en systematisk opsamling af viden om brugernes oplevelser og anvendelse af det færdige byggeri samt evaluering af den opnåede sociale værdiskabelse i forhold til den ønskede. POE udføres efter en periode med brug og kan enten være en isoleret aktivitet eller en proces med løbende evaluering af samspillet mellem brugere og bygningen. Formålet med POE kan både være at dokumentere og optimere det konkrete byggeris sociale værdiskabelse samt at kvalificere fremtidige byggerier med erfaringer og viden.

Ydelser

- Bistå bygherren i at formulere målsætninger og krav til Post Occupancy Evaluering (POE), herunder formål med POE, fokusområder og indikatorer/kriterier, tid og ressourcer, analyse- og dataindsamlingsmetoder, respondenter m.v.
- Udarbejde en plan for POE.
- Gennemføre POE i henhold til planen.
- Udarbejde den endelige evaluering, som stilles til rådighed for bygherren.
- Udarbejde en plan for formidling af POE's resultater til brugere, beboere eller andre interessenter.
- Gennemføre formidlingsaktiviteter i henhold til planen.
- Udarbejde forslag til udbedring af identificerede problematiske forhold samt handlingsplan herfor. Omfang og indhold af analyse og handlingsplan aftales med bygherren.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relaterede møder.
- Bygherren godkender planen for POE.
- Bygherren involverer brugerne under arbejdets udførelse.
- Bygherren godkender den endelige POE.
- Bygherren godkender planen for formidling af POE's resultater.
- Bygherren godkender forslag til udbedring af identificerede problematiske forhold samt handlingsplan herfor.

Leverancer

- **Plan for POE**.
- **Post Occupancy Evaluering**.
- **Plan for formidling** af POE's resultater.
- **Forslag til udbedring** af identificerede problematiske forhold samt **handlingsplan** herfor.

UNIVERSELT DESIGN

3.16 Universelt design

Universelt design handler om at favne menneskelig mangfoldighed og sikre, at flest mulige mennesker kan gøre brug af et bygget projekt uanset deres fysiske, kognitive eller sanselige evner og formåen, alder, køn og baggrund.

Ydelserne herunder beskriver den proces, der skal til for at sikre, at universelt design bliver tænkt ind fra start og fastholdt i alle byggeriets faser. Universelt design-processen indeholder udarbejdelse af en strategi for universelt design, indarbejdelse af universelt design i projektet samt løbende opfølgning og kvalitetssikring af løsninger.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Udarbejde plan for inkluderende brugerinddragelse og brugeranalyse, herunder formål, målgrupper, indhold, aktiviteter og omfang.
- Gennemføre brugerproces og brugeranalyse som beskrevet i planen.
- Bistå bygherren i at udarbejde en strategi for universelt design i projektet på baggrund af brugeranalysen, herunder redegøre for valg af løsninger.
- Bistå bygherren i at formulere krav og målsætninger til universelt design i projektet med afsæt i strategien.
- Indarbejde krav og målsætninger til universelt design i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.

Projektering, udførelse og aflevering

- Udarbejde plan for hvordan kravene til universelt design implementeres i projektet. Herunder hvilke aktiviteter og input der skal leveres af projekterende, entreprenør, leverandører, producenter m.v. i løbet af projekterings-, udførelses- og afleveringsfaserne samt hvilke grænseflader, der skal håndteres. Planen koordineres med projektets øvrige ydelsesplan.
- Påse at planen efterleves i samspil med projekteringslederen og byggelederen.
- Indarbejde universelt design-løsninger i projektet, hvis dette er aftalt med bygherre, i samspil med de øvrige projekterende.
- Indarbejde krav til dokumentation af universelt design i udbudsmaterialet, herunder i arbejdsbeskrivelser og udbudskontrolplaner.
- Løbende vurdere om projektet overholder de formulerede målsætninger og krav vedr. universelt design.
- Påse at dokumentation vedr. universelt design udarbejdes og indsamles.
- Granske og kvalitetssikre dokumentation for universelt design og påse, at der evt. sker nødvendig opretning og korrigerende tiltag.

Bygherren

- Bygherren deltager i nødvendige, relevante møder.
- Bygherren sikrer involvering af eventuelle brugere til at bidrage med relevant viden.
- Bygherren godkender planen for brugeranalysen.

- Bygherren godkender strategien for universelt design.
- Bygherren godkender planen for implementering.

Leverancer

- **Plan for inkluderende brugerinddragelse og brugeranalyse**.
- **Afrapportering fra brugeranalyse**.
- **Strategi for universelt design**, som beskriver bygherres ambitioner og intentioner for universelt design i projektet med afsæt i brugeranalysen.
- **Krav og målsætninger** for universelt design i projektet, som indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- **Plan for implementering** af krav til universelt design i projektet.
- **Projektmateriale** (f.eks. tegninger, beskrivelser m.v.), hvor universelt design-løsninger er indarbejdet i projektet.
- **Dokumentation af universelt design**, som afleveres til bygherre.

AREALHÅNDTERING

Herunder beskrives to enkeltydelser, der begge fokuserer på et byggeris omkringliggende, matrikulære areal, dvs. jordbund, landskab, grundforhold, friarealer m.v.:

3.17. Jordhåndtering

3.18. On-site biodiversitet

Enkeltydelserne kan leveres samlet eller uafhængigt af hinanden.

3.17 Jordhåndtering

Formålet med ydelser vedrørende jordhåndtering er at minimere, nyttiggøre og efterfølgende håndtere projektets opgravede overskudsjord.

Ydelser

- Bistå bygherren med at udarbejde en strategi for minimering af mængder af opgravet overskudsjord, herunder at formulere ambitioner for jordhåndtering i projektet.
- Udarbejde en jordhåndteringsplan, der indeholder krav til jordhåndtering, lokal jordbalance m.v. Kravene indskrives i bæredygtigheds-/byggeprogrammet.
- Udarbejde krav om evt. prøvetagning og en plan herfor, inkl. kontrol af resultater.
- Påse at projektet følger jordhåndteringsplanen og lever op til krav til jordhåndtering under projektering.
- Indskrive forudsætningsspecifikke krav til jordhåndtering i udbudsmaterialet.
- Påse at krav til jordhåndtering gennemføres i henhold til udbudsmaterialet inkl. krav til dokumentation.

Bygherren

- Bygherren fastlægger ambitioner for jordhåndtering i projektet.
- Bygherren godkender strategien og planen for jordhåndtering.

Leverancer

- **Strategien for minimering af mængder af opgravet overskudsjord**[6] udarbejdes enten som et afsnit i bæredygtigheds-/byggeprogrammet eller som et selvstændigt dokument. Strategien fastslår bygherrens intentioner og overordnede betragtninger om, hvordan mængder af opgravet overskudsjord skal minimeres, så dette kan danne grundlag for projekteringen og effektueres under udførelse.
- **Jordhåndteringsplan**[7], der har til formål at skabe rammer for jordhåndtering i projekter med fokus på jordbalance, og hvordan der kan arbejdes med øget anvendelse og genindbygning af jord i projektet. Planen skal så vidt muligt foreligge før projekteringen for at sikre bygherre størst muligt beslutnings- og handlerum.

[6] Læs mere om strategi for jordhåndtering på jordhåndtering.dk.

[7] Læs mere om jordhåndteringsplan på jordhåndtering.dk, herunder krav til lokal jordbalance og håndtering af estimerede/genererede mængder af opgravet jord samt til afdækning af risikoelementer for genindbygning af jord.

- **Krav til jordhåndtering**[8], der indskrives i udbudsmaterialet, og repræsenterer både jordstrategien og jordhåndteringsplanen samt henviser til specifik lovgivning på det pågældende område.

3.18 On-site biodiversitet

Formålet med ydelser vedrørende on-site biodiversitet er at beskytte og styrke grundens on-site biodiversitet både under og efter byggeprocessen.

Ydelser

- Udarbejde baseline over, hvilke arter der er på grunden samt deres udbredelse på grunden.
- Udarbejde baseline for biofaktor[9] (det biologiske volumen) på grunden.
- Udarbejde en strategi for beskyttelse og håndtering af den eksisterende on-site biodiversitet før og under byggeprocessen.
- Bistå bygherren i at formulere ønsker og krav til projektets on-site biodiversitet efter endt byggeri/anlæg med afsæt i de registrerede baselines.
- Fastlægge metodevalg og krav til monitorering samt fastlægge tidshorisonten for, hvornår opnåelse af biodiversitetskrav kan evalueres.
- Påse at projektteamet følger biodiversitetsstrategien og lever op til krav til on-site biodiversitet under projektering.
- Indskrive krav til on-site biodiversitet i udbudsmaterialet.
- Påse at krav til on-site biodiversitetstiltag gennemføres i henhold til udbudsmaterialet.
- Udarbejde en plejeplan for grunden, som understøtter projektets biodiversitetskrav.

Bygherren

- Bygherren fastlægger ambitioner for on-site biodiversitet for projektet.
- Bygherren godkender baselines, strategi og plejeplan for on-site biodiversitet på arealet.

Leverancer

- **Baseline over arter**, der er på grunden, og deres udbredelse.
- **Baseline for biofaktor** (det biologiske volumen) på grunden.
- **Strategi** for, hvordan den eksisterende on-site biodiversitet skal beskyttes og håndteres før og under byggeprocessen.
- **Strategi** for on-site biodiversitet efter endt byggeri.
- **Plan for monitorering**.
- **Udbudsmateriale** med krav til gennemførelse af strategien.
- **Plejeplan** for grunden, som driften kan arbejde med, og som sikrer at krav og målsætninger om on-site biodiversitet fastholdes.

[8] Læs mere om krav til jordhåndtering på jordhåndtering.dk.

[9] Til vurdering af biodiversitet i byer kan scoringssystemet UrbanBioScore (UBS) benyttes.

TILPASNING TIL KLIMAÆNDRINGER

Formålet med enkeltydelserne er at forebygge eller mindske risikoen for negative indvirkninger af klimaændringer på projektet eller på mennesker og natur. De mest markante, forventede ændringer i Danmark er kraftigere nedbørshændelser, stigende havvandstand og stormflod, stigende grundvandsstand samt stigende gennemsnitstemperaturer.

Herunder er beskrevet to enkeltydelser, der kan leveres samlet eller uafhængigt af hinanden:

3.19. Klimarisiko- og sårbarhedsanalyse af projektet

3.20. Klimarisiko- og sårbarhedsanalyse af projektets indvirken på mennesker og natur

Som for hele tillægget gælder det også her, at enkeltydelserne adresserer tiltag, der ligger ud over myndighedskrav.

3.19 Klimarisiko- og sårbarhedsanalyse af projektet

Ydelser herunder omhandler klimarisiko- og sårbarhedsvurdering af klimaændringers indflydelse på projektet i forhold til lokale rammebetingelser.

Ydelser

Indledende rådgivning

- Udarbejde screening af kritiske forhold[10] i relation til klimaændringer for projektet baseret på scenarier udvalgt af bygherre.
- Udarbejde klimarisikoanalyse[11] (simulering, stresstest e.l.) vedr. klimaændringer for projektet baseret på den indledende screening og de seneste klimafremskrivninger fra FN's Klimapanel (valg af SSP-scenarier[12] aftales med bygherre).
- Foretage en risiko- og sårbarhedsvurdering på baggrund af analysen og foreslå tilpasningsløsninger ved væsentlige risici.

Projektering

- Sikre at dokumentationsgrundlaget fra den indledende rådgivning er tilgængeligt og anvendeligt ift. projekteringen.
- Håndtere de risici, der blev identificeret i klimarisikoanalysen og risiko- og sårbarhedsvurderingen ved at tilpasse projektet[13]. Typiske emner kunne være tilpasning af indeklima, materialevalg, konstruktioner, fugtsikring eller beplantning.

Bygherren

- Bygherren fastlægger ønsker til ydelsesomfang af screeninger, analyser og vurderinger, herunder hvilke scenarier der ligger til grund for screeninger og analyser.
- Bygherren fastlægger egne ambitioner for tilpasninger til klimaændringer i relation til projektet.

[10] Læs mere om kritiske forhold på klimatilpasning.dk.

[11] Læs mere om evaluering af klimaforhold og relaterede risici på taksonomiportalen.dk.

[12] Læs om SSP-scenarier på klimatilpasning.dk.

[13] Find en best practice guide om tilpasning til klimaændringer her.

- Bygherren sikrer sig, at ydelsesomfanget, ambitionerne og planen for projektet er kvalificeret af og afstemt med kommunens strategier og rammesætninger ift. lokal klimatilpasning.

Leverancer

- **Screening** af kritiske forhold i relation til klimaændringer for projektet.
- **Klimarisikoanalyse** (simulering e.l.) vedr. klimaændringer for projektet.
- **Risiko- og sårbarhedsvurdering** med forslag til tilpasningsløsninger.

3.20 Klimarisiko- og sårbarhedsanalyse af projektets indvirken på mennesker og natur

Ydelser herunder omhandler klimarisiko- og sårbarhedsvurdering af projektets indvirken på mennesker og natur.

Ydelser

- Udarbejde screening og risikoanalyse af projektets indvirken på menneskers og/eller naturens samt kulturarvens sårbarhed overfor klimarisici, herunder projektets indvirken på vandbalancen i området.
- Foretage en risiko- og sårbarhedsvurdering på baggrund af screeningen og analysen ift. tilpasningsbehov.
- Udarbejde plan for beskyttelse af mennesker, natur og kulturarv overfor påvirkninger, som er forårsaget af projektet f.eks. (men ikke begrænset til) afhjælpning af forringet mikroklima som følge af overfladernes strålingstemperatur, vindturbulens eller ændringer i biofaktor.
- Påse at projektet tilpasses planen med henblik på at undgå en eventuel negativ indvirkning på mennesker og/eller natur samt kulturarv.

Bygherren

- Bygherren fastlægger ønsker til omfang og fokus for screeninger, analyser og vurderinger.
- Bygherren fastlægger ambitioner for beskyttelse af mennesker, natur og kulturarv, som potentielt kan påvirkes af projektet.
- Bygherren godkender planen for beskyttelse af mennesker, natur og kulturarv.

Leverancer

- **Screening og risikoanalyse** af projektets indvirken på menneskers, naturens og kulturarvens sårbarhed overfor klimarisici.
- **Screening og risikoanalyse** af projektets indvirken på vandbalancen i området.
- **Plan** for beskyttelse af mennesker, natur og kulturarv.

DEFINITIONER

Bæredygtighed er i dette tillæg en bred betegnelse med fokus på at sikre fremtidige generationers muligheder ud fra en balance mellem økonomiske, miljømæssige og sociale hensyn. Bæredygtighed refererer således her til tiltag, der kan fremme denne balance.

Bæredygtighedsledelse betegner ydelser vedrørende planlægning, koordinering mv., som understøtter de projekterende og udførende i at nå projektets mål og krav om bæredygtighed i projektet. Bæredygtighedsledelse kan leveres enten som en selvstændig rolle eller som en del af projekteringslederens eller byggelederens ydelser.

Bæredygtighedsplanen er en handlingsplan for arbejdet med bæredygtighed under både projektering og udførelse. Bæredygtighedsplanen udarbejdes som en del af bæredygtighedsledelse og indeholder en beskrivelse af de primære bæredygtighedstiltag, en koordineret tidsplan, rolle- og ansvarsfordeling, organisering m.m.

Bæredygtighedsprogrammet formidler bygherrens bæredygtighedsvision, opstiller krav til bæredygtighed i projektet og anskueliggør de nødvendige ydelser, herunder den nødvendige dokumentation og bæredygtighedsledelse, for at kravene kan opfyldes. Bæredygtighedsprogrammet indskrives som en del af byggeprogrammet.

Bæredygtighedsrådgivning betegner den bistand, der ydes til bygherren for at afklare bygherrens bæredygtighedsvision, -målsætninger og -krav for projektet samt bistand til at træffe beslutninger vedrørende projektets målsætninger og krav til bæredygtighed i projekterings-, udførelses- og afleveringsfaserne.

Bæredygtighedsscreening er en vurdering af projektets bæredygtighedspåvirkninger, bygherres overordnede bæredygtighedsprofil samt plan- og lovkrav. Med afsæt i screeningen foretages der udpegelse og prioritering af fokusområder, som indskrives i bæredygtighedsprogrammet.

Bæredygtighedsvisionen samler bygherrens overordnede ønsker til, hvad der skal opnås med projektet ift. bæredygtighed. Bæredygtighedsvisionen indskrives i idéoplægget.

Certificering er en uvildig ordning for dokumentation af bygningens bæredygtighedsniveau. Ordningen omfatter som oftest en tredjeparts godkendelse, som anses som en særskilt ydelse, der afklares og afregnes særskilt.

Klimaberegning er en beregning af bygningens klimapåvirkning over dens livscyklus. En klimaberegning udføres som en livscyklusvurdering (LCA).

Variantsammenligning omfatter en dokumenteret komparativ analyse af forskellige designløsninger ud fra fastlagte, målbare kriterier indenfor f.eks. klimapåvirkning, materialeforbrug, økonomi, vedligeholdelse og fleksibilitet. Analysen kan også omfatte varianter inden for et allerede valgt materiale eller løsning. Den foretrukne variant er den løsning, der samlet set bedst opfylder de opstillede kriterier.

Foreningen af Rådgivende Ingeniører, FRI
Vesterbrogade 1E, 3. sal
1620 København V
T: +45 35 25 37 37
E: fri@frinet.dk
www.frinet.dk

Danske Arkitektvirksomheder
Vesterbrogade 1E, 2. sal
1620 København V
T: +45 32 83 05 00
E: info@danskeark.dk
www.danskeark.dk

Bygherreforeningen
BLOX, Bryghuspladsen 8
1473 København K
T: +45 70 20 00 71
E: info@bygherreforeningen.dk
www.bygherreforeningen.dk