



## Livscyklusvurdering – Projekt Fredspladsen i Gellerup

6. oktober 2022  
Side 1 af 3

I forbindelse med udviklingsarbejdet med det oprindelige Kultur- og Aktivitetscenter i Gellerup, er der udarbejdet en livscyklusvurdering af klimabelastningen (LCA af GWP), som skal bidrage til beslutningsgrundlaget i forbindelse med valg af omdannelsesscenarie. Denne LCA er afgrænset til bygningsvolumen omkring Fredspladsen i Gellerup, Gudrunsvvej 78, 80 og 82 (opført i 1974 og består hovedsageligt af beton og glas). Rapporten er udfærdiget i en struktur med tre scenarier (scenarie 1 og 2 ses som én, da variationen herimellem ikke har nogen betydelig indflydelse på LCA-beregningen).

**Borgmesterens Afdeling**  
HR og Jura  
Aarhus Kommune

LCA er et værktøj der anvendes til at sammenligne klimabelastningen i et livscyklusperspektiv af en konkret bygning med en anden. Derudover anvendes LCA ligeledes til sammenligning af klimabelastningen fra forskellige konstruktionsopbygninger eller byggematerialer. Klimabelastningen kan derfor bidrage til valg af bygningernes bygningsdele og materialer, og derved optimere byggeriet i designfasen.

**Gellerupsektionen**  
Rådhuset, Rådhuspladsen 2  
8000 Aarhus C

Direkte telefon: 41 85 93 37

Direkte e-mail:  
alaj@aarhus.dk

LCA er en teoretisk beregning, der forsøger at kvantificere fremtidige klimabelastninger. Ved at benytte LCA til en sammenligning af klimabelastningen ved et nybyggeri kontra renoveringer, vil dele af LCA'en være knyttet til antagelser om fremtidige forudsætninger, og rummer dermed usikkerheder. Denne sammenligning er relativ ny, og derudover indfases kravet om en LCA først i bygningsreglementet fra 2023. Usikkerhederne og de fremtidige forudsætninger beskrevet i nærværende notat, i forhold til sammenligning af klimabelastningen i et nybyggeri med renoveringer, minder om branchens øvrige problemstillinger forbundet med LCA. Derfor var det ikke en mulighed at følge standarder, til sammenligning af klimabelastningen for renoveringer med nedrivning samt nybyggeri. Disse findes ikke endnu.

Sag: EMN-2018-030987  
Sagsbehandler:  
Ali Ajjawi

Det er vigtigt at påpege, at det primære fokus med nærværende LCA for Projekt Fredspladsen, er at sammenholde de enkelte scenarier med hinanden, samt komme så tæt på virkeligheden, som overhovedet muligt. Metode, beregningsforudsætninger og -udfordringer til LCA-beregningerne er beskrevet herunder.

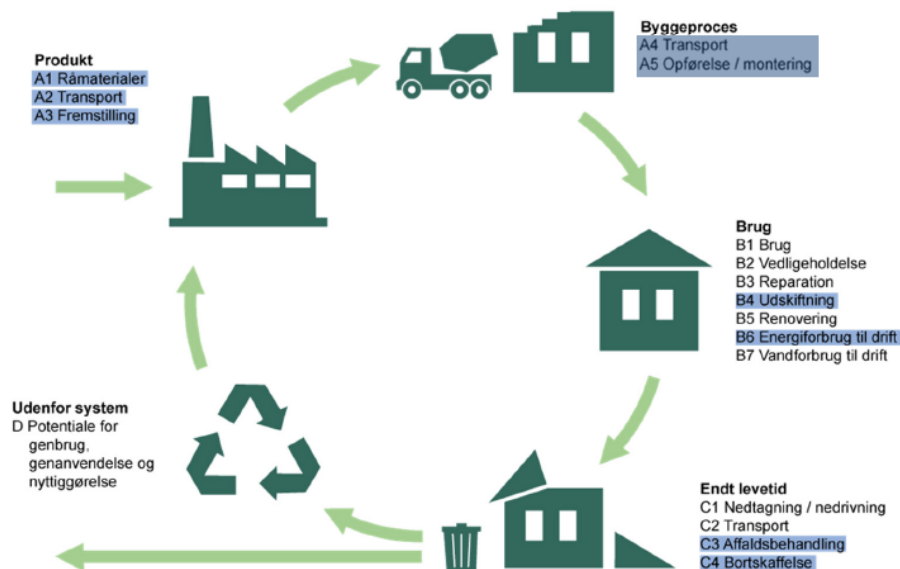
### Metode og scenarier

For vurdering af bygningers miljøbelastning anvendes livscyklusvurdering (LCA). Her betragtes bygningerne gennem hele deres livscyklus, som i hovedtræk omfatter fremstilling af produkter, byggeproces, brug og endt levetid. I den forbindelse er det dermed også relevant at se på genanvendelses- og genbrugsgraden af de enkelte byggematerialer. Denne sidste fase (D) er uden for projektet og omfatter materialernes potentiale for genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse. Denne bliver opgjort særskilt, da den som udgangspunkt ikke medregnes i en LCA.



De obligatoriske moduler for udførelse af en retvisende LCA er markeret med blå i nedenstående figur. Rapporten præsenterer resultaterne opdelt efter faser, hhv. Produkt og Byggeproces (A1-A5), Brug (B4 og B6) og Endt levetid (C3-C4). Dette er i øvrigt almindelig dansk praksis i udarbejdelse af LCA'er.

6. oktober 2022  
Side 2 af 3



Når der bygges nyt på en grund med en eksisterende bygningsmasse som rives ned, skal den eksisterende bygningsmasse ikke indgå i livscyklusvurderingen af den nye bygning, jf. frivillige bæredygtighedsklasses (FBK) beregningsregler. Det er dog aftalt med styregruppen for udviklingsarbejdet ved Fredspladsen, at den totale nedrivning i år 0 i scenarie 4 medtages for at gøre scenarierne mere sammenlignelige og relevante for dette projekt.

### Produkt og byggeproces

Reetableringen af de nye bygninger omkring Fredspladsen forudsættes udført i en hybrid konstruktion af træ og beton, hvor træ vil være det primære byggemateriale. Altså en let konstruktionsopbygning, der forudsættes realiserbar og overholder gældende bygningsreglements krav. Herved forstås, at den bærende konstruktion og klimaskærm hovedsagelig vil bestå af træ, hvorimod kælder og trappekerner vil være af beton.

### Træ som byggemateriale, samt indlejret CO<sub>2</sub> ved endt levetid

Der er indlejret en del CO<sub>2</sub> i træ, da dette opsuges fra atmosfæren under væksten. Det indlejrede CO<sub>2</sub> udledes dog øjeblikkeligt igen ved afbrænding, eller over en længere periode ved at lade træet rådne. Når træet brændes eller rådner, frigives den samme mængde CO<sub>2</sub> til atmosfæren igen, som den indeholdt. Dette er tydeligt illustreret i scenarie 4, hvor den fiktive nedrivning indebærer at træets indlejrede CO<sub>2</sub> udledes.



6. oktober 2022  
Side 3 af 3

For scenarie 1 og 2 sker der en udligning af klimabelastningen fra nedrivningen med klimabesparelsen (oplagringen af CO<sub>2</sub> i det træ som anvendes) og derfor ikke kan ses nogen klimabelastningen fra nedrivningen.

Ved at bygge i træmateriale, vil bygningen fungere som lager – og netop dette kan bidrage til den aktuelle udfordring med reduktion af CO<sub>2</sub> i atmosfæren. Selvom bygningerne ikke er en permanent løsning til oplagringen af CO<sub>2</sub>, grundet bygningens levetid, kan dette udsætte udledningen i mange år.

### **Brug/drift-fasen**

Der anvendes en betragtningsperiode på 50 år i alle scenarier jf. den frivillige bæredygtighedsklasse (FBK). Dette er en national standard.

Fordelene forbundet med en længere betragtningsperiode vedrører primært den grundlæggende tilgang til modellering af en bygnings fulde livscyklus som foreskrevet af f.eks. EN 15978 standarden. De længere betragtningsperioder har dog ulemper med hensyn til den stigende usikkerhed forbundet med de fremtidige forudsætninger. Undersøgelser viser dog ingen nævneværdig forskel ved betragtningsperiode på 50 og 120 år. I undersøgelseerne viser det yderligere også at forholdet mellem den bedste og den dårligst ydende bygning forbliver ens, uanset betragtningsperiode.

### **Fremskrivning af energiforsyning**

I LCA'en udarbejdet for bygningsvolumen omkring Fredspladsen, er der taget højde for at energiproduktionen bliver mere miljøbevidst i fremtiden. Når der anvendes LCAbyg vil energifremskrivningen automatisk blive knyttet til det samlede energiforbrug.

Overordnet kan man sige, at en antagelse om at driftsenergien skal fremskrives og dermed bliver grønnere, ikke vil ændre på hvilke scenarier, der er bedst, men favorisere renoveringsscenariet (scenarie 1 og 2) frem for nybyg (scenarie 4), da driftsenergien er højere i ældre byggeri og resultatet derfor vil blive påvirket forholdsvis mere ved en statisk energisammensætningsantagelse.

### **Endt levetid**

Det er vigtigt at pointere, at der er meget få bygninger, der ikke vil blive revet ned på et tidspunkt. Det er derfor væsentligt, at et byggeri betragtes i alle faser. Specifikt at 'endt levetid' fasen som en 'fiktiv nedrivning', er regnet med da dette er en del af bygnings fulde livscyklus.