Ea Energy Analyses

07. december 2023

Effektvurdering af anbefalinger fra Byggeriets handletank for bæredygtighed

Indhold

Baggrund for notatet 2
Anbefalinger som der beregnes CO2 effekt på 5
1. Stille LCA-krav i anlægsprojekter 5
2. Bæredygtighed skal fylde mere i offentlige udbud 9
3. Mindre nedrivning og mere renovering og transformation 10
4. Energieffektivisering af den eksisterende bygningsmasse 12
5. Metode til løbende fastlæggelse af ambitiøse og kvalificerede grænseværdier for byggeriets klimabelastning 13
6. CCS-pulje til reduktion af udledning 14
Løftestang 1: Reduktion af spild og affald i byggedesign og proces 15
Løftestang 2: Designoptimere i anlægsprojekter med særligt fokus på overdimensionering 18

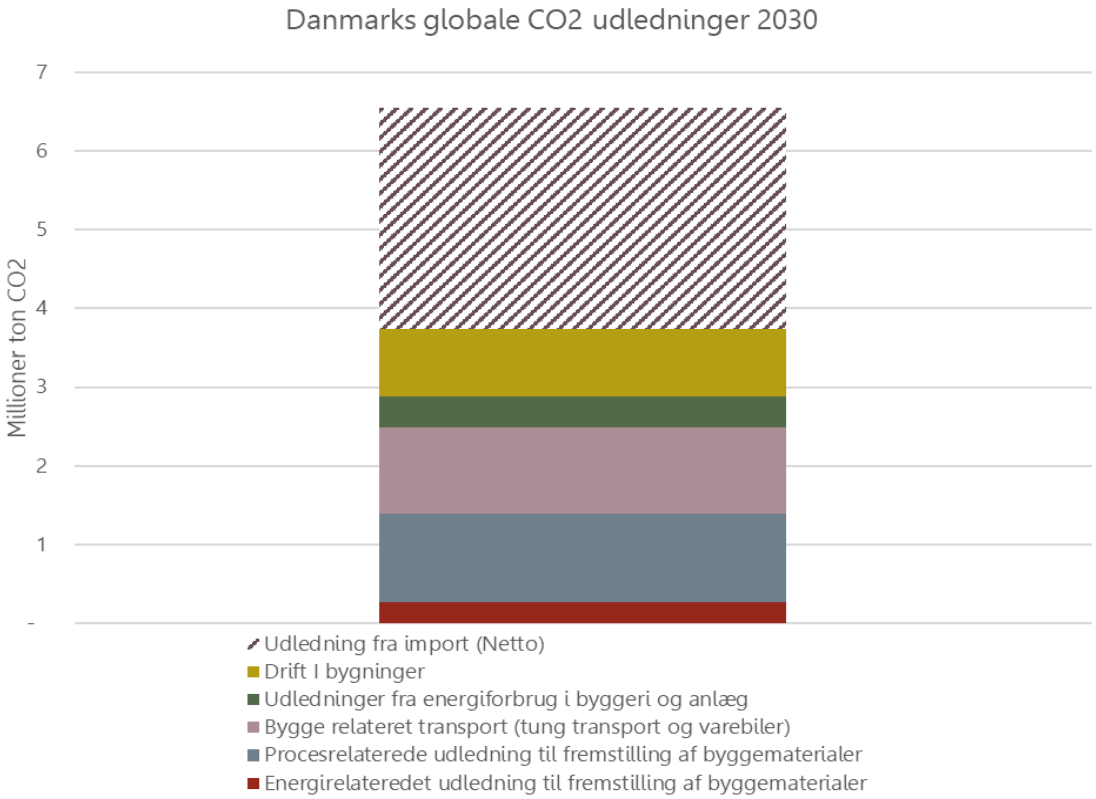
Baggrund for notatet

Dette notat analyserer CO2-reduktionseffekten af anbefalingerne, der er blevet formuleret af Byggeriets Handletank for Bæredygtighed. Effekten er kvantificeret for år 2030 baseret på de prognosticerede emissioner fra byggeri og anlæg, som er beskrevet i rapporten "Kortlægning af udledningerne fra byggeri og anlæg" udarbejdet af Ea Energianalyse i 2023. Dette grundlag er etableret ved at anvende en "frozen policy" tilgang. CO2-reduktionseffekten er vurderet for Danmarks territoriale udledninger (metode 1 i notatet), ved anvendelse af en LCA-tilgang for nybyggeri (metode 2 i notatet) og for de globale udledninger (metode 3 i notatet).

Der er opgjort CO2-effekter for seks anbefalinger. Mange af handletankens anbefalinger fokuserer på styrket vidensdeling inden for byggeriet, forbedret datagrundlag og implementering af pilotprojekter. Disse initiativer, betegnet som "løftestænger" i dette notat, vil være afgørende for at støtte op om de øvrige anbefalinger, selvom de har en begrænset direkte CO2-effekt. For to af løftestængerne er der regnet på CO2 effekten, selvom effekterne falder ind under de seks førstnævnte anbefalinger.

For flere af anbefalingerne vil effekten afhænge af, hvordan de implementeres, alle forudsætningerne for beregningerne kan imidlertid findes i dette notat.

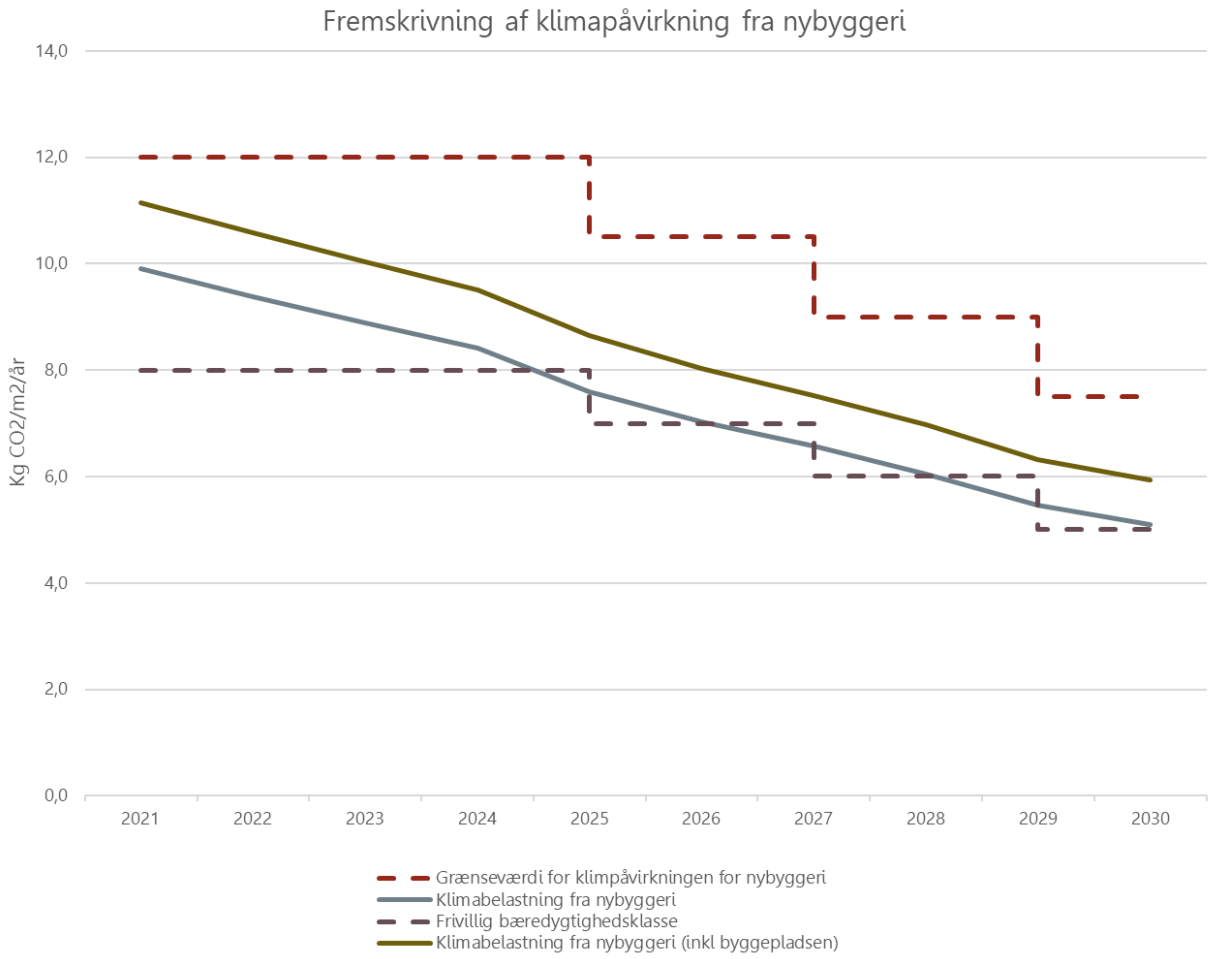
Udgangspunktet for CO2-effekten er illustreret i grafen nedenfor, som viser Danmarks samlede udledninger fra byggeri og anlæg i 2030. De farvede områder repræsenterer territoriale udledninger, det vil sige udledninger inden for Danmarks grænser. For at beregne den globale udledning er det skraverede område lagt oven på, hvilket repræsenterer nettoudledningen som følge af import og eksport. Danmarks globale udledninger i 2030 opgøres til 6,7 millioner ton CO2, mens Danmarks territoriale udledninger i 2030 opgøres til 3,7 millioner ton CO2.



Figur 1 Danmarks udledninger fra byggeri og anlæg 2030

Indenfor byggesektoren anvendes livscyklusanalyser (LCA) til at dokumentere bygninger og byggematerialers klimaaftryk. Hensigten med at anvende LCA som opgørelsesmetode er at medtage udledninger fra hele byggeriets levetid, herunder udledningerne forbundet med at producere materialer, byggeprocessen, brug/drift af bygninger og udledninger forbundet med endt levetid, herunder nedrivning og bortskaffelse, og genanvendelse af materialer.

I Figur 2 er klimabelastningen fra nybyggeri (kg CO2/m2/år) fremskrevet til 2030. I anbefalingen, som knytter sig til strengere LCA-krav for nybyggeri, er den tilknyttede CO2 reduktion beregnet ud fra denne fremskrivning. Fremskrivningen er både fortaget med og uden klimapåvirkningen fra byggepladsen, eftersom der i dag ikke er krav til at indregne denne del. Flere moduler forventes imidlertid at blive tilføjet, i takt med at datagrundlaget forbedres. Klimabelastningen fra nybyggeri fremskrives til at ligge på mellem 4,9 og 5,9 kg CO2/m2/år afhængigt, af om byggepladsen indgår i opgørelsen eller ej.



Figur 2 Fremskrivning af klimapåvirkningen forbundet med nybyggeri, med og uden indregning af byggepladsen. Derudover er grænseværdi for klimapåvirkning fra nybyggeri og den frivillige bæredygtighedsklasse indsat i grafen med stiplede linjer.

Anbefalinger som der beregnes CO2 effekt på

Der er opgjort CO2 reduktioner for følgende seks anbefalinger:

- Stille LCA-krav i anlægsprojekter
- Bæredygtighed skal fylde mere i offentlige indkøb
- Mindre nedrivning og mere renovering og transformation
- Energieffektivisering af den eksisterende bygningsmasse
- Metode til løbende fastlæggelse af ambitiøse og kvalificerede grænseværdier for byggeriets klimabelastning
- CCS-pulje til reduktion af udledning

1. Stille LCA-krav i anlægsprojekter

Bygge- og anlægssektoren anbefaler, at der stilles obligatoriske krav til LCA-beregninger i anlægsprojekter drevet af det offentlige. Det offentlige er bygherrer på størstedelen af anlægsarbejdet i Danmark enten direkte eller gennem statsligt ejede selskaber, derfor er de en vigtig medspiller i at reducere udledningen fra anlægsprojekter. Der er mange eksempler på, at der allerede bliver arbejdet med LCA-beregninger i design- og udbudsfasen i anlægsprojekter, men der er i dag ikke krav om LCA-beregninger til anlægsprojekter.

At indføre et LCA-krav til anlægsprojekter forventes at være forbundet med en direkte CO2 reduktion. Beregningen forudsætter, at et ambitiøst LCA emissionskrav for offentlige anlægsprojekter kan reducere branchens udledning med 20% i 2030, svarende til en reduktion på 345.000 ton CO2.

For at opnå denne reduktion vil det være væsentligt at få implementeret de understøttende anbefalinger/løftestænger. Herunder særligt *Reduktion af spild og affald i byggedesign og –proces, Fælles datarapporteringsformat og -sprog* og *Designoptimere i anlægsprojekter med særligt fokus på overdimensionering.* Desuden er der nogle overlap med anbefalingen *Rammelovgivning for anlægsprojekter*, som ligeledes anbefaler, at der indføres LCA krav i anlæg. Implementeringen af de understøttende anbefalinger vurderes at kunne medføre

over halvdelen af reduktionen af denne anbefalinger *(under forudsætningerne uddybet i afsnittende Oversigt* over udledning fra de 6 anbefalinger:

Nedenstående tabel og diagram giver en hurtig oversigt over de seks anbefalinger samt den CO2 reduktion som forventes at kunne opnås i 2030 ved implementering af anbefalingerne.

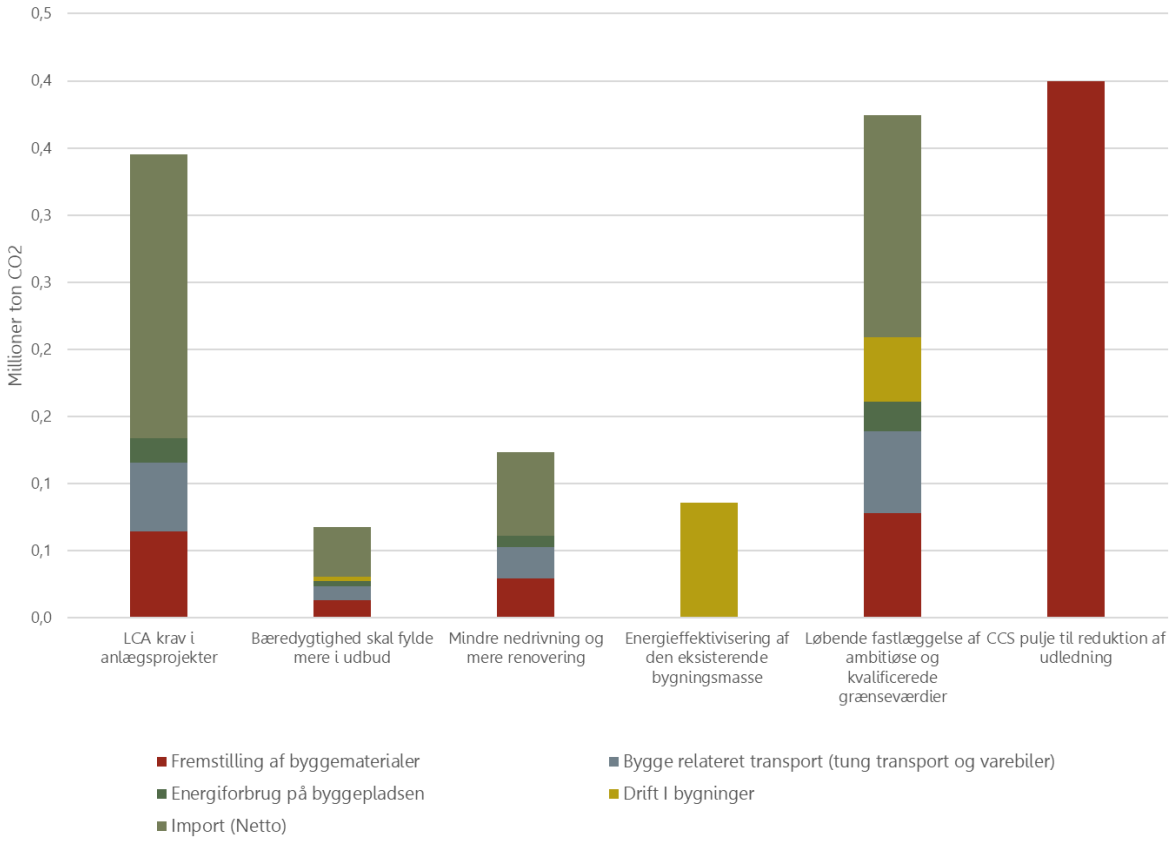
Anbefaling	Beskrivelse	Effekt
Stille LCA-krav i anlægsprojekter	Det offentlige skal stille obligatoriske krav til livscyklusanalyser (LCA) i anlægsprojekter for at optimere materialeforbrug, transport og energi.	345.000 ton CO2
Bæredygtighed i offentlige udbud	Offentligt byggeri skal leve op til lavemissionsklassen på 5 kg CO2/m2/år, og anlægsprojekter skal angive og prioritere klimapåvirkning i tilbud.	68.000 ton CO2
Mindre nedrivning og mere renovering og transformation	Nedrivningsansøgninger skal indeholde en alternativ vurdering af transformationer, som kan spare ressourcer og CO2.	123.000 ton CO2
Energieffektivisering af den eksisterende bygningsmasse	Der skal gennemføres en hurtig og effektiv implementering af energieffektiviserings- og bygningsdirektivet i dansk lovgivning, med fokus på at reducere driftsenergi i eksisterende bygninger.	86.000 ton CO2
Metode til løbende fastlæggelse af ambitiøse grænseværdier	LCA-grænseværdien for nybyggeri skal fastsættes ambitiøst, men realistisk, i samarbejde med nøgleaktører i industrien, og der skal indføres LCA-krav til større renovationsprojekter.	374.000 ton CO2
CCS-pulje til reduktion af udledning	Der skal indføres carbon capture and storage (CCS) på produktionsvirksomheder til fremstilling af byggematerialer, som har store procesudledninger.	400.000 ton CO2

I Figur 3 præsenteres reduktionerne i CO2-udledningen, fordelt på den 5 udledningskategorier som der her arbejdes med, for hver af de 6 anbefalinger som er blevet effektvurderet. En stor del af den samlede reduktion som følge af anbefalingerne kan tilskrive at udledningerne fra byggematerialer reduceres, både de danskproducerede og de importerede.

Reduktionen af udledninger fra danskproducerede byggematerialer skyldes især anbefalingen om CCS, som alene reducere udledningerne fra danske byggematerailer med 400.000 ton CO2 i 2030.

Yderligere vil implementeringen af anbefalingerne om at implementerer en LCA emissionsgrænse for anlæg og skærpe den eksisterende grænse for nybyggeri have en stor effekt i 2030. For at opnå den fulde effekt er der imidlertid stadig behov for grønne

innovationer, og pilot projekter – dette vil uddybes yderligere i det følgende afsnit om løftestænger.



Figur 3 illustrerer den forventede CO2-reduktion i 2030 som følge af implementeringen af de seks anbefalinger. Resultaterne er opdelt efter de fem udledningskategorier.

Løftestænger

Som beskrevet i baggrund for notatet ligger der imidlertid en række løftestænger, som er nødvendige for at opnå disse reduktioner. Eksempler på løftestænger som kan medføre en direkte CO2 besparelse, som imidlertid indregnes under ovenstående anbefalinger:

- Reduktion af spild og affald i byggedesign og -proces
- Designoptimere i anlægsprojekter med særligt fokus på overdimensionering

Desuden er der en række anbefalinger hvor det primære fokus har været på miljø fremfor klima, fx bedre biodiversitet. For nogle af disse vil der være en klimagevinst. Fx vil grønne arealer i byerne vil give større CO2-lagring. CO2 reduktionen som kan tilskrive disse anbefalinger er imidlertid ikke opgjort, eftersom det kræver viden om hvor store arealer og hvilke naturtyper det vil implementeres. CO2-effekten vil kunne kvantificeres ud fra antal ha grønne arealer (ca. 6 ton CO2/ha for ny skov) eller antal plantede træer (et træ optager mellem 10 og 40 kg CO2/år).

I det følgende vil de seks anbefalinger, hvor der foretages en beregning af CO2-reduktionen, gennemgås. Herefter vil to løftestænger blive gennemgået for at illustrere, at en betydelig del af CO2-reduktionen fra de seks initiativer kræver implementeringen af anbefalingerne klassificeret som løftestænger.

Løftestang 1: Reduktion af spild og affald i byggedesign og proces *og Løftestang 2: Designoptimere i anlægsprojekter med særligt fokus på overdimensionering.)*

Derudover vil eksempelvis elektrificering af byggepladsen, grønnere transport og valg af byggematerialer være tiltag som anvendes til at opnå en lavere klimapåvirkning fra anlægsprojekter

Forslaget er, med nævnte forudsætninger, forbundet en reduktion på ca. 3% af den samlede territoriale udledninger og 5% af Danmarks globale udledninger, fra byggeri og anlæg i 2030.

Reduktion i 2030 [ton CO2]	345.000
Fremstilling af byggematerialer	65.000
Transport	51.000
Energiforbrug på byggepladser	18.000
Drift	0
Import	212.000
Andel af territoriale udledninger	3%
Andel af globale udledninger	5%

2. <u>Bæredygtighed skal fylde mere i offentlige udbud</u>

Det anbefales, at bæredygtighed bliver en afgørende faktor i vurderingen af tilbud til offentlige udbud. Bl.a. skal 80%[1] af offentligt byggeri leve op til lavemissionsklassen på 5 kg

[1] *80% er valgt eftersom det vurderes at bygninger som svømmehaller og hospitaler ikke vil kunne holdes under 5 kg CO2/m2/år i 2030.

CO2/m2/år i 2030 (inkl. energi på byggepladser). For anlæg skal klimapåvirkningen angives i tilbud og spille en afgørende rolle for valg af bygherre.
Ifølge BUILD (2023)[2] udleder nybyggeri 11,1 kg CO2/m2/år (inkl. byggepladser) og ifølge frozen policy fremskrivningen vil nybyggeri gennemsnitligt have en klimabelastning på 5,9 kg CO2/m2/år i 2030 (Figur 2).

Anlæg fremskrives at have en udledning på ca. 1,7 millioner ton CO2 i 2030, hvoraf størstedelen opføres med offentlig bygherre.

Anbefalingen antages at medføre, at 1) 80% af offentligt nybyggeri (9% af alt nybyggeri) lever op til lavemissionsklassen i 2030, at 2) halvdelen af alle anlægsprojekter reducerer sin klimaeffekt 5% yderligere ift. de LCA-krav, som anbefales implementeret (*Uddybet i anbefalingen: Stille LCA-krav i anlægsprojekter*). Dette vil resultere i en samlet reduktion på 68.000 ton CO2 i 2030. Svarende til en besparelse på ca. 1% af de samlede udledninger til byggeri og anlæg.

Reduktion i 2030 [ton CO2]	68.000
Fremstilling af byggematerialer	13.000
Transport	10.000
Energiforbrug på byggepladser	4.000
Drift	3.000
Import	37.000
Andel af territoriale udledninger	1%
Andel af globale udledninger	1%

3. Mindre nedrivning og mere renovering og transformation

Det anbefales, at der indføres skærpede betingelser for nedrivning, så nedrivningsansøgninger altid skal indeholde en alternativ vurdering, som omfatter en eller flere transformationer.

Teknologisk institut (2020[3]) estimerer, at der er en nedrivningsrate på ca. 0,3% af bygningsarealet. I dag er klimabelastningen fra nybyggeri 8,5 kg CO2/m2/år (ekskl. drift), mens renovering har en klimabelastning 4,5 kg CO2/m2/år (ekskl. drift)[4].

Ved fremskrivningen til 2030 tages højde for, at udledninger fra nybyggeri vil falde over tid som konsekvens af udviklingen i samfundet ud fra en frozenpolicy fremskrivning (fremskrevet til 5,9 kg CO2 per m2 i 2030). CO2-udledningen ved renovering antages at blive

[2] Build 2023, Carbon Emissions during the Building Construction Phase: A Comprehensive Case Study of Construction Sites in Denmark
[3] Teknologisk Institut (2020) Fremtidens byggematerialer – har vi mangel på råstoffer? Link: http://cms.teknologisk.dk/getmedia.asp?media_id=78249
[4] Rambøll: Analyse af co2-udledning og totaløkonomi i renovering og nybyg.

reduceret proportionalt, som konsekvens af, at særligt CO2-udledningen fra byggematerialerne reduceres.

Det antages, at klimabelastningen for nybyggeri og renovering falder simultant frem mod 2030, og at klimabelastningen fra nybygger derfor stadig vil være næsten dobbelt så stor som for renovering. Drift er ikke medtaget i sammenligningen her, eftersom drift i 2030, sammenlignet med i dag, kun vil udgøre en meget lille del af den samlede klimabelastning fra bygninger.

Det bemærkes her, at der i nybyggeri ikke medtages nedrivning af det eksisterende byggeri og ligeledes, at der for renovering ikke medregnes påvirkninger fra det eksisterende byggeri.

Det forudsættes, at anbefalingen vil medføre, at halvdelen af nedrivningen kan erstattes med renovering og at samme forhold mellem udledningen fra nybyggeri og renovering er gældende i 2030.

Dette giver en CO2 reduktion på 123.000 ton CO2 i 2030, hvoraf ca. halvdelen her tilskrives grønnere importerede materialer.

Reduktion i 2030 [ton CO2]	123.000
Fremstilling af byggematerialer	29.000
Transport	23.000
Energiforbrug på byggepladser	8.000
Drift	0
Import	62.000
Andel af territoriale udledninger	2%
Andel af globale udledninger	2%

4. Energieffektivisering af den eksisterende bygningsmasse

Det anbefales at gennemføre en hurtig og effektiv implementering af energieffektiviserings- og bygningsdirektivet i dansk lovgivning, med fokus på at reducere driftsenergi i eksisterende bygninger. Det vurderes at 90 % af den bestående bygningsmasse også vil eksistere i 2030, et vigtigt værktøj til at reducere udledningerne herfra er energieffektivisering.

Tiltag til at reducere energiforbruget er kendte og velafprøvede og det vurderes derfor at de kan implementeres hurtigt. Ifølge fremskrivningen af energiforbruget til byggeri og anlæg, ses det imidlertid at drift i bygninger er den kategori som falder mindst, med et fald på kun 2% i energiforbrug mellem 2021 og 2030[5].

I en analyse udarbejdet for DI er det påpeget, at Danmarks energiforbrug kan nedbringes med yderligere ca. 10 pct. og op mod 15 pct. frem mod 2030, sammenlignet med Energistyrelsens forventninger til energiforbruget i 2030.

Fokus i denne anbefaling retter sig mod driftsenergi i eksisterende bygninger. Det er væsentligt at påpege, at en generel reduktion på 10% i energiforbruget på tværs af byggeri og anlæg ville resultere i en udledningsreduktion, der er cirka tre gange større end potentialet, når man isolerer analysen til kun at omfatte driftsenergi til bygninger.

Til beregningen af CO2 reduktionen forbundet med anbefalingen, er det forudsat at energiforbruget falder med 10% (oversat til 10% reduktion i CO2 udledning). Reduktionen omfatter her kun energiforbrug til drift af eksisterende bygninger. Den samlede reduktion ved dette tiltag er på baggrund af dette opgjort til at være 86.000 ton CO2 i 2030.

[5] Ea Energianalyse (2023) Kortlægning af udledningerne fra byggeri og anlæg

Reduktion i 2030 [ton CO2]	86.000
Fremstilling af byggematerialer	0
Transport	0
Energiforbrug på byggepladser	0
Drift	86.000
Import	0
Andel af territoriale udledninger	2%
Andel af globale udledninger	1%

5. Metode til løbende fastlæggelse af ambitiøse og kvalificerede grænseværdier for byggeriets klimabelastning

Det anbefales at fastsætte LCA-grænseværdien ambitiøst, men realistisk, i samarbejde med nøgleaktører i industrien. Desuden anbefales det at indføre LCA-krav til større renovationsprojekter.

Den nuværende grænseværdi for klimabelastningen i byggeriet er baseret på historiske data og ligger så højt, at mange byggerier i udgangspunktet ligger under grænseværdien, og derfor ikke oplever incitamenter til yderligere optimering. Baseret på fremskrivningen i Figur 2 kan det også konkluderes, at de nuværende grænseværdier tillader en højere klimapåvirkning pr. kvadratmeter om året end det, som nybyggeri baseret på en "frozen policy" fremskrivning vurderes at ville udlede frem mod 2030.

Anbefalingen antages at føre til, at nybyggeri gennemsnitligt udleder 1 kg CO2/m2/år mindre i 2030. Effekten antages at påvirke udledninger fra alle faser af nybyggeri pånær drift. Drift medtages ikke, fordi denne kategori forventes at falde betydeligt frem mod 2030. Dette skyldes primært betydelige fald i emissionsfaktorerne for el og fjernvarme i løbet af perioden samt restriktioner mod installation af varmeforsyning baseret på fossile brændsler i nybyggeri. Det primære besparelsespotentiale indenfor drift, vurderes at være i eksisterende bygninger, dette behandles i anbefalingen *Energieffektivisering af den eksisterende bygningsmasse*

Understøttende anbefalinger: *Reduktion af spild og affald i byggedesign og –proces* og *Ensartede, troværdige og retvisende LCA-beregninger.* Implementeringen af de understøttende anbefalinger vurderes at kunne medføre ca. halvdelen af disse reduktioner

Derudover kan eksempelvis elektrificering af byggepladsen, grønnere transport og valg af byggematerialer være tiltag som anvendes til at opnå en lavere klimapåvirkning fra anlægsprojekter

Reduktion i 2030 [ton CO2]	374.000
Fremstilling af byggematerialer	89.000
Transport	70.000
Energiforbrug på byggepladser	25.000
Drift	0
Import	190.000
Andel af territoriale udledninger	6%
Andel af globale udledninger	6%

6. CCS-pulje til reduktion af udledning

Implementeringen af anbefalingen om at indføre carbon capture and storage (CCS) på produktionsvirksomheder til fremstilling af byggematerialer forventes at medføre en betydelig CO2-reduktion. Det estimeres, at denne anbefaling kan resultere i en reduktion på 400.000 ton CO2 i 2030.

Det bemærkes at procesudledninger udgør den største tilbageværende udledningskilde i 2030.

Reduktion i 2030 [ton CO2]	**400.000**
Fremstilling af byggematerialer	400.000
Transport	0
Energiforbrug på byggepladser	0
Drift	0
Import	0
Andel af territoriale udledninger	10,7%
Andel af globale udledninger	6,0%

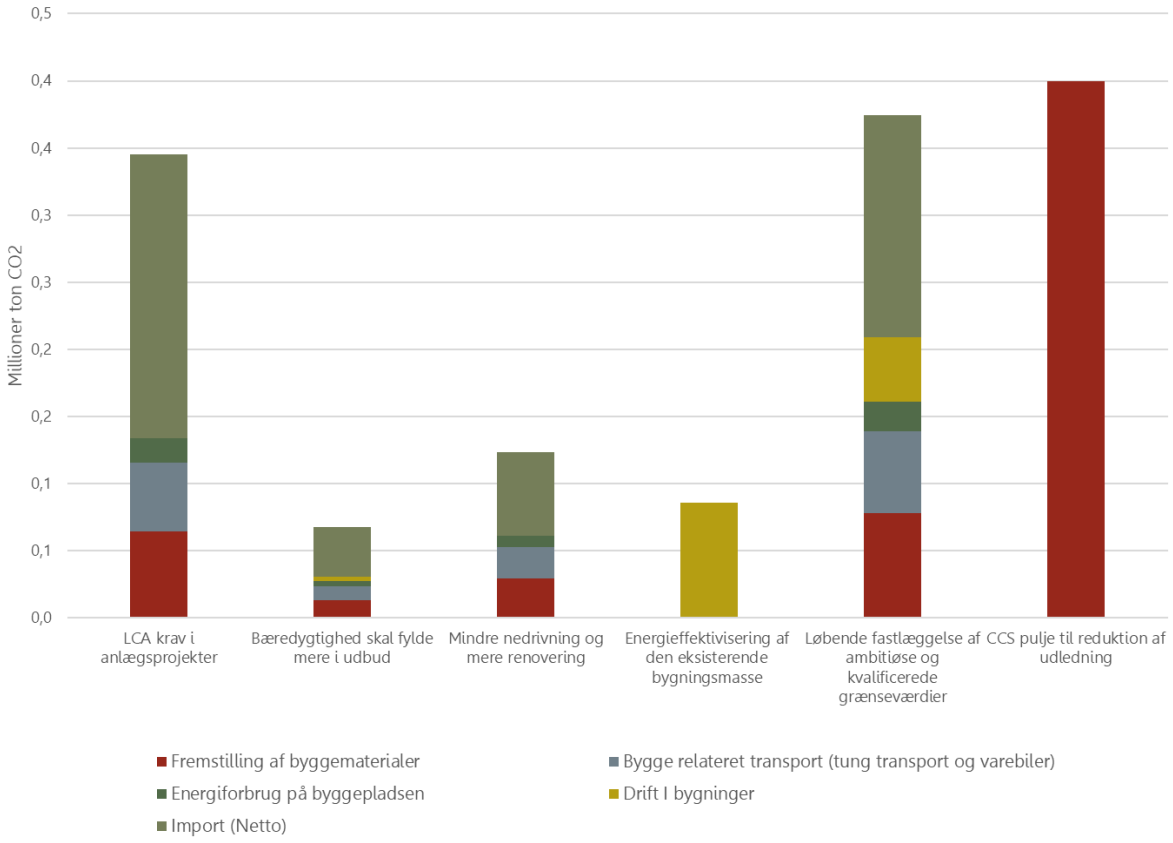
Oversigt over udledning fra de 6 anbefalinger:
Nedenstående tabel og diagram giver en hurtig oversigt over de seks anbefalinger samt den CO2 reduktion som forventes at kunne opnås i 2030 ved implementering af anbefalingerne.

Anbefaling	Beskrivelse	Effekt
Stille LCA-krav i anlægsprojekter	Det offentlige skal stille obligatoriske krav til livscyklusanalyser (LCA) i anlægsprojekter for at optimere materialeforbrug, transport og energi.	345.000 ton CO2
Bæredygtighed i offentlige udbud	Offentligt byggeri skal leve op til lavemissionsklassen på 5 kg CO2/m2/år, og anlægsprojekter skal angive og prioritere klimapåvirkning i tilbud.	68.000 ton CO2
Mindre nedrivning og mere renovering og transformation	Nedrivningsansøgninger skal indeholde en alternativ vurdering af transformationer, som kan spare ressourcer og CO2.	123.000 ton CO2
Energieffektivisering af den eksisterende bygningsmasse	Der skal gennemføres en hurtig og effektiv implementering af energieffektiviserings- og bygningsdirektivet i dansk lovgivning, med fokus på at reducere driftsenergi i eksisterende bygninger.	86.000 ton CO2
Metode til løbende fastlæggelse af ambitiøse grænseværdier	LCA-grænseværdien for nybyggeri skal fastsættes ambitiøst, men realistisk, i samarbejde med nøgleaktører i industrien, og der skal indføres LCA-krav til større renovationsprojekter.	374.000 ton CO2
CCS-pulje til reduktion af udledning	Der skal indføres carbon capture and storage (CCS) på produktionsvirksomheder til fremstilling af byggematerialer, som har store procesudledninger.	400.000 ton CO2

I Figur 3 præsenteres reduktionerne i CO2-udledningen, fordelt på den 5 udledningskategorier som der her arbejdes med, for hver af de 6 anbefalinger som er blevet effektvurderet. En stor del af den samlede reduktion som følge af anbefalingerne kan tilskrive at udledningerne fra byggematerialer reduceres, både de danskproducerede og de importerede.

Reduktionen af udledninger fra danskproducerede byggematerialer skyldes især anbefalingen om CCS, som alene reducere udledningerne fra danske byggematerailer med 400.000 ton CO2 i 2030.

Yderligere vil implementeringen af anbefalingerne om at implementerer en LCA emissionsgrænse for anlæg og skærpe den eksisterende grænse for nybyggeri have en stor effekt i 2030. For at opnå den fulde effekt er der imidlertid stadig behov for grønne innovationer, og pilot projekter – dette vil uddybes yderligere i det følgende afsnit om løftestænger.



Figur 3 illustrerer den forventede CO2-reduktion i 2030 som følge af implementeringen af de seks anbefalinger. Resultaterne er opdelt efter de fem udledningskategorier.

Løftestænger

Som beskrevet i baggrund for notatet ligger der imidlertid en række løftestænger, som er nødvendige for at opnå disse reduktioner. Eksempler på løftestænger som kan medføre en direkte CO2 besparelse, som imidlertid indregnes under ovenstående anbefalinger:

- Reduktion af spild og affald i byggedesign og -proces
- Designoptimere i anlægsprojekter med særligt fokus på overdimensionering

Desuden er der en række anbefalinger hvor det primære fokus har været på miljø fremfor klima, fx bedre biodiversitet. For nogle af disse vil der være en klimagevinst. Fx vil grønne arealer i byerne vil give større CO2-lagring. CO2 reduktionen som kan tilskrive disse anbefalinger er imidlertid ikke opgjort, eftersom det kræver viden om hvor store arealer og hvilke naturtyper det vil implementeres. CO2-effekten vil kunne kvantificeres ud fra antal ha grønne arealer (ca. 6 ton CO2/ha for ny skov) eller antal plantede træer (et træ optager mellem 10 og 40 kg CO2/år).

I det følgende vil de seks anbefalinger, hvor der foretages en beregning af CO2-reduktionen, gennemgås. Herefter vil to løftestænger blive gennemgået for at illustrere, at en betydelig del af CO2-reduktionen fra de seks initiativer kræver implementeringen af anbefalingerne klassificeret som løftestænger.

Løftestang 1: Reduktion af spild og affald i byggedesign og proces

Det anbefales, at der iværksættes et pilotprojekt, som skal teste, kvalificere og demonstrere effekten af tiltag, som reducerer spild fra byggeri og anlæg.

Ved at reducere spild af materialer og affaldsproduktionen kan bygge- og anlægssektoren spare væsentligt på ressourceforbruget og CO2-udledningen, som stammer fra blandt andet produktion og transport af materialer. En reduktion i spild og affald kan også føre til billigere byggeri på grund af lavere ressourceforbrug, mindre transport, simplere processer og færre tabte arbejdstimer.[6]

- **Spild** defineres som materialer, der leveres til en byggeplads eller et renoveringsprojekt, men som ikke anvendes, for eksempel på grund af fejlbestilling, ændrede planer, eller fordi materialerne skal tilskæres eller ikke passer ind i byggeriet. Det anslås, at 6% af ressourceforbruget i sektoren er spild.[7]
- **Affald** defineres som emballage og indpakninger af det leverede materiale. Dette inkluderer træ, pap og plastik, og det skønnes, at 35% af Danmarks samlede affaldsmængde kommer fra bygge- og anlægssektore.[2] Selvom meget af byggeaffaldet genanvendes, vil en reduktion af affaldsmængden stadig betyde et væsentligt mindre ressourceforbrug.

[6] En yderligere fordel er også at mindre spild og affald gør det lettere at dokumentere hvilke materialer der er blevet brugt - fx hvis der benyttes system- eller modulleverancer - samt at få overblik over økonomi, leveringstid mv.

[7] BUILD rapport: *Carbon Emissions during the Building Construction Phase*

Anbefalingen fungerer som en løftestang, eftersom fokus her er på at teste tiltag, som senere, på veloplyst grundlag, kan implementeres for at reducere klimapåvirkningen fra byggeri og anlæg. Dette kan fx være for at leve op til LCA emissionsgrænser.

Det vurderes at 75% af det nuværende spild, vil kunne reduceres from mod 2030, med de rette virkemidler. Dette vil medføre en CO2 reduktion på 245.000 ton CO2 i 2030.

Løftestang 2: Designoptimere i anlægsprojekter med særligt fokus på overdimensionering

Det anbefales, at der gennemføres en række politiske, regulatoriske og økonomiske tiltag til at undgå/reducere overdimensionering af bygge- og anlægsprojekter

Der er af flere aktører kortlagt et stort potentiale ved at undgå eller reducere overdimensionering. Bl.a. kortlægges følgende estimater:

- *Veje og broer* i *State of nation* rapporten fra 2020: 10-20 % at spare på den samlede udledning, hvis der afsættes tilstrækkelig tid til planlægning og optimering
- Pilotprojekt af Vejdirektoratet med en bro: Bare ved optimering af materialer var der mulighed for en reduktion på 40%
- Give Steel har beregnet et potentialet for en CO2 reduktion i stålkonstruktionen på 35%

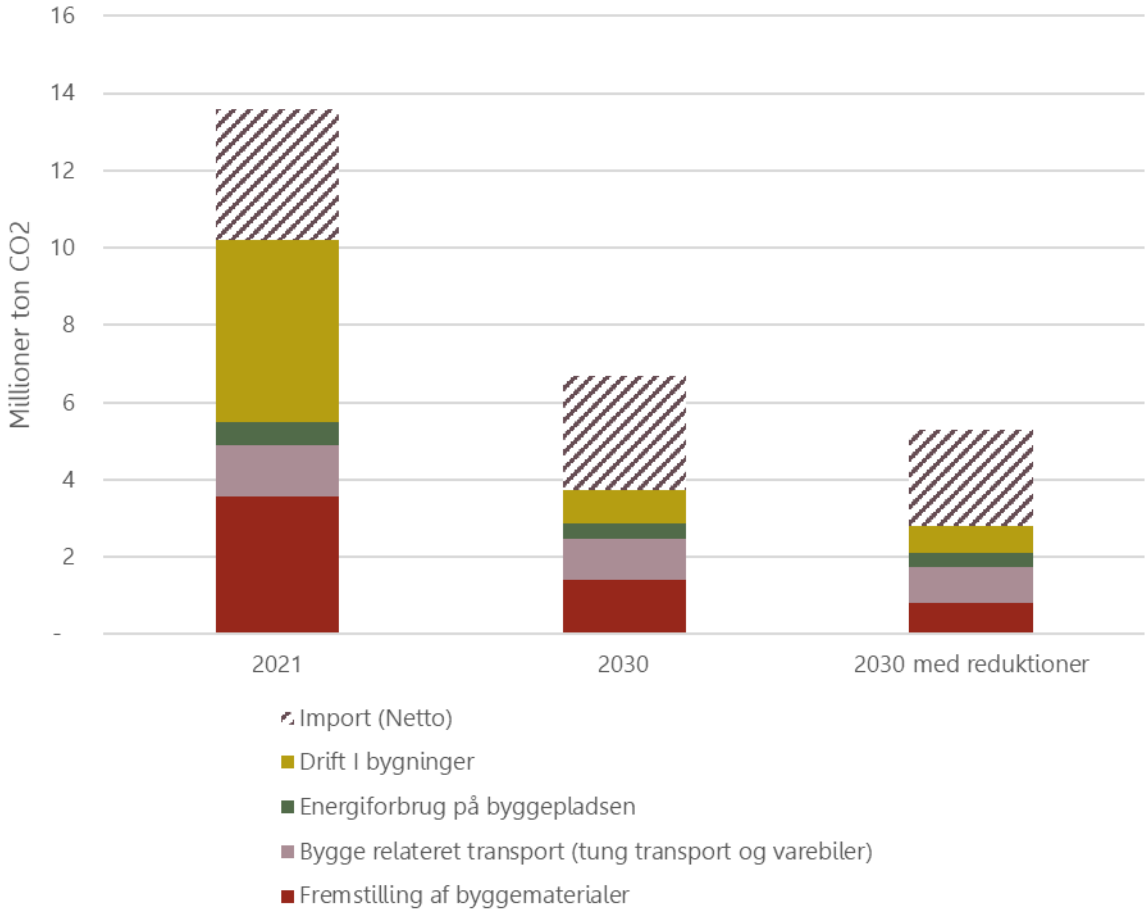
Såfremt anbefalingen munder ud i strenge regulatoriske virkemidler, er der altså et stort CO2 reduktionspotentiale. Hvis eksempelvis 10% af materialeforbruget kan reduceres ved et øget fokus på overdimensionering vil reduktionen i 2030 være knap 165.000 ton CO2, svarende til 2% af den samlede udledning fra byggeri og anlæg.

Effekten af anbefalingen er imidlertid her lagt ind under anbefalingerne om LCA-krav for anlæg. Samme potentiale for reduktion ved fokus på overdimensionering forventes desuden af være gældende for byggeri.

Opsamling på effekten af Byggeriets Handletank Anbefalinger på CO2-Reduktion i 2030

Anbefalingerne fra byggeriets handletank forventes i 2030 samlet set at medføre en reduktion på 1,4 millioner ton CO2. Dette udgør en 20% reduktion i forhold til den forventede udledning fra byggeri og anlæg i 2030 ifølge en "frozen policy" fremskrivning. Set i forhold til tallene fra 2021 vil denne reduktion repræsentere en nedgang på 61% over perioden.

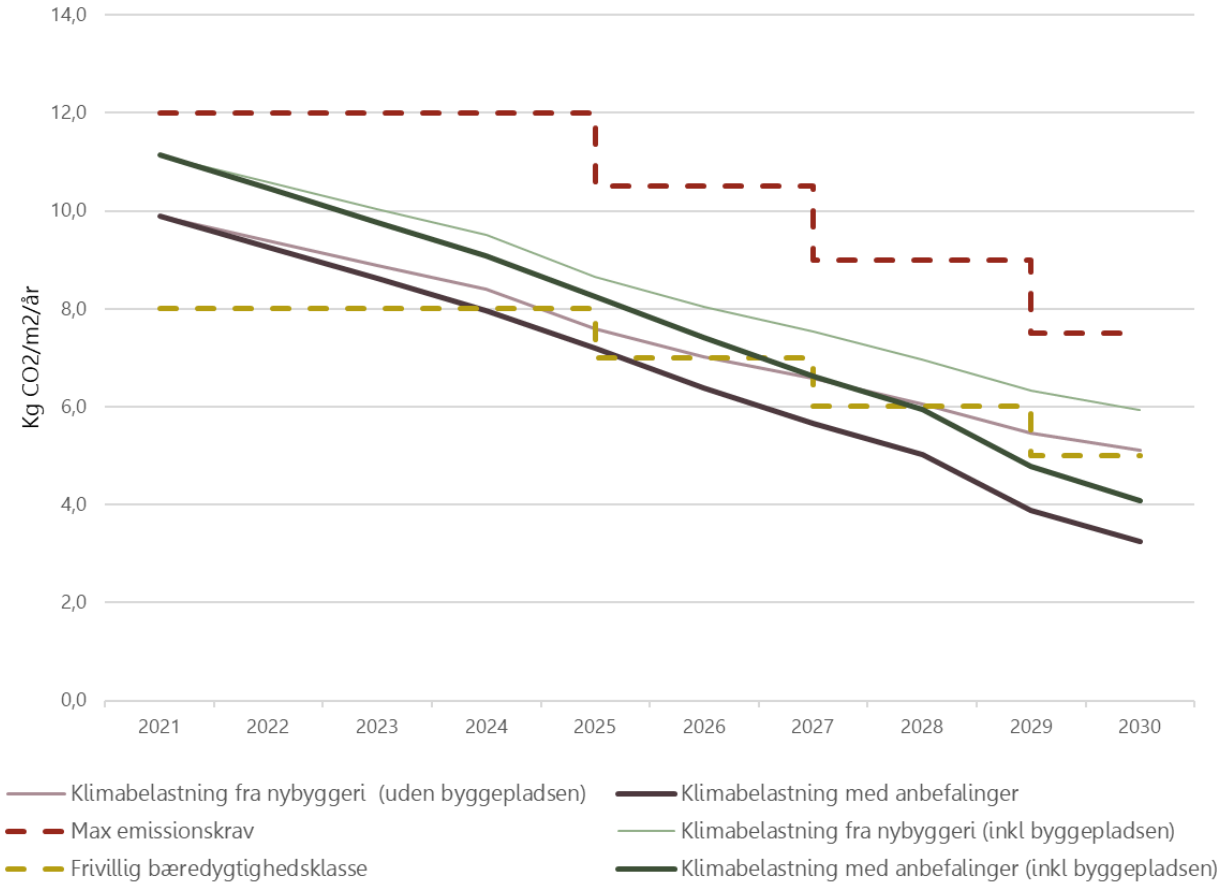
Med implementeringen af effekterne af anbefalingerne i 2030 klimaregnskabet, forventes importen af byggematerialer at udgøre den største "kategori", med over 50% af de samlede udledninger. Det bør nævnes, at fremskrivningen af udledninger fra byggematerialer produceret i EU er relativt konservativ i forhold til fremskrivningen af udledningerne for danskproducerede byggematerialer. Dette understreger behovet for yderligere tiltag og fokus på at reducere klimapåvirkningen fra importerede byggematerialer for at opnå endnu mere bæredygtige resultater i bygge- og anlægssektoren.



Figur 4 Effekter af Byggeriets Handletank Anbefalinger på CO2-Reduktion i 2030. Grafen viser de forventede virkninger af anbefalingerne fra byggeriets handletank i 2030, hvor det samlede resultat estimeres at medføre en reduktion på 1,4 millioner ton CO2. Denne reduktion udgør en 20% reduktion sammenlignet med den forventede

CO2-udledning fra byggeri og anlæg i 2030, som er baseret på en "frozen policy" fremskrivning. Set i forhold til tallene fra 2021 repræsenterer denne reduktion en nedgang på 61% over perioden.

Udover at vurdere effekten af anbefalingerne på den samlede udledning fra byggeri og anlæg, er effekten på klimapåvirkningen fra nybyggeri også estimeret. I grafen nedenfor ses denne effekt både når der ses på klimapåvirkningen inkl. byggepladsen og når det kun er LCA modulerne som der i dag sættes krav til at beregne for at leve op til grænseværdien for klimabelastningen i nybyggeri. Her ses det at klimabelastningen i 2030 vil ende på mellem 3,3 og 4,1 kg CO2/m2/år, hvilket viser en reduktion på ca. 35% sammenlignet med klimapåvirkningen fra nybyggeri i 2030 baseret på frozen policy fremskrivningen.



Figur 5 Klimabelastning i Nybyggeri (2021-2030). Grafen viser udviklingen i klimapåvirkningen med og uden implementeringen af anbefalingerne fra byggeriets handletank. Dette gøres både med og uden indregningen af klimapåvirkningen fra byggepladser.