



Notat

Til Klima-, Miljø- og Teknikudvalget

Orientering om årsrapport for CO₂- og råstofreduktion i Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningens anlægsprojekter

Forvaltningens arbejde med CO₂- og råstofreduktion på anlægsområdet er for første gang samlet i én årsrapport. Resultaterne for 2025 udgør baseline for forvaltningens mål om at reducere CO₂-udledningen fra anlægsprojekterne med 30% frem mod 2028. Samtidig giver resultaterne et datagrundlag for at identificere og prioritere de indsatser, der kan reducere CO₂-udledningen og råstofforbruget i de kommende år. Rapporten vil udkomme årligt.

Sagsfremstilling

Borgerpræsentationen har gennem politiske beslutninger på klimaområdet fastlagt ambitiøse mål for såvel CO₂-udledning, råstofforbrug og emissionsfrie maskiner i forvaltningens anlægsprojekter, som bl.a. omfatter veje, cykelstier og broer. Forvaltningens arbejde med CO₂- og råstofreduktion på anlægsområdet fremgår i årsrapporten, jf. bilag 1. Oversigt over politiske beslutninger fremgår af årsrapportens appendiks 1, herunder vedtagelsen af klimastrategien af 18. september 2025. For at kunne dokumentere fremskridt og identificere og igangsætte CO₂- og råstofreducerende tiltag, har forvaltningen udarbejdet "Årsrapport for CO₂- og råstofreduktion i Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningens anlægsprojekter."

CO₂-udledning og råstofforbrug er løbende monitoreret gennem måltal, som understøtter prioriteringen af reduktionstiltag på tværs af anlægsporteføljen.

Årsrapporten viser, at størstedelen af udledningen stammer fra materialeforbrug, særligt beton og asfalt, hvilket i særlig grad danner grundlag for de prioriterede indsatser – bl.a. via pilotprojekter - i forvaltningens arbejde i 2026. Årsrapporten rapporterer ligeledes den afledte CO₂-udledning og råstofforbrug.

De øvrige hovedemner, som rapporten omhandler, drejer sig bl.a. om genbrug og genanvendelse af forvaltningens anlægsmaterialer, samt hvordan nye arbejdsgange og processer kan fremme den grønne omstilling. Ligeledes er der opstartet et eksternt advisory board med

21-04-2026

Sagsnummer i F2
2025 - 25988

Dokumentnummer i F2
232974

Sagsnummer i eDoc
2025-0399350

Mobilitet, Klimatilpasning og
Byvedligehold

Islands Brygge 37
2300 København S

EAN-nummer
5798009809452

deltagelse fra entreprenører og rådgivere, som fungerer som en markedsdialog og sparring ift. nye innovative tiltag som udfordrer standarder.

Videre proces

Når Klima-, Miljø- og Teknikudvalget er orienteret, vil rapporten blive offentliggjort og præsenteret på et event i juni 2026 med ekstern deltagelse fra hele værdikæden i anlægsbranchen. Ligeledes deltager borgmester Line Barfod og stadsarkitekt Lars Jensen i eventet.

Forvaltningen vil arbejde videre med de beskrevne CO₂-reducerende tiltag, samt igangsætte nye tiltag. Årsrapport for 2026 forventes fremlagt for udvalget i første kvartal 2027.

Peter Højer
Vicedirektør

Bilag

Bilag 1 Årsrapport for CO₂- og råstofreduktion i Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningens anlægsprojekter

Årsrapport 2025

For CO₂- og råstofreduktion i Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningens anlægsprojekter



Indhold

Politisk mandat til arbejdet med CO ₂ - og råstofreduktioner i anlægsprojekter	4
Nøgletal	5
En datadrevet tilgang	6
Anlægsprojekter i 2025	7
Status for CO ₂ -udledning, råstofforbrug og emissionsfrie arbejdsmaskiner	8
CO ₂ -udledningen fra projektporteføljen	8
CO ₂ -effektivitet	10
Materialestrømme, genbrug og genanvendelse	10
Fossil- og emissionsfrie arbejdsmaskiner	13
CO ₂ - og råstofreducerende indsatser og pilotprojekter i 2025	14
Reduceret forbrug af beton	14
Et mindre direkte forbrug af nyt sand og grus + roadmap for råstofbesparelse	15
Nye fokusområder i 2026	18
Optimering og udbygning af cirkulære materialestrømme	18
Asfalt i vej- og cykelprojekter	18
Materialeforbrug i broer, tunneler og bygværker	18
Bidrag til den grønne omstilling af anlægsbranchen	19
Appendiks 1: Politiske beslutninger	20
Appendiks 2: Datagrundlag	21
Appendiks 3: Uddybet beskrivelse af pilotprojekter	24





Årsrapport 2025

For CO₂- og råstofreduktion i Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningens anlægsprojekter

Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningen er kommunens bygherre på anlægsprojekter og bygger populært sagt alt "imellem husene", dvs. veje, cykelstier, klimatilpasningsløsninger, parker, byrum, broer og tunneler mv. Afdelingen for Mobilitet, Klimatilpasning og Byvedligehold (MKB) varetager opgaven som bygherre på vegne af forvaltningen.

Kommunens anlægsprojekter er en væsentlig bidragsyder til kommunens CO₂-udledning og forbrug af råstoffer. Årsrapporten er den første detaljerede og samlede kvalificering af klimaaftrykket for MKB's anlægsaktiviteter.

Årsrapporten bliver en årlig tilbagevendende rapport, som har til formål at monitorere udviklingen i CO₂- og råstofforbrug for MKB's projektportefølje over tid og samtidig bidrage til at identificere og kvalificere de indsatser, som er mest effektfulde i forhold til at opnå de nødvendige reduktioner i både CO₂-udledning og råstofforbrug.

Med rapporten ønsker MKB desuden at gøre data og erfaringer offentligt tilgængelige, så de kan bidrage konstruktivt til arbejdet mod at reducere klimaaftrykket på tværs af hele anlægsbranchen.

Politisk mandat til arbejdet med CO₂- og råstofreduktioner i anlægsprojekter

Borgerpræsentationen har, gennem politiske beslutninger på klimaområdet, fastlagt ambitiøse mål for CO₂-udledningen, råstofforbruget samt anvendelsen af emissionsfrie maskiner i forvaltningens anlægsprojekter.

Senest har Borgerrepræsentation i efteråret 2025 vedtaget klimastrategien for 2026-2035 for Københavns Kommune, hvor en af målsætningerne er, at kommunen skal halvere CO₂-udledningerne fra indkøb i 2035 ift. niveauet i 2019. Herunder har MKB en specifik målsætning om at reducere CO₂-udledningen fra anlægsprojekter med 30% allerede i 2028 ift. niveauet i 2025. Dette svarer til en reduktion på omkring 3.900 ton CO₂ årligt ved fuld indfasning.

Herudover har forvaltningen sammen med en række andre offentlige bygherrer underskrevet to hensigtserklæringer, som forpligter forvaltningen til at arbejde frem mod byggepladser med emissionsfrie arbejdsmaskiner samt reduktion i brugen af jomfruelige råstoffer som sand og grus.

De politiske beslutninger, der danner grundlag for arbejdet med CO₂- og råstofreduktion i forvaltningens anlægsprojekter, er nærmere beskrevet i Appendiks 1.

Nøgletal

CO₂ udledning fra anlægsprojekter

Samlet udledning fra MKB's anlægsprojekter

2025 **13.100** ton CO₂

KPI for CO₂-udledning i MKB

CO₂-effektivitet for anlægsprojekter (indekseret jf. BYG62)

2025 **20.3** ton CO₂/mio. kr.

Genbrug af granit

Andel genbrugte granitsten

2025 **75%**

Biodiiesel

Udskiftning af diesel til 2. generations HVO i anlægsprojekter

2025 **554.000** LHVO

Råstofforbrug i anlægsprojekter

Samlet direkte og indirekte forbrug af jomfrueligt sand og grus

2025 **95.900** ton

KPI for råstofforbrug i MKB

Råstofeffektivitet for jomfruelig sand og grus (indekseret jf. BYG62)

2025 **161** ton/mio. kr.

Erstatning af jomfrueligt sand og grus

Andel genanvendt asfalt og beton som erstatning for jomfrueligt sand og grus

2025 **67%**

El-drevne arbejdsmaskiner

Antal el-drevne arbejdsmaskiner indført i anlægsprojekter

2024-2025 **48** maskiner

Erstatning af jomfrueligt sand og grus

Procent

67%

I 2025 blev 70.500 ton nedknust asfalt og beton genanvendt i københavnske veje, cykelstier og fortove.

Heraf stammede 50% fra forvaltningens egen nedknusningsfacilitet.

El-drevne arbejdsmaskiner

Antal maskiner

48 

Siden 2024 er 48 el-drevne maskiner blevet afprøvet i MKB's anlægsprojekter. Erfaringerne herfra danner grundlag for næste fase i omstillingen til emissionsfri arbejdsmaskiner.

I 2026 igangsættes seks pilotprojekter, hvor anvendelsen af elmaskiner indgår som et konkret krav i udbuddet. Målsætningen er at øge anvendelsen til minimum 100 el-drevne maskiner på tværs af MKB's anlægsprojekter i 2026.

En datadrevet tilgang

Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningen har siden 2022 arbejdet systematisk på at kunne anvende livscyklusanalyser (LCA) som grundlag for arbejdet med CO₂- og råstofreduktion i MKB's anlægsprojekter.

En LCA er en struktureret analyse, som på baggrund af et anlægsprojekts materialer og arbejdsprocesser giver et estimat på den samlede CO₂-udledning ved et givent projekt, herunder også et indblik i kilderne til udledningen. MKB's LCA-metodik tager udgangspunkt i og bygger ovenpå værktøjet InfraLCA, som er udviklet af Vejdirektoratet, og som er tiltænkt som branchestandard for anlægsområdet i Danmark.

LCA-metoden anvendes traditionelt på projektniveau, men MKB har udvidet anvendelsen til også at omfatte analyser på budget- og porteføljeniveau. Dette gør det muligt at følge udviklingen af den samlede CO₂-udledning og forbruget af råstoffer på tværs af anlægsprojekterne over tid.

Resultaterne bruges som et aktivt styringsredskab til at prioritere og igangsætte pilotprojekter og indsatser, som kan bidrage til de nødvendige reduktioner – fx gennem introduktion af nye materialer eller reduktion af materialeforbruget. Erfaringer og data fra pilotprojekterne anvendes efterfølgende til at understøtte implementeringen af løsninger på tværs af projektporteføljen, blandt andet i de interne standarder og paradigmer, som MKB's projekter anlægges efter.

For 2025 er der udført LCA-analyser på i alt 51 projekter, som danner grundlag for resultaterne i rapporten.

Datagrundlaget er nærmere beskrevet i Appendiks 2.

Budgetforhandlinger

På alle budgetnotater for anlægsprojekter estimeres et spænd for CO₂-udledningen.



Vedtagne anlægsprojekter

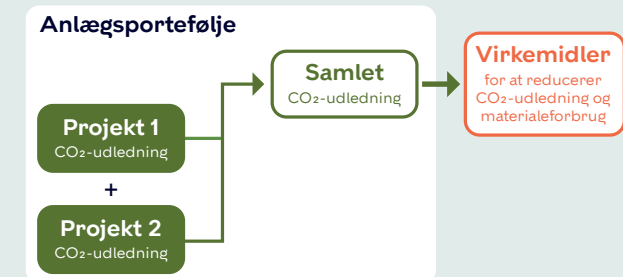
På alle vedtagne projekter udarbejdes en detaljeret livscyklusanalyse, som kvalificerer det enkelte projekts CO₂-udledning og materialeforbrug.



Den samlede anlægsportefølje

Alle livscyklusanalyserne lægges sammen og danner datagrundlaget for estimering af den samlede CO₂-udledning og materialeforbrug for MKB's projektportefølje.

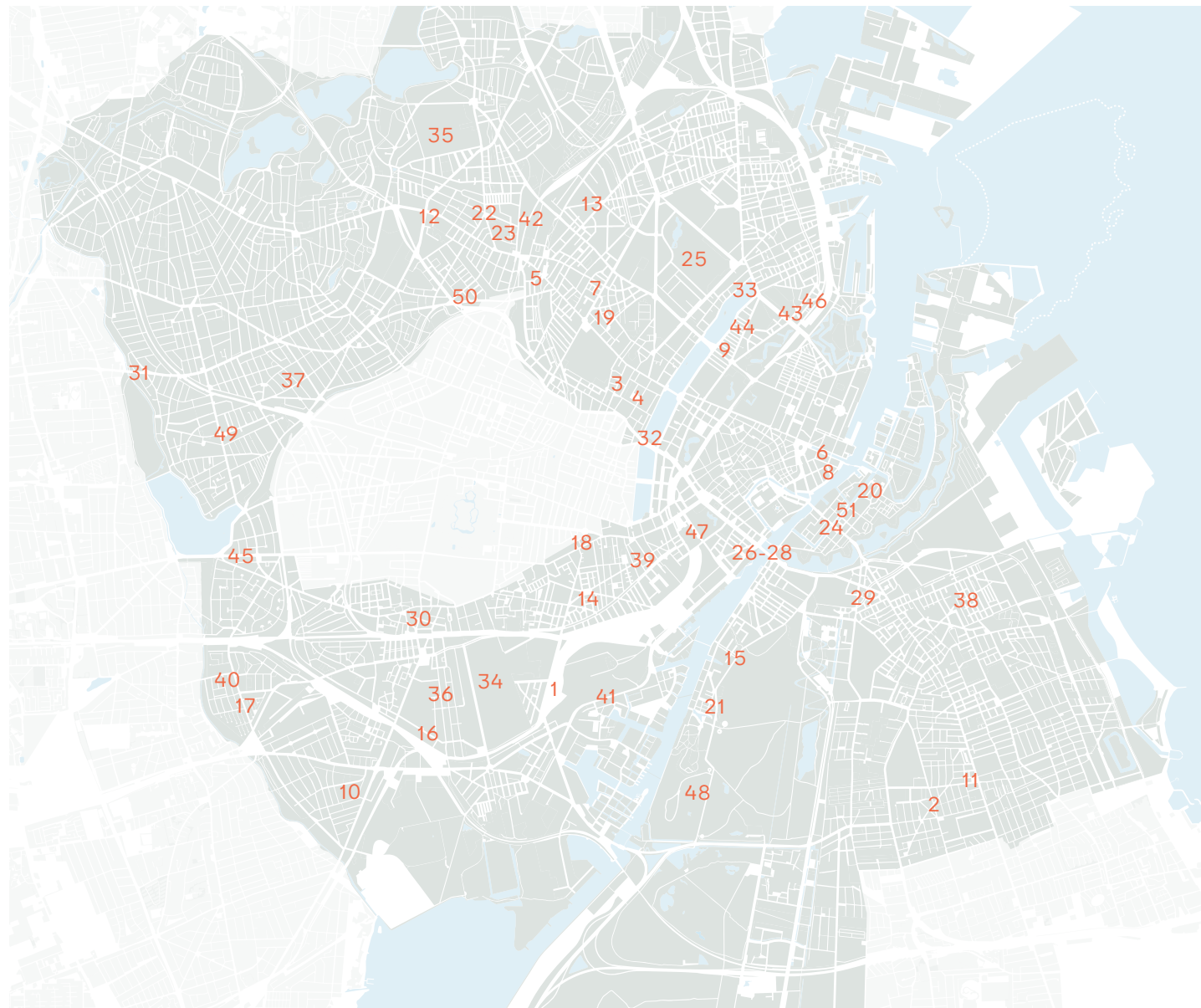
Data for projektporteføljen bruges til at identificere og prioritere de virkemidler, som mest effektivt kan reducere CO₂-udledningen og materialeforbruget på tværs af projektporteføljen.



Figur 1 - Tilgang til CO₂- og råstofreduktion gennem arbejdet med livscyklusanalyser.

Anlægsprojekter i 2025

- | | | | |
|----|---------------------------------|----|-----------------------|
| 1 | Enghavevej | 34 | Vestre Kirkegård |
| 2 | Irlandsvej | 35 | Bispebjerg Kirkegård |
| 3 | Griffenfeldsgade | 36 | Trekronergade |
| 4 | Blågårdsgade | 37 | Katrinedals Skole |
| 5 | Esromgade | 38 | Amager Øst |
| 6 | Nyhavns Sydside | 39 | Istedgade |
| 7 | P. D. Løvs Allé | 40 | Harrestrup Å Skole |
| 8 | Cort Adelers Gade | 41 | Vasbygade |
| 9 | Bartholinsgade | 42 | Mimersparken |
| 10 | Folehavekvarteret | 43 | Kristianiagade |
| 11 | Sundbyvester Plads | 44 | Øster Farimagsgade |
| 12 | Hulgårds Plads | 45 | Roskildevej |
| 13 | Krakas Plads | 46 | Trondhjems-gade |
| 14 | Kongshøjgade | 47 | Bernstorffsgade |
| 15 | Axel Heides Gade / Artillerivej | 48 | Hekla Park |
| 16 | Carl Jacobsens Vej | 49 | Helga Larsens Plads |
| 17 | Vigerslevsvej | 50 | Blåmejsvej |
| 18 | Brorsonsgade | 51 | Overgaden Oven Vandet |
| 19 | Stevns-gade | | |
| 20 | Andreas Bjørns Gade | | |
| 21 | Artillerivej | | |
| 22 | Emaljehaven Plads | | |
| 23 | Next | | |
| 24 | Torvegade | | |
| 25 | Fælledparken | | |
| 26 | Langebro, etape 4 | | |
| 27 | Langebro, etape 5 | | |
| 28 | Langebro, etape 6 | | |
| 29 | Svinget | | |
| 30 | Toftegårds Allé | | |
| 31 | Jyllingevej | | |
| 32 | Søernes stenkant | | |
| 33 | Søernes stenkant | | |



Figur 2 - Kort over Københavns Kommune med placering af projekter, som udgør datagrundlaget for analysen i anlægsprojekter.

Status for CO₂-udledning, råstofforbrug og emissionsfrie arbejdsmaskiner

Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningen opgør i årsrapporten en række indikatorer for at kunne følge udviklingen i CO₂-udledning og materialeforbrug på tværs af MKB's anlægsprojekter. Indikatorerne vil fremadrettet danne grundlag for at kunne vurdere effekten af igangsatte indsatser samt planlægge fremtidige tiltag, der kan bidrage til de nødvendige reduktioner i CO₂-udledning og råstofforbrug.

Indikatorerne er opdelt i tre hovedemner:

- CO₂-udledning
- Materialestrømme, genbrug og genanvendelse
- Fossil- og emissionsfrie arbejdsmaskiner

CO₂-udledningen fra projektporteføljen

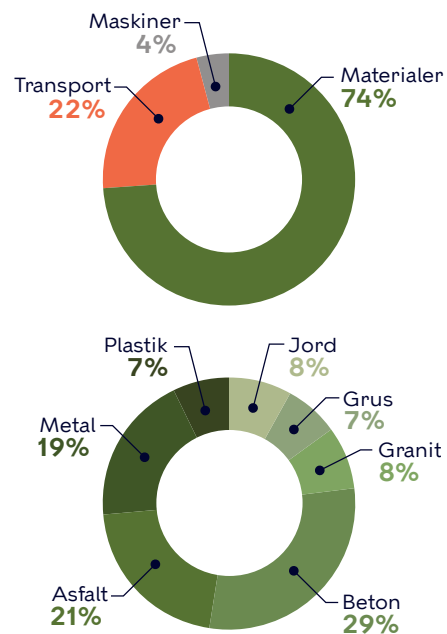
CO₂-udledning 2025 = 13.100 ton CO₂

Fordelingen af udledningerne

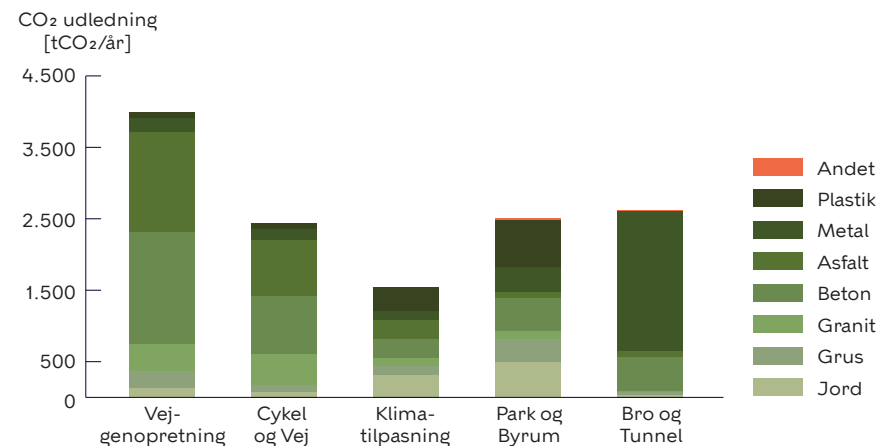
I 2025 stammede 74% af anlægsporteføljens CO₂-udledning fra materialeforbruget (Figur 3). Transport til og fra byggepladser (22%) samt arbejdsmaskiner på byggepladser (4%) udgør tilsammen de resterende 26%. At maskiner kun udgør 4% af udledningen er koblet med, at MKB i 2024 implementerede krav om anvendelse af 2. generation biodiesel (HVO) kombineret

med en bonusordning for anvendelse af el-maskiner. (se afsnit *Fossil og emissionsfrie arbejdsmaskiner*)

Ser man på fordelingen af de forskellige materialekategoriers bidrag til det samlede CO₂-aftryk, er de største bidragsydere til CO₂-udledningen, beton (28%), efterfulgt af asfalt (21%), og dernæst metal (19%).



Figur 3 - Fordelingen af CO₂-udledning på byggeprocesser, samt hvordan udledningen fordeler sig i forhold til materialekategorier.



Figur 4 - Fordelingen af CO₂-udledning på projektyper og materialekategorier.

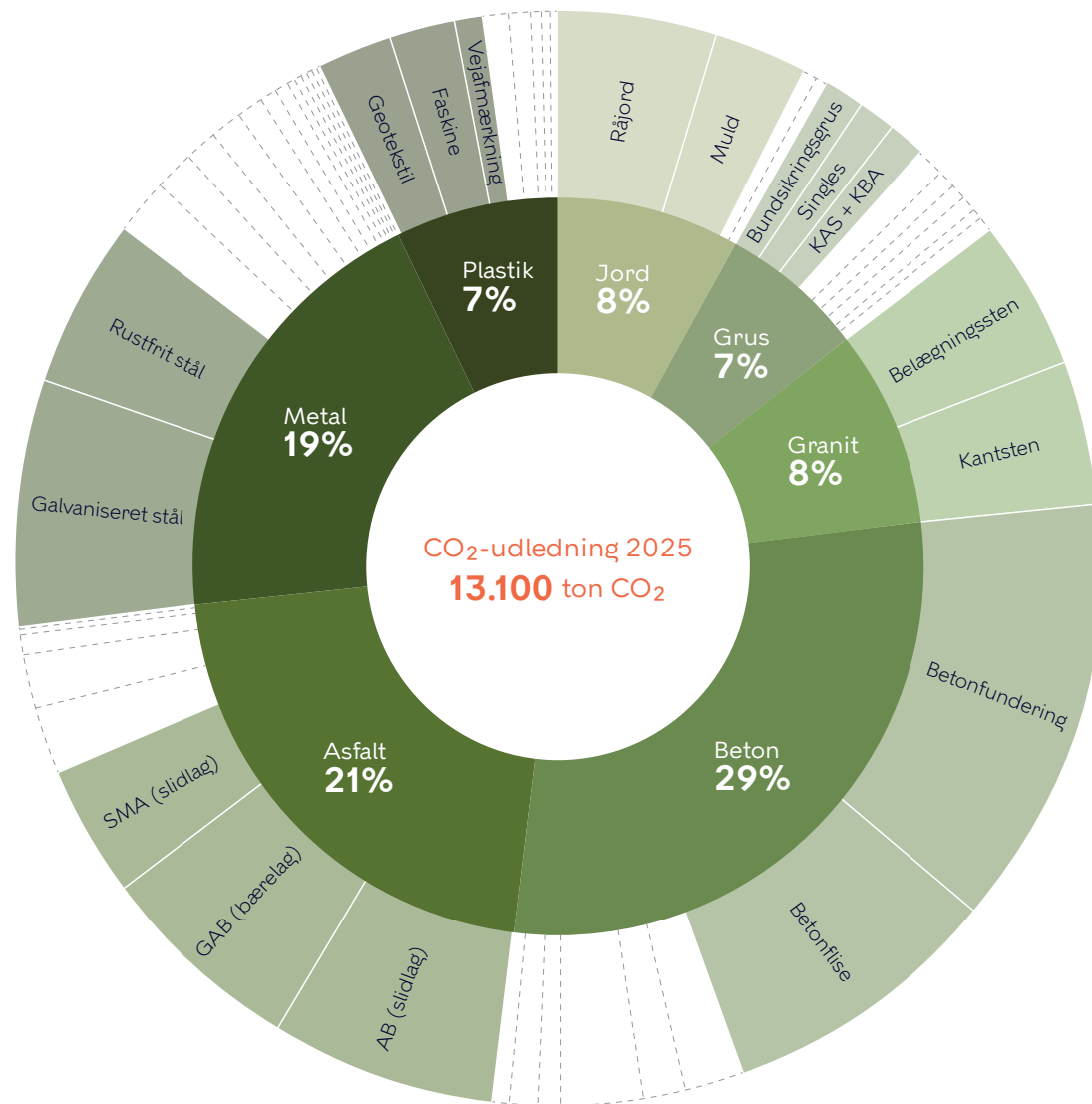
Disse materialer har det tilfælles, at fremstillingen er energikrævende med dertil høj CO₂-udledning. Reduktionspotentialet i MKB's projektportefølje er derfor i høj grad knyttet til materialevalg, mængder og anvendelsen af alternative eller genanvendte løsninger.

Ser man på, hvordan CO₂-udledningen fordeler sig på tværs af projektyper i 2025, udgør vejgenopretningsprojekter den største andel af den samlede udledning (30%), efterfulgt af bro- og tunnelprojekter (20%), cykel- og vejprojekter (19%), park og byrumsprojekter (19%) samt klimatilpasningsprojekter (12%).

Fordelingen af CO₂-udledningen varierer betydeligt mellem MKB's projekter og enheder, da materialeforbruget adskiller sig afhængigt af projektype. Ved vejgenopretning samt cykel- og vejprojekter udgør asfalt og beton de væsentligste materialer og er dermed de største bidragsydere til CO₂-udledningen. For bro- og tunnelprojekter er materialefordelingen anderledes. Her udgør stål og øvrige metaller en større andel af konstruktionen, hvilket medfører, at metal er den dominerende kilde til CO₂-udledningen i disse projekter.



Fordeling af CO₂-udledning for 2025



Figur 5 - Fordelingen af CO₂-udledning på materialekategorier og materialer. Udledning af materialer under 2% vises ikke.

CO₂-effektivitet

For at kunne tage højde for svingninger i den samlede anlægsaktivitet fra år til år, opgøres et relativt nøgletal for ton udledt CO₂ pr. investeret million kroner. Nøgletallet giver et billede af den underliggende CO₂-effektivitet i projektporteføljen og muliggør sammenligning på tværs af projektyper samt år med forskelligt aktivitetsniveau. Mens den samlede CO₂-udledning påvirkes af både anlægsaktivitet samt blandingen af projektyper, giver CO₂ pr. investeret krone et billede af, om projekterne samlet set bliver mindre CO₂-intensive over tid.

I takt med at CO₂-reducerende tiltag implementeres bredt i porteføljen, forventes nøgletallet at falde. Den samlede CO₂-udledning kan i enkelte år stige som følge af øget anlægsaktivitet, samtidig med at CO₂-effektiviteten forbedres, hvis der udledes mindre CO₂ pr. investeret krone.

**CO₂-effektivitet i 2025
= 20.3 ton CO₂/mio. kr.**

Materialestrømme, genbrug og genanvendelse

Materialeforbruget er den væsentligste parameter i CO₂-udledningen fra projektporteføljen (Figur 6). Det har derfor været en prioritet at få skabt et billede af materialestrømme og -mængder på tværs af projektporteføljen, så det er muligt at følge udviklingen i materialeforbruget over tid og planlægge tiltag, som kan reducere udvalgte materialestrømme.

Overordnet kan materialestrømmene opdeles i tre områder:

- 1. Forbrug af anlægsmaterialer:** Strømmen af eksternt indkøbte materialer til anlægsprojekterne. Det kan både være jomfruelige og genbrugte materialer.
- 2. Genbrug og genanvendelse:** De materialer som MKB recirkulerer internt, enten i det samme projekt eller på tværs af projekter.
- 3. Bortskaffelse af materialer:** De materialer, som opbrydes og ikke recirkuleres, og som derfor typisk bortskaffes af entreprenøren på vegne af bygherre.

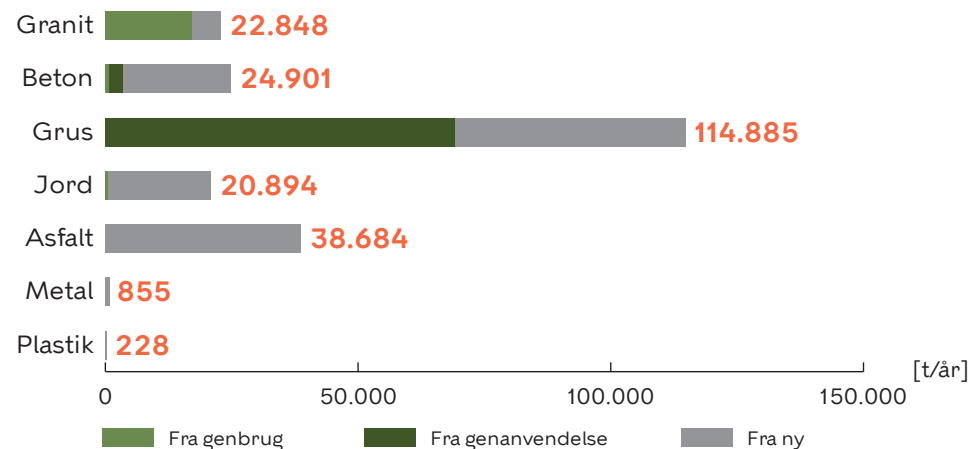
Forvaltningen har i dag to markante genbrugs- og genanvendelses flows, som er med til at reducere behovet for jomfruelige materialer. På Amager, har forvaltningen en genbrugsplads, hvor materialer som kan genbruges 1:1 midlertidigt kan opbevares og bruges i enten samme projekt eller i et andet anlægsprojekt (fx granitbrosten eller byrumsinventar). Desuden sender anlægsprojekterne opbrudte asfalt- og betonbrokker til KMC i Nordhavn, hvor materialet nedknuces og bruges som opbygning i veje og cykelstier, i stedet for at anvende jomfrueligt sand og grus. Det sikrer, at materialerne holdes inden for egen kommunegrænse, hvilket minimerer transport og CO₂-udledning.

I arbejdet med at reducere CO₂-udledningen og råstofforbruget bør man arbejde på alle tre områder. Tager man udgangspunkt i en vejstrækning, kan man fx reducere forbruget af materialer ved at arbejde med en minimumsdimensionering, fx tyndere asfaltlag eller mindre grus-opbygning (område 1). Man kan arbejde for, at flest mulige af de opbrudte materialer i projektet genbruges og genanvendes i samme eller i et andet projekt (Område 2). Ved at maksimere område 1 og 2 minimeres behovet for bortskaffelse af materialer ved eksterne (område 3). I de tilfælde, hvor ekstern bortskaffelse ikke kan undgås, kan man sikre korrekt håndtering.

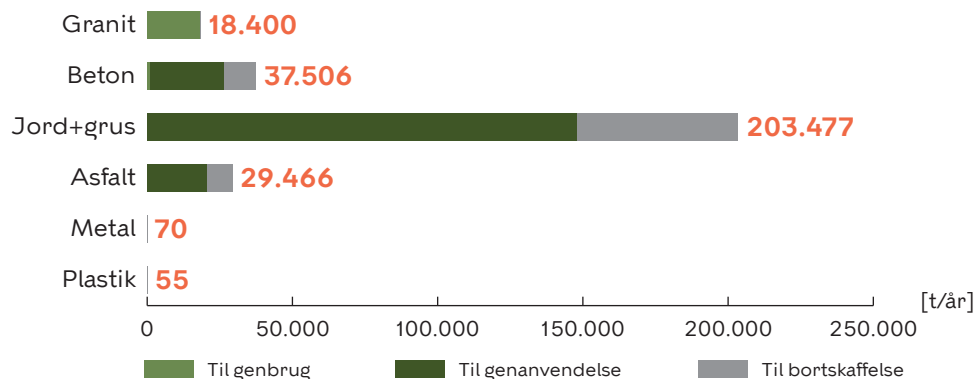
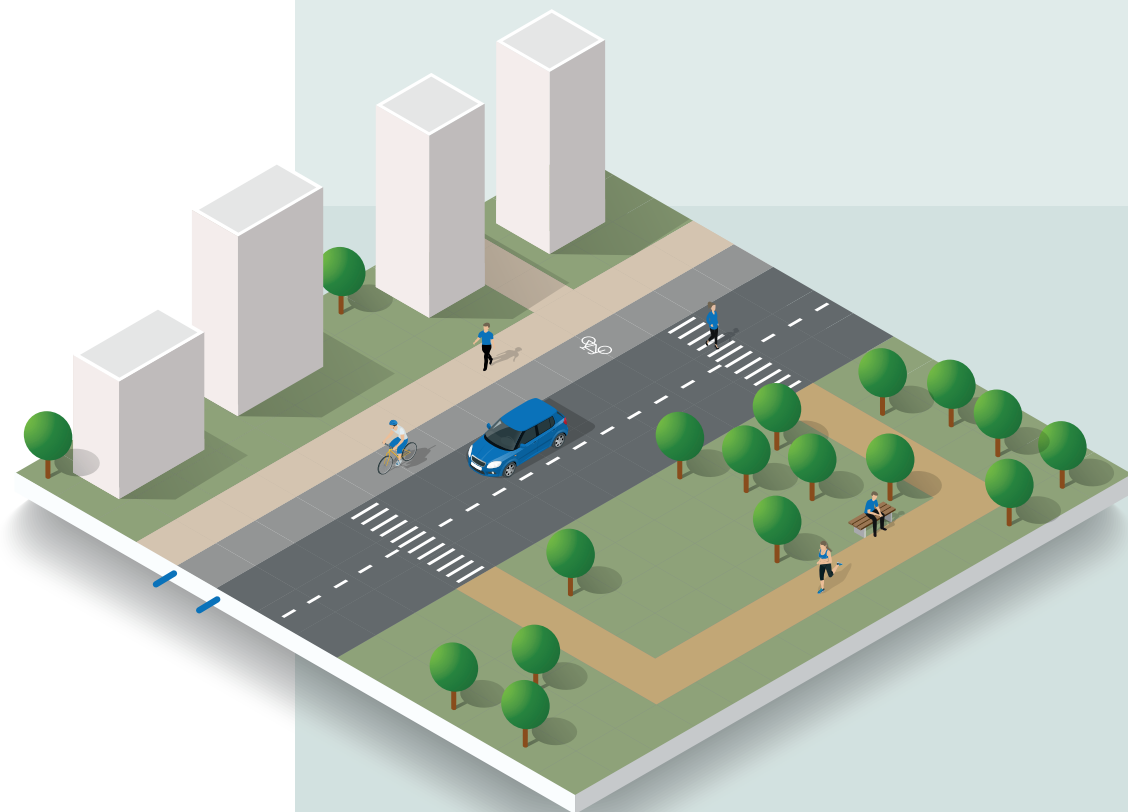


Figur 6 - De tre områder for materialestrømme.

Materialestrømme til og fra anlægsprojekter



Figur 7 - Materialestrømme til MKB's anlægsprojekter i 2025.



Figur 8 - Materialestrømme fra MKB's anlægsprojekter i 2025.

Genbrug af granit: I 2025 blev ca. 18.000 ton opbrudte granitsten direkte genbrugt eller sendt til midlertidig oplagring, med henblik på senere genbrug. Heraf blev ca. 17.200 ton indbygget i projektporteføljen i løbet af året, svarende til 75% af det samlede forbrug af granit. Differencen mellem opbrudt og genindbygget granit kan primært tilskrives den midlertidige oplagring og forskydning mellem projekters tidsplaner. Materialerne kan således indgå i senere projekter og repræsenterer dermed ikke et spild.

Genanvendelse af asfalt og beton: Samlet blev ca. 45.900 ton af MKB's opbrudte asfalt og beton sendt til genanvendelse i 2025. Heraf blev ca. 34.500 ton håndteret på forvaltningens egen nedknusningsfacilitet (KMC Nordhavn). Materialerne indgår efter nedknusning som erstatning for jomfrueligt grus i ubundne bærelag under veje, cykelstier og fortove. I 2025 blev ca. 69.000 ton genanvendt grus indbygget i MKB's projekter, svarende til 67% af det direkte forbrug af sand og grus.

Forbrug af jomfrueligt sand og grus: Det samlede forbrug af jomfrueligt sand og grus består af bundsikringsgrus, sand samt andre stenblandinger i asfalt og beton (indirekte råstofforbrug), hvor der fortsat er tekniske og konstruktionsmæssige krav, som begrænser anvendelsen af genanvendte materialer.

**Råstofforbrug i 2025 =
95.900 ton jomfrueligt sand og grus**

Begrænsninger for genbrug og genanvendelse: For asfalt, beton, jord og metal ses der fortsat en begrænset andel af direkte genbrug eller genanvendelse i projektporteføljen. Dette skyldes blandt andet tekniske standarder, kvalitetskrav og markedsmæssige forhold. Der arbejdes løbende med at identificere muligheder for at øge andelen af genanvendte materialer, særligt inden for beton og asfalt.



Fossil- og emissionsfrie arbejdsmaskiner

MKB har arbejdet med fossil- og emissionsfrie arbejdsmaskiner siden 2022, hvor de første pilotprojekter blev afprøvet. Ved fossilfri forstås brugen af 2. generations biodiesel (HVO), som erstatning for konventionel diesel. Emissionsfrie løsninger dækker over arbejdsmaskiner, som enten drives af el eller brint.

Pr. 1. januar 2024 indførte MKB, at anlægsprojekter udbydes med et krav om, at alle dieselmaskiner inden for MKB's byggepladser skal benytte biodiesel kombineret med en bonusordning, hvor entreprenøren kan opnå en kontant bonus ved indsættelse af emissionsfrie maskiner.

På baggrund af forbrugsopfølgninger for brændstof i projektporteføljen estimeres det, at der samlet er forbrugt omkring 554.000 liter biodiesel i 2025, som har substitueret konventionel diesel. Dette svarer til en CO₂-fortrængning på ca. 1.700 ton CO₂. For 2024 estimeres fortrængningen til 1.550 ton CO₂. Derudover har bonusordningen bidraget til indsættelse af 50 el-maskiner på anlægsprojekterne. Dette anslås dog kun til at give en marginal ekstra CO₂-besparelse.

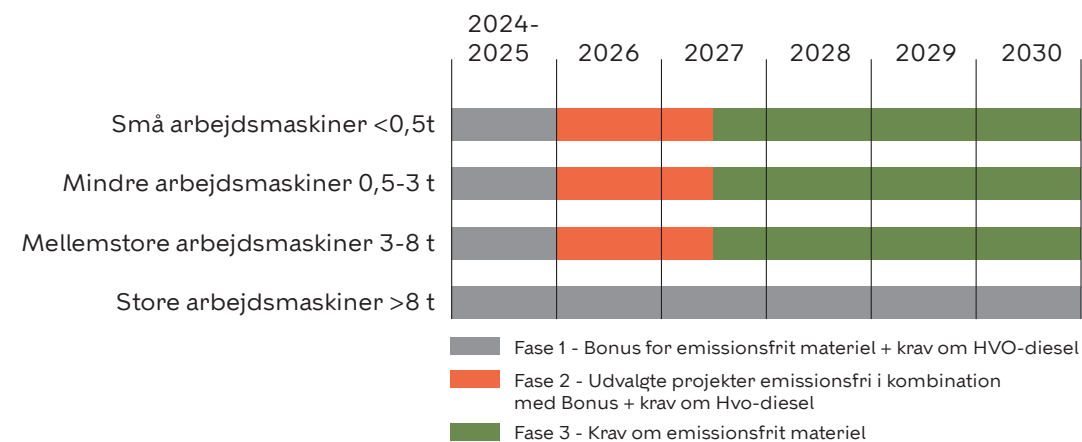
Forvaltningen arbejder frem mod fuldstændig emissionsfrihed i tråd med de politiske beslutninger samt den hensigtserklæring om emissionsfrie arbejdsmaskiner, som kommunen har tilsluttet sig gennem CO-PI-samarbejdet sammen med 18 andre bygherrer.

Den 1. marts 2026 offentliggjorde MKB et roadmap for omstillingen til emissionsfrie maskiner frem mod 2030. Roadmappet udgør en vigtig milepæl i arbejdet med at udfase fossile arbejdsmaskiner, da det giver en klar planlægningshorisont for forvaltningens samarbejdspartnere. Dermed får entreprenører og leverandører bedre mulighed for at planlægge deres investeringer i emissionsfrit materiel.

Roadmappet er udarbejdet på baggrund af en omfattende markedsdialog, både gennem de mange anlægsprojekter, samt via sideløbende dialog med maskinproducenter, maskinudlejere, entreprenører mv. Roadmappet specificerer et krav om, at alle arbejdsmaskiner under 8 ton fra medio 2027 skal være emissionsfri på MKB's anlægsprojekter.

Faktaboks

2. generations biodiesel produceres af restprodukter fx slagteriaffald og brugt fritureolie, i modsætning til 1. generations biodiesel som produceres af afgrøder, fx raps, dyrket til formålet. 1. generations biodiesel kritiseres derfor for at konkurrere med fødevarerproduktion. Derfor har forvaltningen valgt kun at godkende brugen af 2. generations biodiesel. MKB har i den forbindelse indsamlet proof of sustainability (PoS) certifikater fra 4 leverandører af HVO, der dokumenterer ophavet af biomassen, som bruges i produktionen.



Figur 9 - Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningens roadmap for fossil- og emissionsfrie arbejdsmaskiner frem mod 2030.

CO₂- og råstofreducerende indsatser og pilotprojekter i 2025

Centralt i arbejdet med CO₂- og råstofreduktion står projektet Klimavenlige standarder i anlægsprojekter. Projektet skal gennemgå de vejtekniske standarder og metoder, som bruges på tværs af MKB's projektportefølje, og komme frem til og teste mere klimavenlige løsninger. Formålet er at reducere råstofforbruget, introducere mere klimavenlige materialer samt øge graden af genbrug og genanvendelse. Målsætningen er, at arbejdet frem mod 2028 skal reducere CO₂-udledningen fra anlægsprojekter med 30% ift. niveauet i 2025. Ved fuld indfasning svarer dette til en årlig reduktion på omkring 3.900 ton CO₂. Som en del af arbejdet igangsættes en række pilotprojekter, hvor de nye løsninger afprøves i praksis.

I 2025 har arbejdet haft tre fokusområder:

- Reducere klimaaftrykket fra beton
- Et mindre direkte forbrug af nyt sand og grus
- Næste skridt frem mod emissionsfrie arbejdsmaskiner

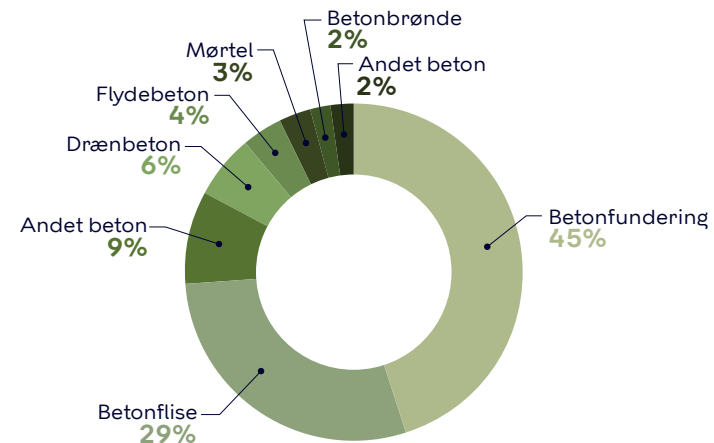
Projekter og indsatser under fokusområderne er beskrevet i de følgende afsnit. Mere uddybende beskrivelser af pilotprojekter findes i Appendiks 3.

Reduceret forbrug af beton

Beton stod i 2025 for 28% af MKB's CO₂-udledning (Figur 10). Af denne udledning stammede 40% fra betonfundering, primært den fundering, der anvendes til at fastholde kantsten i vejprojekter. Betonfliser udgjorde 26% af udledningen - hovedsageligt fra anlæg af fortove. Den resterende del stammede fra en række øvrige betonprodukter anvendt i anlægsprojekterne.

MKB har derfor igangsat en række pilotprojekter, som fremadrettet skal bidrage til at reducere udledningen fra de to hovedkilder. I Vanløse gik MKB i 2025 i gang med at teste en betonfundering med en alternativ betonblanding. Betonen reducerer CO₂-udledningen med op til 60% gennem en CO₂-reduceret cementformulering, kombineret med et øget indhold af genanvendte materialer sammenlignet med konventionel betonfundering. Der arbejdes desuden med at undersøge, om fundamenterne kan dimensioneres anderledes, så det samlede betonforbrug reduceres.

I forhold til betonfliser er der arbejdet i flere spor, hvor det ene har fokuseret på pilottest i 2025, mens det andet har fokuseret på pilottest i 2026. På ydre Østerbro samt i Vanløse skal der testes en række forskellige fliser. Der testes både en tyndere flisety-



Figur 10 - Fordelingen af CO₂-udledning på betonmaterialer.

pe samt fliser produceret med alternative betonblandinger med op til 50% reduceret CO₂-aftryk. Desuden har MKB også igangsat et pilotprojekt med en flise, hvor cementen, som er bindemidlet i beton og den største kilde til CO₂-udledningen, erstattes med svampemycelium. Der er pt. etableret et prøvefelt på forvaltningens genbrugsplads på Amager, hvor fliserne gennemgår en række fysiske test, der bla. tester holdbarhed og styrke.

Endelig testes der i et anlægsprojekt på Sigurdgade på Nørrebro, hvordan elementer fra nedrevet byggeri kan genanvendes direkte i anlægsprojekter. Her tages betondæk

fra en nedrevet bygning og genbruges direkte som betonkanter i klimabede. Projektet skal blandt andet demonstrere, hvordan ressourcer fra byggeprojekter i højere grad kan genanvendes i anlægsprojekter.

Det samlede CO₂-reducerende potentiale fra arbejdet med betonfundering, fliser og direkte genbrug af betonelementer vurderes til 1.200-1.500 ton CO₂ pr. år sammenlignet med materialeforbruget i 2025, tilsvarende en reduktion på 10% ud af MKB's 30% reduktionsmål for 2028. Det endelige reduktionsniveau afhænger af, i hvilket omfang løsningerne udbredes til den samlede projektportefølje.

Et mindre direkte forbrug af nyt sand og grus + roadmap for råstofbesparelse

I 2025 bidrog direkte forbrug af nyt sand og grus kun med 7% af CO₂-udledningen fra MKB's anlægsprojekter. Alligevel har minimering af nyt sand og grus været en prioriteret del af arbejdet i 2025. Jomfruelige sand- og grusmaterialer er en begrænset ressource og prognosen for Region Sjælland (jf. Forslag til Råstofplan 2026-2037, Region Sjælland) peger på, at nyt sand og grus allerede i 2035 vil være en mangelvare fra grusgrave på Sjælland, hvilket potentielt vil føre til større transportdistancer med dertilhørende større CO₂-udledning i fremtiden.

Sand og grus anvendes direkte i opbygningen af veje, stier m.v., men der er også et betydeligt indirekte forbrug gennem asfalt og beton, hvor sand og sten er en væsentlig komponent. I beton udgøres omkring 85% af vægten af sand og grus. Det betyder, at de igangsatte pilotprojekter med reduceret betonforbrug og øget anvendelse af genanvendte materialer, indirekte bidrager til et mindre forbrug af nyt sand og grus.

MKB har ultimo 2025 igangsat arbejdet med et roadmap for råstofbesparelse, som nærmere vil målsætte reduktionen af forbruget af sand og grus i projektporteføljen og anvise de aktiviteter og løsninger som er nødvendige for at opnå dem. Det forventes

at roadmappet vil være fremlagt for Klima-, Miljø- og Teknikudvalget i efteråret 2026.

MKB har også igangsat en række pilotprojekter, der skal bidrage til at reducere råstofforbruget ved i højere grad at bevare eksisterende opbygninger. I Hans Tavsens park bliver der testet parkstier med forskellige lagtykkelser af grus med henblik på at fastlægge en minimumsopbygning, som kan blive en ny standardopbygning. På Christianshavn testes det, om brosten kan stokhugges på stedet, frem for alternativet, hvor stenen skal tages op, et nyt sættelag skal etableres, og nye stokhuggede brosten skal indhentes og lægges. De to projekter har ikke nødvendigvis et stort råstofmæssigt potentiale, men tjener i høj grad også som metodisk eksempel på, hvordan anlægsarbejdet kan reduceres. For det mest effektive tiltag er det, som reducerer eller helt fjerner behovet for anlægsarbejde.

MKB har desuden gennemført en indledende analyse af alternative materialer til nyt sand og grus i form af slaggegrus og kalkstabiliseret jord. Slaggegrus er et restprodukt fra affaldsforbrænding, som efterfølgende renses. Materialet deler mange tekniske egenskaber med sand og grus, og slaggen optager desuden CO₂ under modningsprocessen. Der er imidlertid også

nogle begrænsninger i brugen af materialet. Da materialet indeholder en del metaller og andre affaldsstoffer, må det kun anvendes over grundvandsspejlet og under fast belægning (fx asfalt). Anvendelsen af materialet skal således afstemmes til de specifikke omgivelser og tage højde for stigninger i grundvandsspejlet.

Kalkstabilisering af jord er en metode, hvor man kan gøre fugtig jord indbygningseget ved at tilsætte brændt kalk. Kalkstabiliseret jord er et eksempel på, at CO₂- og råstoffreduktion ikke nødvendigvis går hånd i hånd. Da kalken brændes ved høje temperaturer med tilhørende stort energiforbrug, udleder kalkstabiliseret jord mere CO₂ end nyt sand og grus, hvilket skal indgå i vurderingen ved en eventuel større anvendelse af materialet.

Øget anvendelse af jord som ressource og anvendelsen af alternative materialer som slaggegrus bliver nogle af omdrejningspunkterne i MKB's roadmap for råstoffreduktion, og vil skitsere en klar køreplan for implementeringen af tiltag, som kan reducere forbruget af nyt sand og grus i projektporteføljen.



Pilotprojekter i 2025

→ Betonfliser - 'Københavnflisen'

Som alternativ til standardfortovsflisen er der i 2025 opstartet flere pilotprojekter. Heriblandt betonfliser med CO₂-reduceret cement og genbrugstilslag (op til 50% lavere CO₂-aftryk). Derudover afprøves en tyndere flise (6,5 cm), som reducerer betonforbruget med ca. 7% pr. m² uden at ændre funktion eller udseende.

Projekterne vil blive testet i løbet af 2026.



↓ Betonfundering/kantstensbeton:

Ved etablering af granitkantsten anvendes store mængder beton til fundering – ca. 176 kg pr. meter. For at reducere klimaaftrykket testes en klimavenlig kantstensbeton med øget genbrugstilslag, som kan erstatte traditionel beton uden at gå på kompromis med funktion og kvalitet.

Løsningen er afprøvet i et anlægsprojekt på Jyllingevej og kan ved udbredelse reducere CO₂-udledningen fra et centralt standardelement i vejprojekter.



↓ "Svampeflisen"

En innovativ flise, hvor cementen er erstattet af mycelium (svamperødder) som bindemiddel. Løsningen er udviklet i samarbejde med en dansk virksomhed og repræsenterer et nyt alternativ til traditionelle betonfliser. I 2025 er flisen testet på forvaltningens egen matrikel på Selinevej, for at sikre produktets performance forud for eventuel test i konkrete anlægsprojekter.

Det er planlagt at produktet testes både i laboratorie (Teknologisk Institut) samt op imod generelle standardkrav. Disse test forventes at fortsætte i hele 2026.

→ Direkte genbrug af betonelementer

På Sigurdsgade på Nørrebro er klimabede etableret med betonsider udført i 100% genbrugsbeton fra et nedrevet byggeri i Odense. Projektet demonstrerer, hvordan eksisterende betonelementer kan genanvendes direkte i anlæg og dermed reducere behovet for nye materialer. Samtidig har projektet givet vigtig læring om håndtering, transport og miljøkrav samt om samarbejde på tværs af kommunegrænser og forvaltninger.



← Hans Tavsens Park, Nørrebro

I forbindelse med renovering af parkstier testes alternative opbygninger med markant reduceret grusforbrug. Der afprøves lagtykkelser på 15, 20 og 30 cm i stedet for den nuværende standard på 60 cm.

Formålet er at undersøge, hvor langt materialeforbruget kan reduceres uden at gå på kompromis med funktion og holdbarhed.



Fokusområder i 2026



Roadmap for emissionsfri arbejdsmaskiner

Den 1. marts 2026 blev der offentliggjort et roadmap for omstillingen til emissionsfrie arbejdsmaskiner frem mod 2030. Roadmappet sætter en klar retning for udfasning af fossile maskiner og er en central milepæl i omstillingen.

Det giver samtidig entreprenører og leverandører en tydelig planlægningshorisont for investeringer i emissionsfrit materiel.



Roadmap for råstoffbesparelse

Arbejdet med et roadmap for reduktion af forbruget af sand og grus blev igangsat i slutningen af 2025. Roadmappet skal fastsætte konkrete mål og identificere de tiltag, der kan reducere råstofforbruget i anlægsprojekterne. Roadmappet forventes færdiggjort i sommeren 2026.

Optimering af cirkulære materialestrømme

Forvaltningen har en stærk position med egen genbrugsplads, jorddepot og nedknusningsfacilitet. Der er et betydeligt potentiale i at optimere materialestrømmene og skabe bedre balance mellem indgående og udgående materialer. Arbejdet kræver en række konkrete tiltag, som forudsætter yderligere prioritering af ressourcer.



Anvendelse af asfalt - eller alternativer til asfalt

Asfalt stod i 2025 for ca. 21% af CO₂-udledningen fra anlægsprojekterne og er dermed en af de største udledningsskilder. Med genopretningsprogrammet og udbygningen af cykelinfrastrukturen vil asfalt også fremadrettet spille en central rolle. Der arbejdes derfor målrettet med at reducere udledningen – både ved at begrænse omfanget af anlægsarbejder og ved at udvikle og afprøve mere klimavenlige asfaltløsninger.

Samtidig er det afgørende at balancere anlæg, drift og levetid, så belægninger ikke overdimensioneres i forhold til den faktiske brug i byen, hvor de ofte opgraves i forbindelse med ledningsarbejder og lignende.



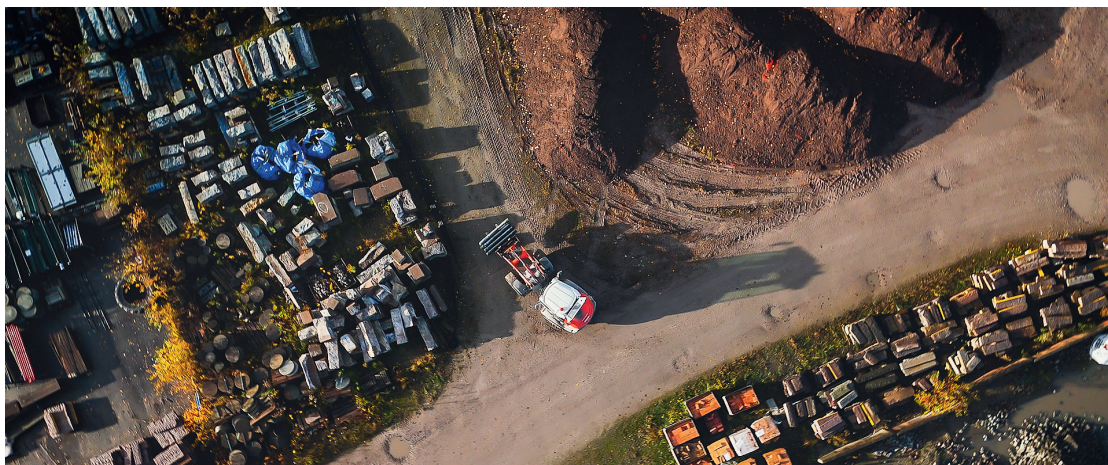
Anlæg af broer, tunneler og bygværker

Her stammer CO₂-udledningen i høj grad fra klimatunge materialer som beton og stål/jern. Samtidig stammer en betydelig del af udledningen fra relativt få projekter, hvilket betyder, at enkelte større projekter kan have stor betydning for den samlede udledning fra projektporteføljen.

I de kommende år forberedes flere større broprojekter, hvilket øger behovet for at reducere materialeforbrug og anvende mere klimavenlige løsninger.



Nye fokusområder i 2026



Arbejdet med fokusområderne fra 2025 fortsætter i 2026. Samtidig vil MKB i 2026 rette fokus mod nye områder, som vurderes at være afgørende for at opnå de nødvendige reduktioner på sigt:

- Optimering og udbygning af cirkulære materialestrømme
- Asfalt i cykel- og vejprojekter
- Materialeforbrug i broer, tunneler og bygværker

Optimering og udbygning af cirkulære materialestrømme

Sammenlignet med mange andre bygherrer har forvaltningen en særlig fordel i form

af egen genbrugsplads, jorddepot samt nedknusningsfacilitet. Der er således allerede etableret en fysisk infrastruktur, som understøtter recirkuleringen af materialer og reducerer transportafstande i anlægsprojekterne. En genbrugsplads er dog kun et reelt aktiv, hvis materialerne løbende bringes tilbage i kredsløb. Ellers risikerer pladsen i stedet at fungere som et deponi, hvilket fra et ressourceperspektiv er uhenigtsmæssigt.

MKB ser derfor et betydeligt potentiale i at optimere de eksisterende genbrugs- og genanvendelsesstrømme med henblik på at skabe bedre balance mellem indgående og udgående materialestrømme. Dette vil

samtidig frigive den nødvendige kapacitet til at håndtere nye materialestrømme, fx i forbindelse med øget genanvendelse af jord eller materialer fra andre forvaltninger.

Arbejdet kræver en række konkrete og praktiske tiltag, som der ikke politisk er afsat midler til. Det kan fx være at øge graden af sortering på genbrugspladsen og sikre, at indkommende materialer er bedre sorteret ved ankomst.

Asfalt i vej- og cykelprojekter

Asfalt stod i 2025 for omkring 21% af den samlede CO₂-udledning fra projektporteføljen (Figur 3) og er dermed en af de største kilder til udledning i projektporteføljen. Asfalt forventes også fremadrettet at udgøre en væsentlig del af udledningen som følge af genopretningsprogrammet og den fortsatte udbygning af cykelinfrastrukturen.

Der ligger derfor en væsentlig opgave i at reducere udledningen fra disse projekter, både ved at minimere omfanget af anlægsarbejder og ved at udvikle mere klimavenlige materialeløsninger. Samtidig er det vigtigt at balancere CO₂-aftrykket ved anlæg med drifts- og levetidsperspektivet, så konstruktioner ikke overdimensioneres i forhold til den faktiske brug i byen, hvor belægninger ofte opgraves i forbindelse

med ledningsarbejder og lignende. I dette arbejde er der også en væsentlig grænseflade til forvaltningens arbejde med styrket anlægskoordinering.

Materialeforbrug i broer, tunneler og bygværker

I anlæg af broer, tunneler og bygværker stammer CO₂-udledningen i høj grad fra klimatunge materialer som beton og stål/jern (Figur 3). Samtidig stammer en betydelig del af udledningen fra relativt få projekter, hvilket betyder, at enkelte større projekter kan have stor betydning for den samlede udledning fra projektporteføljen.

I de kommende år forbereder MKB en række større broprojekter. Når disse projekter gennemføres, vil de derfor få væsentlig betydning for den samlede CO₂-udledning. Der er derfor et stærkt incitament for at reducere materialeforbruget mest muligt og sikre, at de materialer der anvendes, er så klimavenlige som muligt.

Bidrag til den grønne omstilling af anlægsbranchen

Arbejdet med at indføre livscyklusanalyser og systematisk reducere CO₂-udledningen og råstofforbruget fra projektporteføljen har givet en række nye indsigter og erfaringer. MKB ser sig derfor forpligtet til at dele disse erfaringer med omverdenen med henblik på at bidrage til den grønne omstilling af anlægsbranchen som helhed.

Centralt i dette arbejde står markedsdialogen – både i forbindelse med konkrete anlægsprojekter og bredere gennem aktiv deltagelse i forskellige faglige fora. MKB har blandt andet etableret et Advisory Board med brancheaktører, der bidrager til at kvalificere arbejdet med CO₂- og råstoffreducerende tiltag.

Som en del af klimahandleplanen er der desuden igangsat et betonsamarbejde på tværs af anlægsbranchen. Samarbejdet har til formål at reducere anvendelsen af beton og CO₂-udledningen herfra på tværs af bygherrer i København, blandt andet gennem en række testprojekter. I dette arbejde bidrager MKB med erfaringer fra egne pilotprojekter med beton.

Derudover har KTF overtaget rollen som drivkraft i samarbejdet om emissionsfrie arbejdsmaskiner sammen med Novafos, efter at CO-PI, som hidtil har drevet arbejdet, er blevet nedlagt.

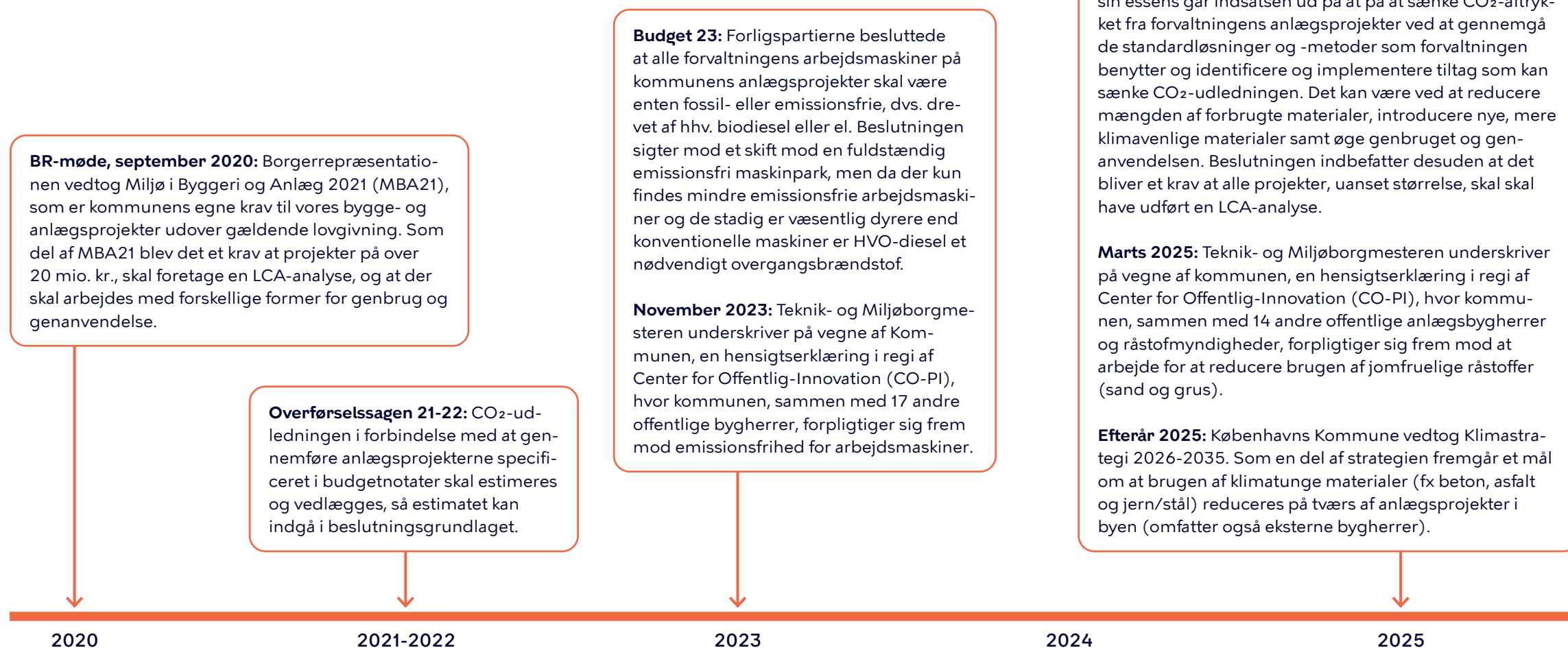
Endelig har MKB indgået i et samarbejde med Aarhus Kommune om at tilbyde mindre kommuner mulighed for at få gennemført LCA-beregninger på anlægsprojekter. Initiativet skal understøtte udbredelsen af livscyklusanalyser på tværs af det kommunale netværk. Pilotprojektet er finansieret via Klimaalliancen (KL og Realdania) med Århus Kommune som projektejer.

Årsrapporten skal ses som en årlig tilbagevendende rapportering af det samlede niveau for CO₂-udledning og råstofforbrug for MKB's anlægsprojekter og samtidig agere rettesnor og baseline for fremtidige anlægsprojekter. Via løbende og detaljeret monitorering, implementering samt vidensdeling af data, opnås bedst muligt det ønskede klimamål.



Appendiks 1: Politiske beslutninger

På anlægsområdet har et politiske flertal truffet en række specifikke beslutninger som rammesætter arbejdet for med CO₂-reduktion og råstofreduktion i MKB:



Appendiks 2: Datagrundlag

I arbejdet med CO₂-reduktion har MKB fra starten sigtet mod at skabe et databaseret grundlag for at kunne redegøre for og kvalificere vores udledning, dokumentere vores udvikling, samt identificere og implementere tiltag, som kan give de største reduktioner fremadrettet.

Modsat byggebranchen har anlægsområdet ikke nogen lovgivningsmæssig regulering af klimaområdet, og har derfor historisk set haltet efter byggeriet. Men de seneste år er der dog arbejdet ihærdigt på at udvikle og udbrede brugen af livscyklusanalyse (LCA) på anlægsområdet, hvor Vejdirektoratet har udviklet værktøjet InfraLCA som er tiltænkt som en branchestandard. MKB benytter - med en række nødvendige tilpasninger - InfraLCA i arbejdet med at reducere CO₂-udledningen fra projektporteføljen og kortlægge materialestrømme.

En LCA er en struktureret analyse som på baggrund af et anlægsprojekts materialer og arbejdsprocesser bl.a. giver et estimat af den samlede CO₂-udledning ved et givent projekt, herunder også et billede af kilderne til udledningen. En LCA bruges typisk i projektøjemed, men i MKB udvides brugen af LCA til at estimere CO₂-udledningen på budgetniveau og udledningen fra den samlede projektportefølje.

Begrebsforklaring

Ved **genanvendelse** forstås at opbrugte materialer i anlægsprojekter bruges i en anden form i et andet projekt. Det kan fx være når KMC Nordhavn nedknuser overskydende asfalt/beton brokker fra anlægsprojekter, så det kan bruges i forvaltningens andre anlægsprojekter.

Ved **genbrug** forstås at opbrugte materialer i anlægsprojekterne bruges i deres egen form og i samme funktion enten i det samme projekt eller i et af forvaltningens andre anlægsprojekter via et mellemoplæg på materialepladsen på Selinevej. Det kunne fx være et direkte genbrug af brosten af granit.

Budgetforhandlinger

På alle budgetnotater for anlægsprojekter estimeres et spænd for CO₂-udledningen.



Vedtagne anlægsprojekter

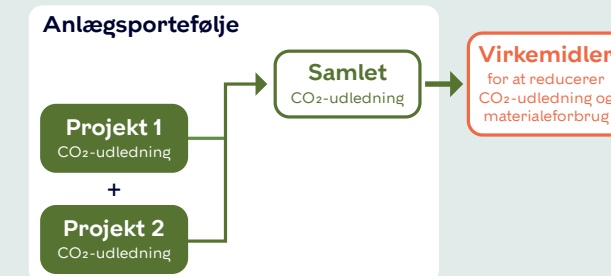
På alle vedtagne projekter udarbejdes en detaljeret livscyklusanalyse, som kvalificerer det enkelte projekts CO₂-udledning og materialeforbrug.



Den samlede anlægsportefølje

Alle livscyklusanalyserne lægges sammen og danner datagrundlaget for estimering af den samlede CO₂-udledning og materialeforbrug for MKB's projektportefølje.

Data for projektporteføljen bruges til at identificere og prioritere de virkemidler, som mest effektivt kan reducere CO₂-udledningen og materialeforbruget på tværs af projektporteføljen.



Figur 11 - Tilgang til CO₂- og råstofreduktion gennem arbejdet med livscyklusanalyser.

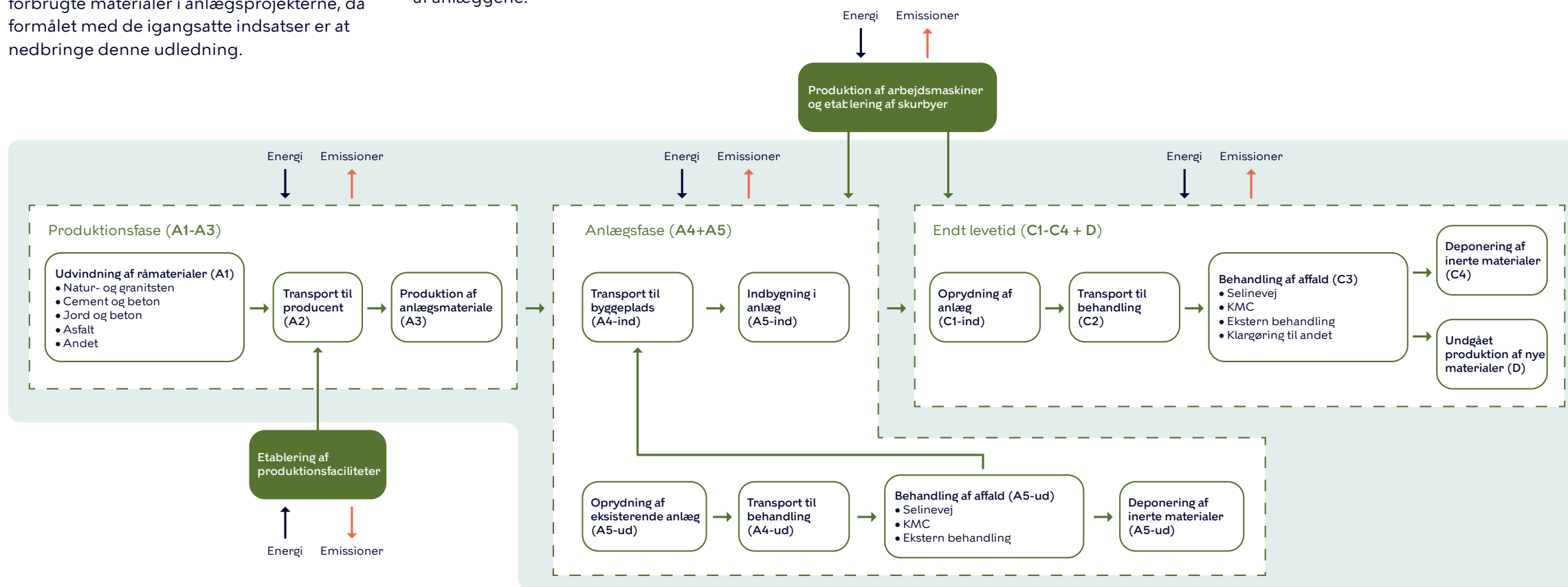
Afgrænsning af data

I opgørelse af data fokuserer rapporten specifikt på de CO₂-udledninger afstedkommet af de konkrete arbejdsprocesser og forbrugte materialer i anlægsprojekterne, da formålet med de igangsatte indsatser er at nedbringe denne udledning.

Der ses således ikke på CO₂-gevinster/-udgifter af afledte forhold, som fx ændrede trafikmønstre eller lignende eller udledningen forbundet med den efterfølgende drift af anlæggene.

Figur 12 illustrerer systemgrænserne for LCA-værktøjet, som er brugt til at generere datagrundlaget for rapportens resultater.

Grænserne beskriver hvilke materialer og processer som inkluderes, samt hvilke der ekskluderes fra beregningerne.



Figur 12 - Systemgrænse for modellering af livscyklusanalyser.

Data for CO₂ / kr. KPI

Som supplement til hovedrapportens resultater indeholder dette Appendiks en statistisk gennemgang af CO₂-KPI'en på projektniveau. Formålet er at belyse variationen i CO₂-effektiviteten mellem forskellige projekttyper samt at vurdere usikkerheden i den samlede portefølje-KPI.

Tabel 1 viser det vægtede gennemsnit af KPI-værdier for de enkelte projekttyper samt for den samlede projektportefølje. Usikkerheden er angivet som 95 % konfidensinterval. Tabellen illustrerer, at der er en vis variation i CO₂-intensiteten mellem projekttyperne, hvilket blandt andet afspejler forskelle i materialeforbrug og håndværkerydelser.

Tabel 2 præsenterer en nærmere konfidensintervalanalyse af den samlede portefølje-KPI. Analysen viser spændet for den statistiske usikkerhed samt det estimerede interval for den samlede CO₂-udledning i porteføljen.

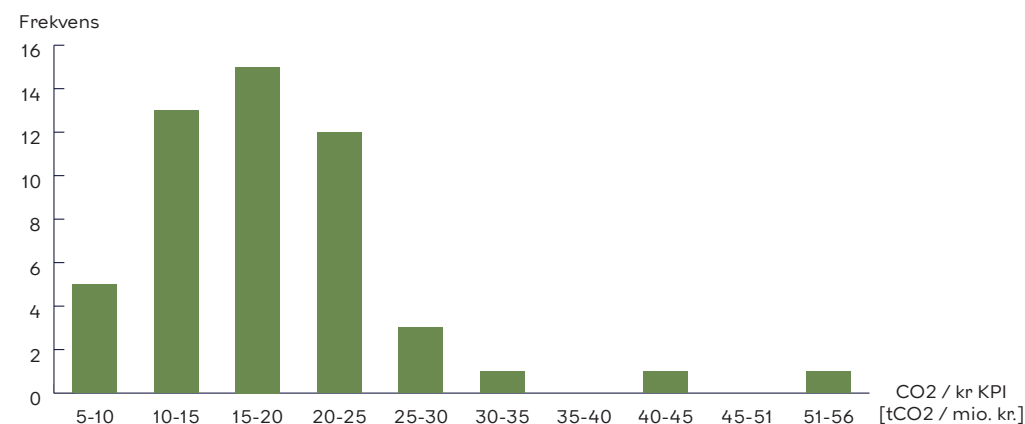
Figur 13 viser fordelingen af KPI-værdierne for de enkelte projekter i form af et histogram. Figuren anvendes som et simpelt normalfordelingstjek og giver et overblik over spredningen i CO₂-intensiteten på tværs af projekterne i datagrundlaget.

	2025
Vejgenopretning	17,9 ± 1,0
Cykel og Vej	20,0 ± 1,6
Klimatilpasning	18,3 ± 1,9
Park og Byrum	25,0 ± 3,3
Bro og Tunnel	21,8 ± 5,1
Portefølje	20,3 ± 1,2
Stikprøvestørrelse (antal)	51

Tabel 1 - Vægtet middel af KPI fra enheder [tCO₂ / mio. kr.], usikkerhed præsenteret som 95% konfidensinterval.

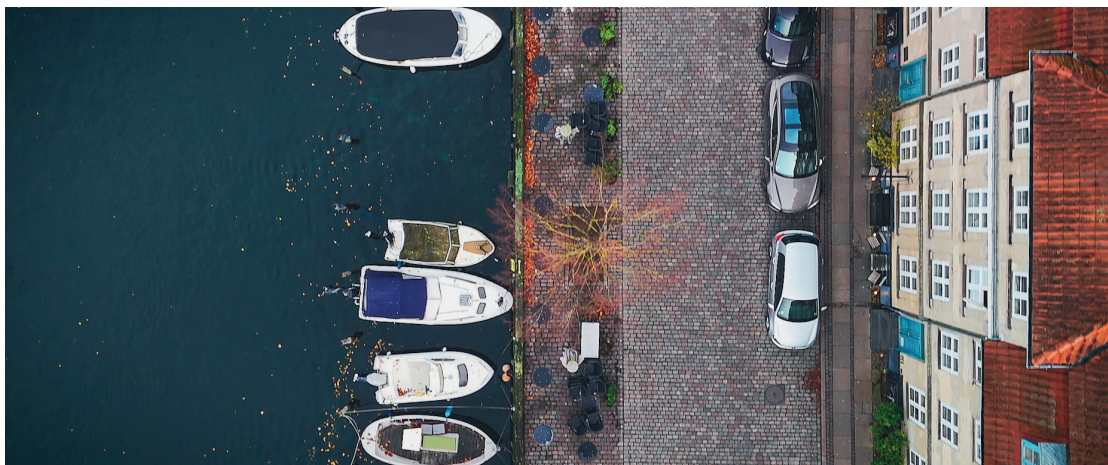
Parameter	Værdi	Enhed
Middel portefølje KPI	20,3	tCO ₂ / mio. kr.
Sample size	51	
n_effektivitet (til t-fordeling)	249,0	
Margin of error (95%)	1,2	tCO ₂ / mio. kr.
Min 95% konfidensinterval	19,1	tCO ₂ / mio. kr.
Max 95% konfidensinterval	21,6	tCO ₂ / mio. kr.
Est. Middel udledning	13.086	tCO ₂
Est. Min udledning	11.583	tCO ₂
Est. Max udledning	14.580	tCO ₂

Tabel 2 - 95% konfidensinterval analyse af projektportefølje KPI og samlet udledning.



Figur 13 - Grafen viser fordelingen af KPI-værdierne for de enkelte projekter i form af et histogram. Figuren anvendes som et simpelt normalfordelingstjek og giver et overblik over spredningen i CO₂-intensiteten på tværs af projekterne i datagrundlaget. Indeksret jf. BYG62

Appendiks 3: Uddybet beskrivelse af pilotprojekter



Pilotprojekterne udgør ryggraden i udvikling og implementering af innovative og CO₂-reducerende tiltag. Ved hjælp af test i lille skala samt potentialeberegninger (LCA), vurderes det om et materiale eller tiltag kan implementeres på tværs af projektporteføljen og på den måde skabe grundlag for en bred CO₂-reduktion i forvaltningen. Ved at teste og tage ansvaret 'hjem' vha. økonomisk støtte og åbenhed overfor at begå fejl, (for derigennem at lære), er det muligt at revidere hvilke materialer som bør anvendes i fremtidige anlægsprojekter til gavn for klima og mennesker.

Indsats på jord/grus området:

Hans tavsens park, Nørrebro – minimering af jomfrueligt grus i parkstier.

I et forsøg på Nørrebro tester MKB hvorvidt en mindre opbygning af grusstier kan stå distancen, når der både indtænkes levetid og drift efter endt anlægsfase. Jomfrueligt grus er en ressource som der er et politisk ønske om at minimere brugen af – da det bla. er en af de ressourcer som Danmark løber tør for indenfor få år.

Derfor testes på en udvalgt strækning i et eksisterende anlægsprojekt om alternative opbygninger og mindre forbrug af grus er mulig. Der testes følgende mængder: 15, 20 og 30 cm grus i stedet for 60 cm.

Det vurderes om det er muligt at implementere det nye tiltag i andre anlægsprojekter og strækningen monitoreres løbende i anlægsfasen.

Indsats på betonområdet:

Beton er en af de største enkeltkilder til CO₂-udledning i MKB's samlede projektportefølje, hvor bla. fortovsfliser udgør en væsentlig del af dette forbrug. Hvert år anlægges omkring 30.000 m² københavnerfliser, hvilket giver et betydeligt klimaaftryk. Derfor har det været væsentligt at undersøge alternativer, da der er en potentiel stor besparelse at hente, ved at lave mindre justeringer. Forvaltningens generelle brug af beton i anlægsprojekter rammer ind i forskellige kategorier og anvendes bredt i projektporteføljen.

Betonfliser / fortovsfliser:

Som alternativ til standardfortovsflisen også kaldet "københavnerflisen", er der i 2025 opstartet flere pilotprojekter. Heriblandt:

1. Betonflise med alternativt mix med genbrugs tilslag, som giver en 35% CO₂-reduktion, set ift. eksisterende produkt på rammeaftale for betonfliser.
2. Betonflise med alternativt mix med genbrugs tilslag, som giver 50% CO₂-re-

duktion, set ift. eksisterende produkt på rammeaftale for betonfliser.

3. Betonflise med 6,5 cm tykkelse, i stedet for standard 7 cm: Ved at reducere flisens tykkelse fra 7 cm til 6,5 cm mindskes betonforbruget med ca. 7 % pr. m², uden at ændre funktionalitet, styrke eller udseende.

Alternativ til betonflise

"Svampeflisen" – et innovativt produkt hvor cement/bindemidlet er erstattet med mycelium (svamperødder).

I et samarbejde med en dansk virksomhed som er frontrunners indenfor udvikling af anlægsmaterialer baseret på anvendelse og dyrkning af mycelium, er der udviklet en flise som alternativ til den traditionelle betonflise. Da produktet endnu ikke er på markedet, er det i 2025 testet på forvaltningens egen lukkede matrikel på Selinevej, for at sikre produktets performance forud for eventuel implementering i konkrete anlægsprojekter.

Det er planlagt at produktet testes både i laboratorie (Teknologisk Institut) samt op imod generelle standardkrav. Disse tests udføres af virksomheden og testen forventes at fortsætte i hele 2026.

Betonfundering/kantstensbeton:

Når forvaltningen anlægger granitkantsten ved veje, cykelstier, fortov og overkørsler, anvendes beton til fundering af granitten. Ved at skifte dele af den jomfruelige beton som pt. anvendes til formålet ud, er det muligt at reducere CO₂-udledningen betragteligt.

For hver meter granitkantsen anvendes der nemlig 176 kg. jomfruelig beton.

Kantstensbetonen som er testet består af en CO₂-reduceret cementblanding, dog med samme kvalitets- og funktionsevner, og med 80% genbrugstilslag.

I et samarbejde med en dansk producent har det været muligt at udskifte kantstensbetonen 1:1 i et anlægsprojekt på Jyllingevej, udført af enheden Cykel & Vej.

Genbrug af beton:

Som et alternativ til jomfruelig beton, er der på Sigurdsgade på Nørrebro testet Klimabede, med betonsider udført i 100% genbrugsbeton fra et nedrevet byggeri i Odense. Projektet er udviklet med særligt fokus på at nedbringe brug af råstoffer samt effektivisere anvendelsen heraf. Projektet er udviklet i samarbejde med en dansk nedrivningsvirksomhed, samt enheden Klimatilpasning.

Særlig læring har omhandlet kompleksiteten i håndtering/fragt af betonelementer, samt krav til miljøpåvirkning og arbejdsmiljø etc. Ligeledes har projektet belyst hvordan samarbejder på tværs af kommunegrænser og forvaltninger kan orkestreres.

Indsats på granitområdet:

I et anlægsprojekt på Christianshavn er der i 2025 forsøgt stokhugning on-site af eksisterende brosten på kørebanen.

Almindeligvis udskiftes eksisterende brosten, hvis der opstår behov for brosten med en anden type overfladebehandling som fx er mere skridsikker. Ved at stokhugge eksisterende brosten på stedet, i stedet for at udskifte, indkøbes der mindre mængder af granit, til fordel for både ressourcebesparelse og CO₂-regnskab.

Stokhugning er testet udfra et holistisk perspektiv, hvor arbejdsmiljø, borgerhensyn etc. er tilgodeset. Resultatet og det endelige projekt færdiggøres i 2026.

Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningen

Mobilitet, Klimatilpasning og Byvedligehold

Layout
Foto

Marts 2026