



Søren Jensen

Cirkulære Materialer &
Transformation
Olga Truelsen, fagleder

Oplæg | Værdisætning af eksisterende materialers potentialer og implementering
Koldingfjord - Konstruktørforeningen
14. marts 2025



Søren Jensen

Aarhus & København

Ansatte 175

Sectors

- Living
- Teaching
- Working
- Recreation
- Critical Facilities
- Regenerative



Familien

Søren Jensen Rådgivende Ingeniørfirma blev grundlagt af **Søren Jensen**, da han i **1945** udtrådte af et partnerskab i Aarhus og flyttede til Silkeborg for at blive selvstændig og højne sin faglighed indenfor bygningskonstruktioner.

Siden overtog hans søn Erik Jensen stafetten, og udviklede og udvidede firmaet med flere tegnestuer og ingeniørdiscipliner.

I dag videreføres firmaet af **3. generation ved Flemming og Frank Jensen**. Erik Jensen er fortsat aktiv i firmaet som ledende ingeniør, og yder sparring og læring til de mange unge og dygtige medarbejdere i firmaet. Flemming Jensen er IT-medarbejder i firmaet, mens Frank Jensen efter en årrække som administrerende direktør som led i et generationsskifte overtog rollen som bestyrelsesformand.

Firmaet har i dag en professionel bestyrelse med både interne og eksterne medlemmer.



Fra venstre: Erik Jensen, Flemming Jensen og Frank Jensen
Foto: Jakob Mark Photography

Om Søren Jensen

Søren Jensen Rådgivende Ingeniørfirma A/S er et af Danmarks **førende rådgivende ingeniørfirmaer**, særligt indenfor **bæredygtigt byggeri**. Firmaet, dets medarbejdere og dets projekter vinder løbende priser og anerkendelse nationalt og internationalt.

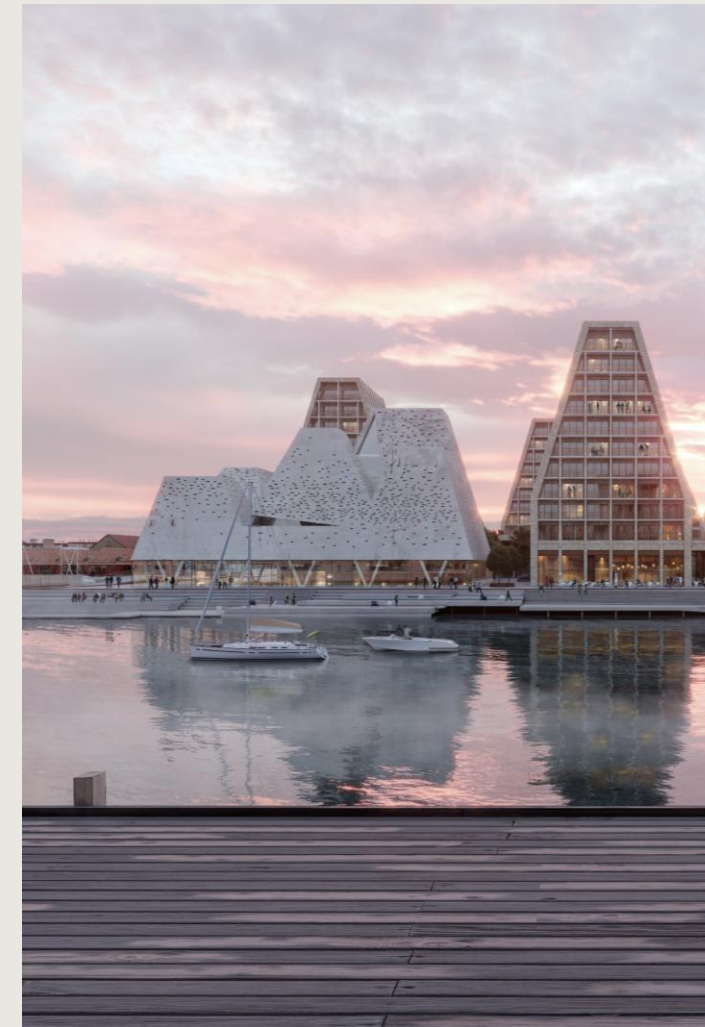
Firmaet dækker **de fleste ingeniørdiscipliner** bl.a. indenfor fagområderne anlæg, konstruktioner, installationer og brand, og har stor **erfaring og viden i gennemførelse af byggeprojekter** – fra strategier og koncepter, over rådgivning og projektering, til certificeringer og brugerrådgivning.

Væsentlige nyere projektmæssige referencer er:

- Isfjordscenteret i Ilulissat
- Velux Innovation Center i Østbirk
- H.C. Andersens Hus i Odense
- Vandkulturhuset i København
- Vrå Børne- og Kulturhus
- Rømerhus i Aarhus
- Europaplads i Aarhus
- Ripple Residence



H.C. Andersens Hus i Odense
Illustration: Kengo Kuma & Associates, Cornelius + Vöge Architects



Vandkulturhuset i København
Illustration: Cobe

Stewardship

Familien varetager et aktivt ejerskab af firmaet og har til hensigt at eje og værne om firmaet igennem kommende generationer. Begrebet Stewardship er derfor vigtigt for de nuværende 3. generationsejere som ser sig selv som forvaltere af de kommende generationers arv.

Firmaet er ejet igennem Søren Jensen Family Invest A/S, hvor igennem familien også varetager sine andre selskabsinvesteringer. Missionsrettede investeringer som indgår i familiens brede engagement i at styrke det rådgivende ingeniørfirma og aktivt promovere et mere bæredygtigt, og på sigt regenerativt byggeri, for de kommende generationer.



Corp
Climate
Collective



SCIENCE
BASED
TARGETS

DRIVING AMBITIOUS CORPORATE CLIMATE ACTION



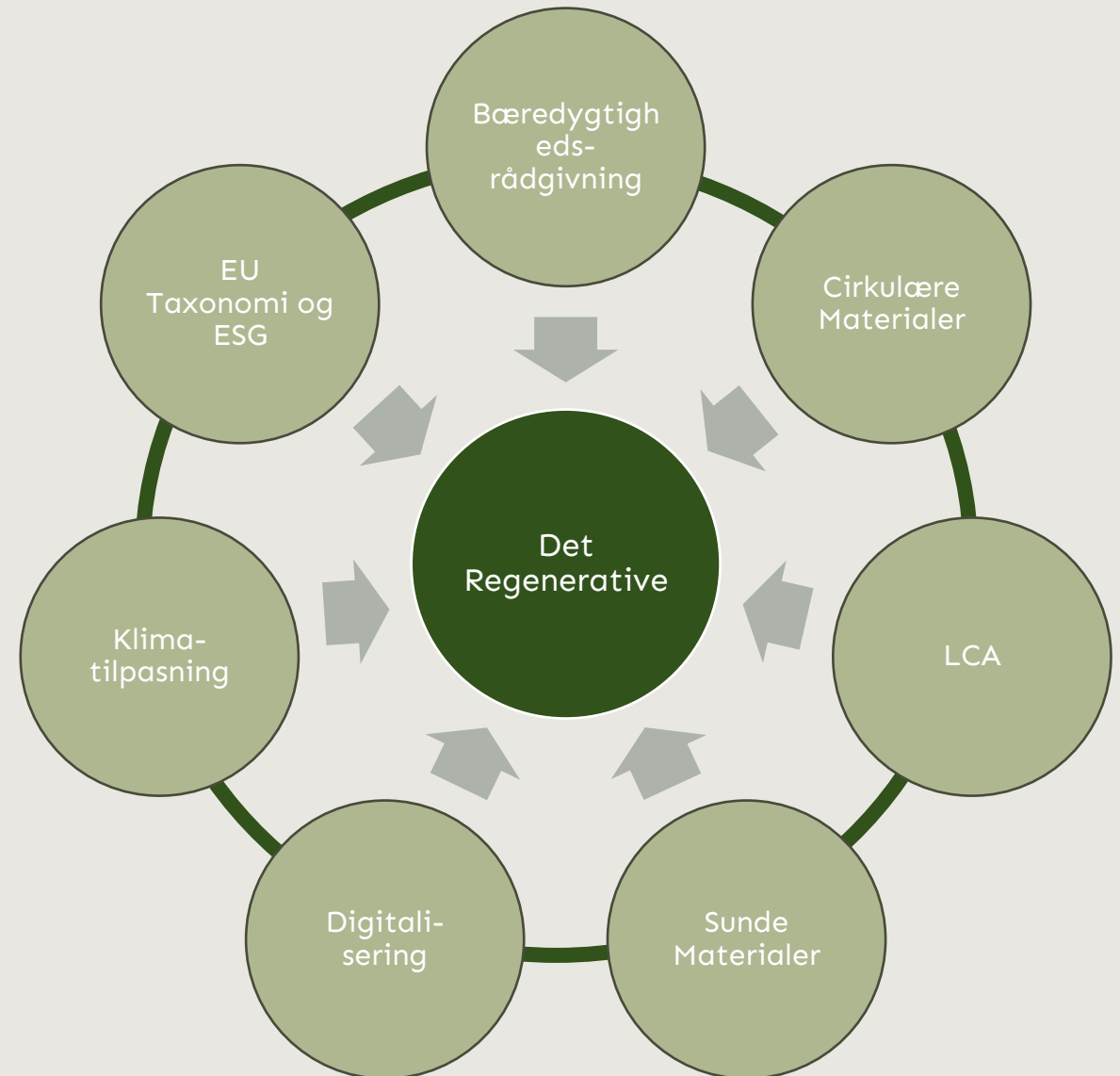
Kompetancer

Projektering

- Konstruktion (Certificeret)
- VVS/VENT
- Energi/indeklima
- EL/CTS
- Brand (Certificeret)
- Bæredygtighed (Auditor)
- Konceptudvikling

SJ Regeneratives

- Strategisk bæredygtighedsrådgivning
- Cirkulære materialer, LCA, Taxonomy





Tænk, hvis man kunne skabe bygninger, der ikke belastede miljøet, men rent faktisk bidrog til at genoprette det. Vi kalder det regenerativt byggeri.

Kommende tiltag der understøtter den cirkulære dagsorden

Med tiltag i lovgivningen som **lavere LCA-grænseværdier**, der kræver større CO₂ -reduktioner, og **hvor genbrugte materialer kan indregnes med 0 CO₂ i byggeriets LCA-beregninger**, er de nye CO₂-krav i byggeriet med til at understøtte behovet for at implementere en øget cirkularitet i forbindelse med både nybyggeri, renovering og transformation

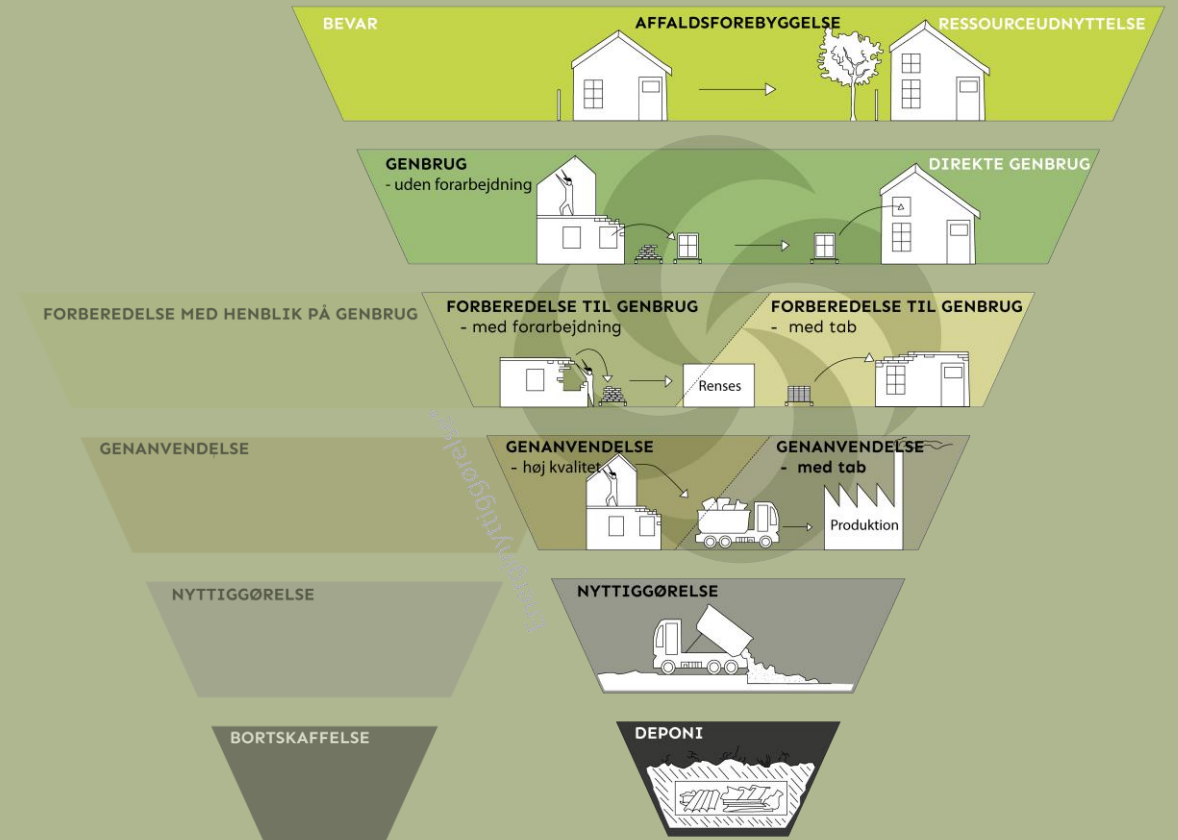
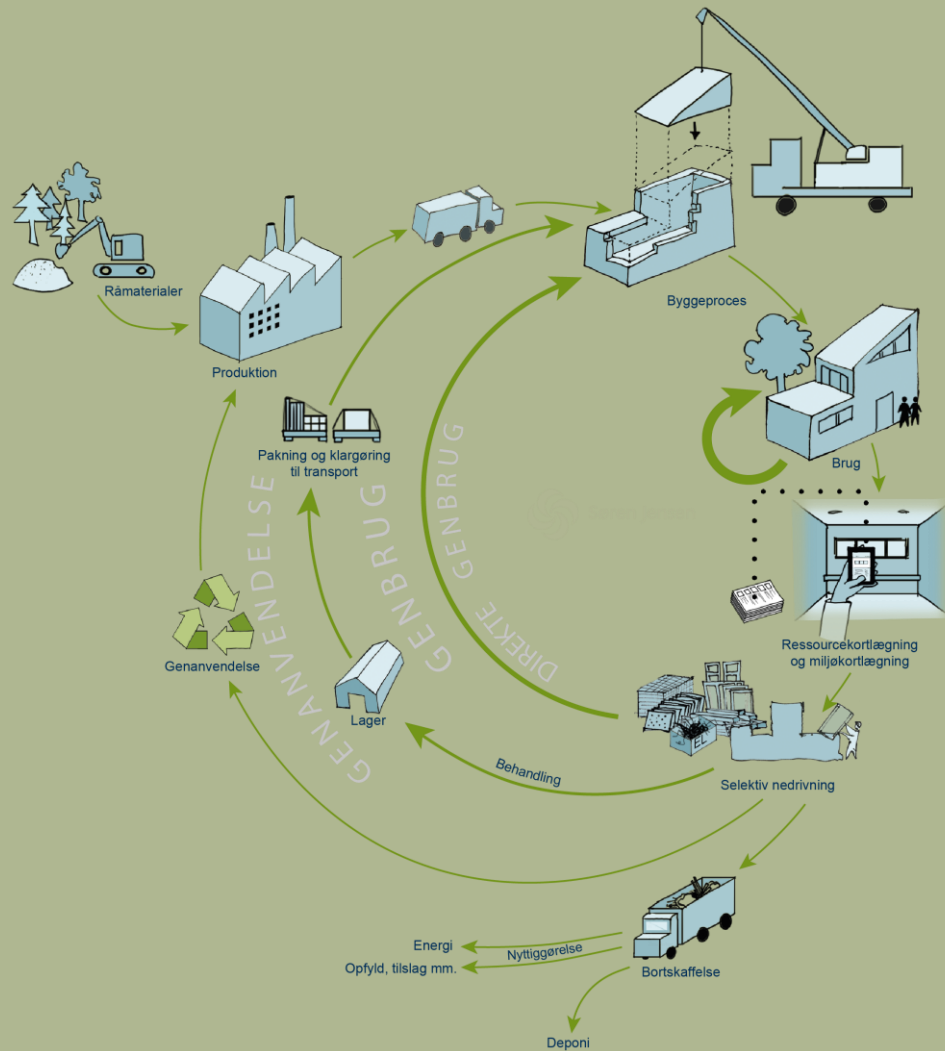
Med den nye DGNB-manual 2025 gældende for renovering og nybyg, skærpes kravene også her til **øget cirkularitet på projektniveau**.

At genbrugte materialer kan bidrage med at leve op til lovgivningens krav og levere på bygherres klimaregnskab, understøttes også af at der fra **1. juli 2025 stilles krav om at det bliver lovpligtigt at der forud for nedrivninger af bygninger over 250 m²**, skal udføres **ressourcekortlægning** af de tilgængelige materialer

Selektiv nedrivning

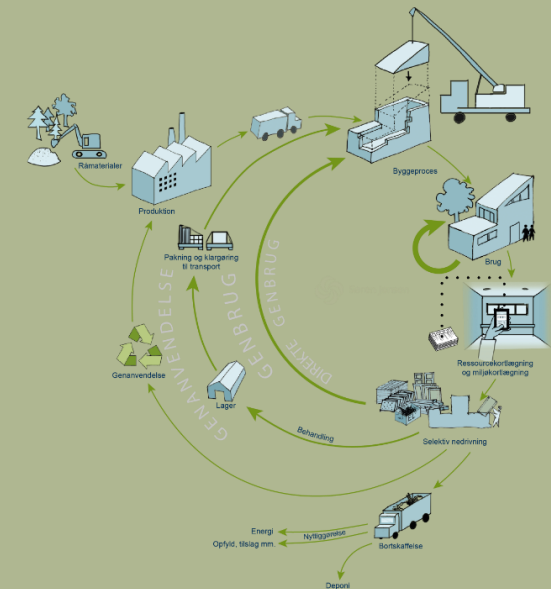
- Med bekendtgørelsen om selektiv nedrivning, indføres krav om at der udføres **ressourcekortlægning** sammen med den lovpligtige miljøkortlægning.
- Udførelse af ressourcekortlægningen skal være med til at **understøtte det cirkulære byggeri** ved at identificere de tilgængelige ressourcer og kortlægge deres potentiale for genbrug, genanvendelse, nyttiggørelse m.v.
- Lovgivningen og herunder den lovpligtige **ressourcekortlægning skaber et incitament for at bevare en langt større andel af de tilgængelige materialer i den eksisterende bygningsmasse i cirkulation**
- Der er dog **ingen krav til, at ressourcerne skal genbruges!** eller genanvendes, blot at det kommer til at understøtte en øget materialenyttiggørelse og udsortering af miljøfarlige stoffer.

Cirkulation af materialer



Intensionen er at bevare materialerne så højt som muligt, så længe som muligt

Ved transformation, restaurering, renovering, nedtagning, cirkulær istandsættelse og nybyg



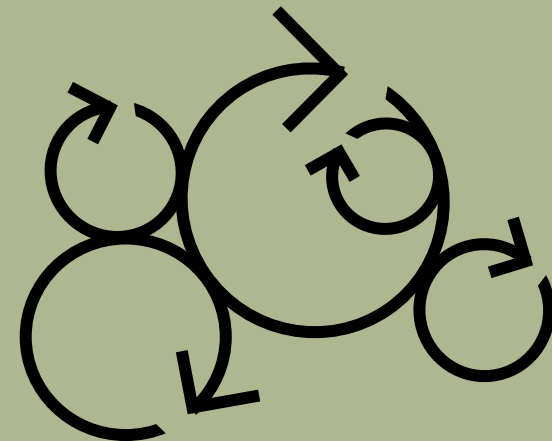
Der er behov for at vende processen på hovedet

Byggeprocessen som vi kender den, i den industrialiserede verden



Lineær, brug og smid væk kultur – kræver uendelige ressourcer og materialer

Byggeprocessen i fremtiden, i en mere bæredygtig verden



Et iterativt system, der genbruger og genanvender - bibeholder ressourcer og materialer i loopet.

“Designprocessen på hovedet”, “Materialer før blyant”, “Bevar eller forklar”, kræver

At vi blandt andet skal **synliggøre de eksisterende materials potentiale i eksisterende byggerier** så tidligt at vi kan nå at tage aktivt stilling til hvor detaljeret materialerne skal kortlægges

At vi har argumenter for at **bevare bygninger** ved renovering eller transformation fremfor at rive dem ned

At vi tager stilling til med hvilket udgangspunkt og formål materialerne skal kortlægges

At vi vurderer mulighederne er for hvordan for de skal nedtages, pakkes, transporteres, paletteres til implementering m.m.

Ressourcekortlægning anvendes tidligt som redskab til værdisætning af eksisterende bygningers potentiale

Bevar eller forklar på bygningsniveau &! på materialeniveau

Ressourcenhierarki med eksempler

AFFALDSFOREBYGGELSE



Af: Vores Brabrand



Af: Dansk Standard



Af: Søren Jensen

BEVAR



RESSOURCEUDNYTTELSE

FORBEREDELSE MED HENBLIK PÅ GENBRUG



Af: Greendozer



Af: J.Jensen



Af: Søren Jensen

UDEN FORARBEJDNING



DIREKTE GENBRUG



GENBRUG



Af: Søren Jensen



Af: Søren Jensen



Af: Søren Jensen

FORBEREDELSE TIL GENBRUG - med forarbejdning



Renses

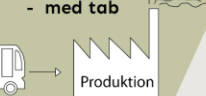
FORBEREDELSE TIL GENBRUG - med tab



GENANVENDELSE - høj kvalitet



GENANVENDELSE - med tab



Produktion

GENANVENDELSE



Af: Again



Af: Sonfor



Af: Jernespe

ANDEN ENDELIG MATERIALE NYTTIGGØRELSE



Af: RGS Nordic



Af: RGS Nordic

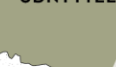


Af: Meldgaard

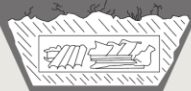
ENERGI. UDNYTTELSE



ENERGI. UDNYTTELSE



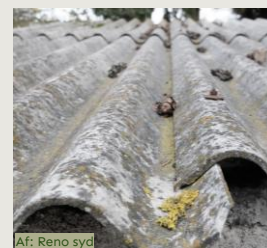
DEPONI



BORTSKAFFELSE



Af: Zimplex



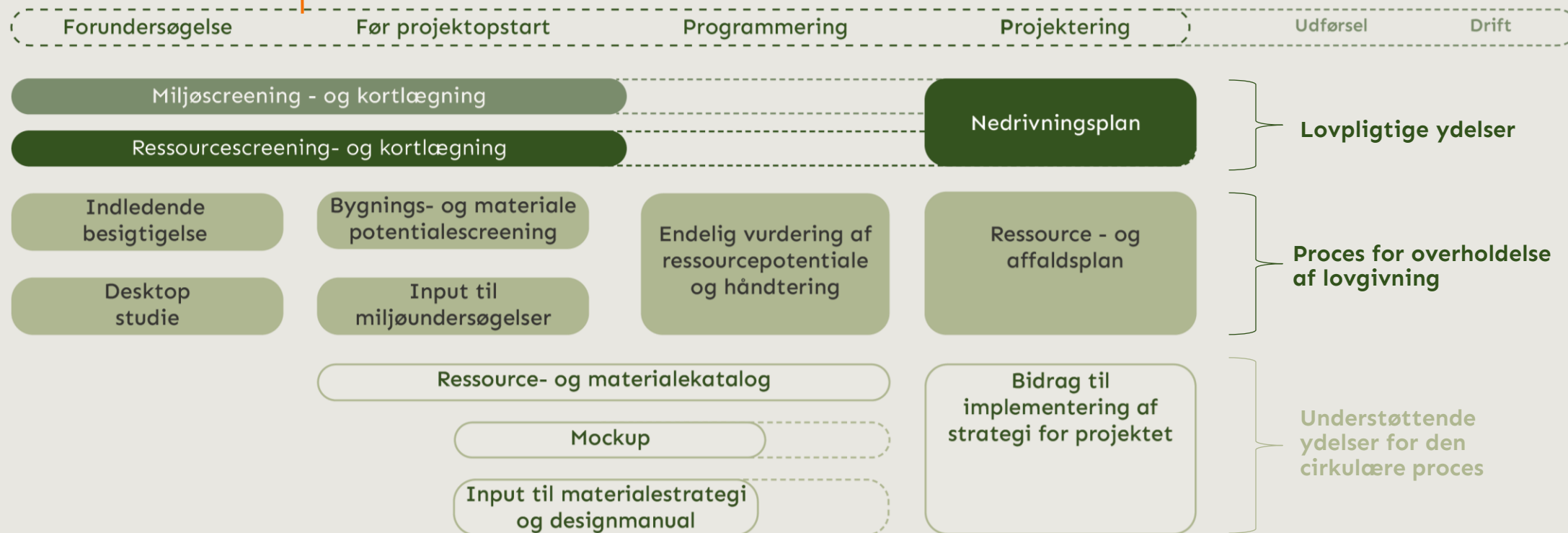
Af: Reno syc



Af: Ressourceportal

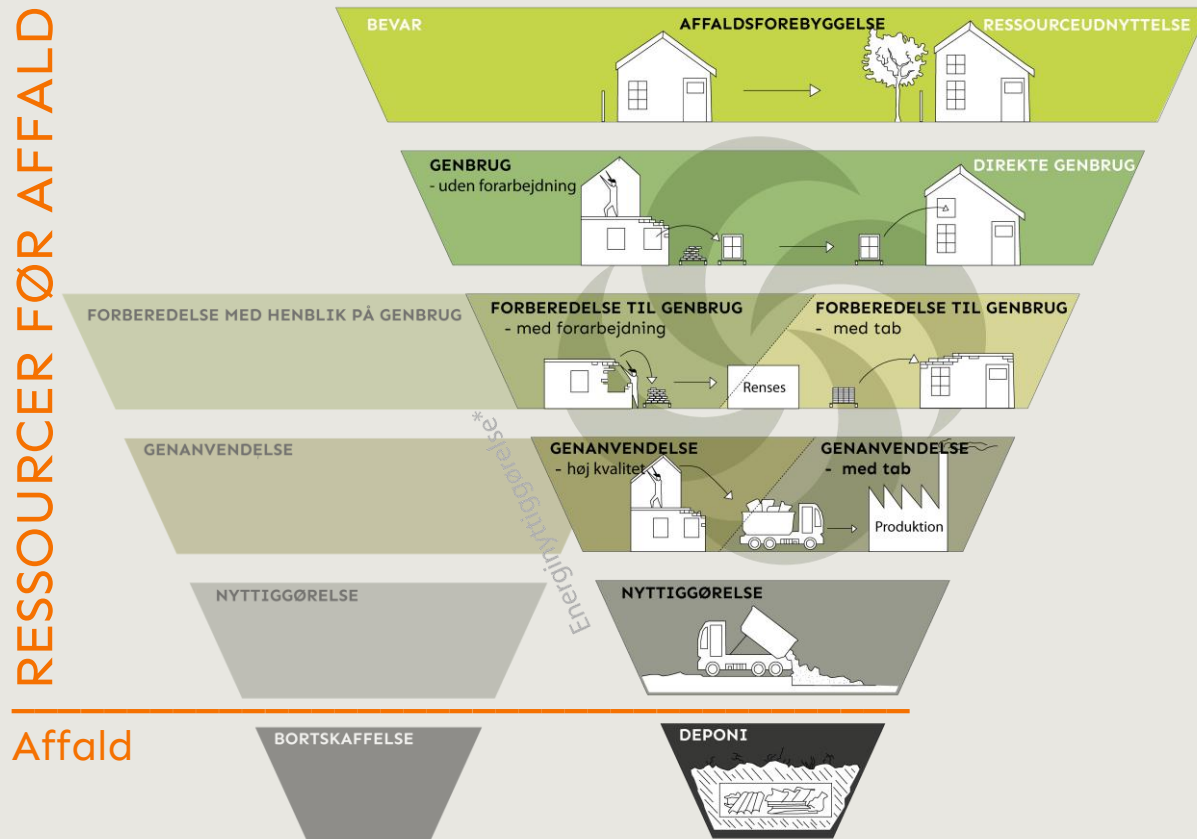
Proces for ressourcescreening og-kortlægning

01-07-2025: Ikrafttrædelse af regler om selektiv nedrivning, herunder ressourcescreening- og kortlægning som en del af nedrivningsplanen

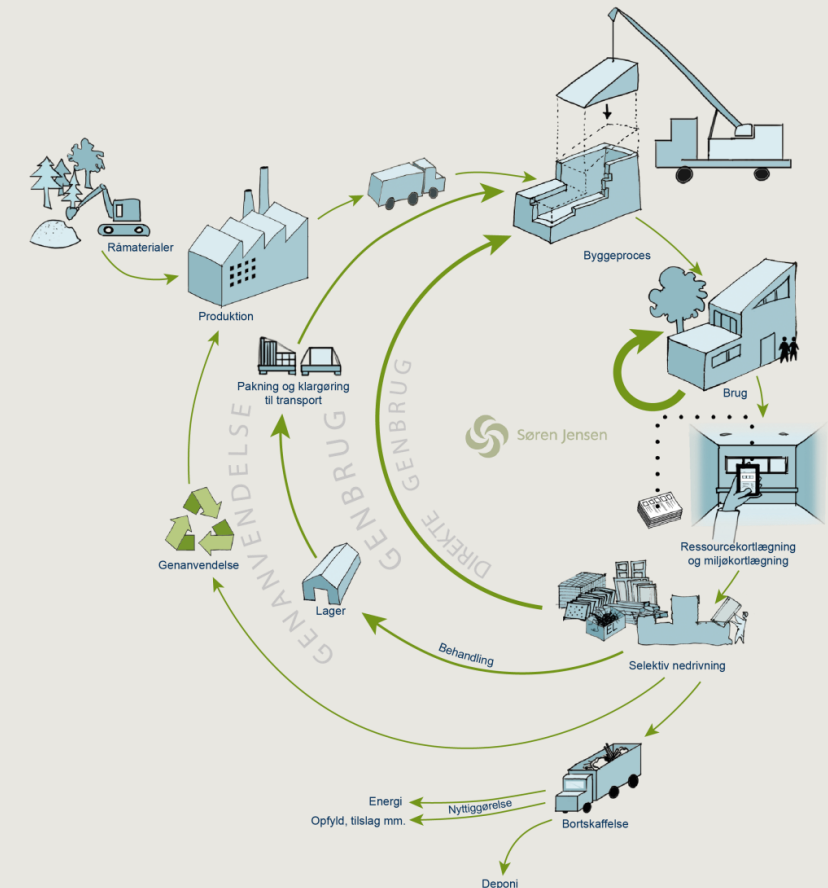


Bevar materialerne - ved transformation og nedtagning

RESSOURCER FØR AFFALD



Affald






Ressourcescreening- og kortlægningen i et Ressourceskema

Ressourcescreening- og kortlægningen udarbejdes i et resourceskema som resultat af de lovpligtige undersøgelser ift. kortlægning af de væsentlige ressourcer i projektet samt en indledende vurdering af mulige håndtering heraf.

For at understøtte beslutningsgrundlaget for den cirkulære proces, under transformationen såvel som i den efterfølgende drift, kan den lovpligtige registrering med fordel understøttes af angivelse af fx beregninger af CO₂ besparelse (reduceret klimapåvirkning), resourceværdisætning, vurdering af/og formidling til potentielle materiale modtagere m.v.

Ressourcescreening

Kategori	ID. Nr.	Foto	Etage	Rum / Zone	Bygningsdel	Materiale	Produkt / Type	Stand	Kommentar / Vurdering	Enhed	Mængde	Potentiale	Intern note/kommentar	Bygningsforurening - Input fra den indledende miljøkortlægning	CO ₂ -besparelse	Potentiel modtager	Udgifter forbundet med nedtagning	Ressourceværdisætning	Øvrige		
Ydervægge																					
216 Facadesystemer	01#1		Stueplan	Øvrige	Facadebeklædning	Sten	Steniplade	Ingen synlige skader	kortlægning af skadede plader nødvendig	Andet	Areal opmåles på gældende tegningsmateriale	Genbrug - uden forarbejdning	Kan evt. genbruges med bagvedliggende ophængnings system								
311 Døre	01#2		1	Øvrige	Altanglasdør	Glas	Altandør	Skader / Overflade	Behov for vurdering af mulige sanerings tiltag	Antal [stk]	Mængde vurderet ved kortlægning	Forberedelse til genbrug	behov for miljøundersøgelse af tungmetaller og evt. tertiær pcb-forurening								
Trapper/ramper																					
24 Trapper og ramper	02#1		Stueplan	Øvrige	element trappe	Beton	Indvendig trappe	Skader / Overflade	kræver evt. overfladebehandling	Antal [stk]	Antal optælles ved kortlægning	Bevar / Affaldsforbyggelse	Kræver evt. Miljø analyse af malingslag for tungmetaller								

Ressourcescreening

Understøttende ydelser

Ressourcekortlægning

Strategi for cirkulære materialer

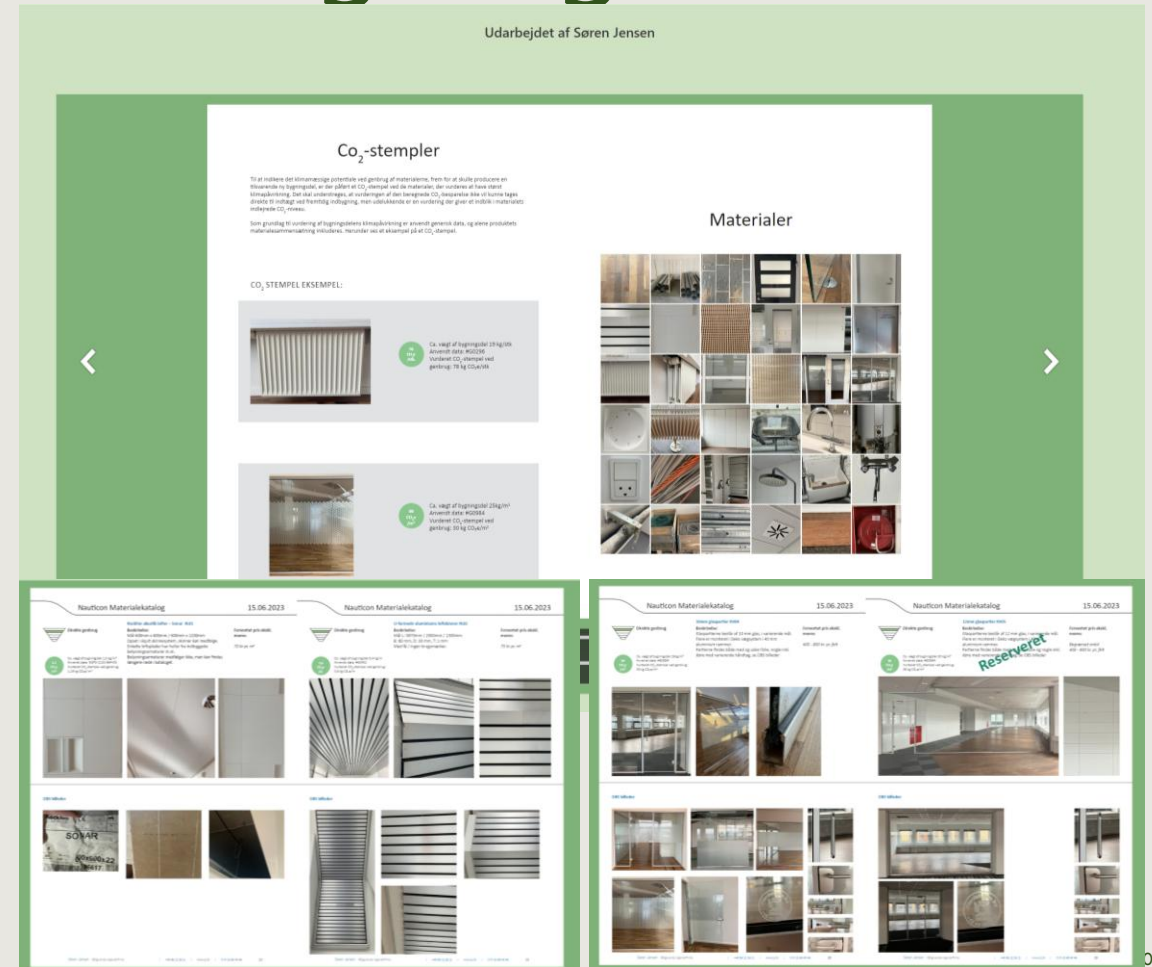
Bevar eller forklar – skat det du har

- Udfør værdisætning / ressourcekortlægning før transformation, renovering og nedrivning uafhængigt af antal m² der skal nedtages

- Muliggør design for adskillelse ved indbygning af både nye og genbrugte materialer og produkter

- Brug langtidsholdbare materialer med mulighed for reparation og mulighed for at udskifte lokalt

Affaldsforebyggelse ved hjælp af ressourcekortlægning før transformation eller nedtagning



Nauticon til Europaplad



Nauticon i København



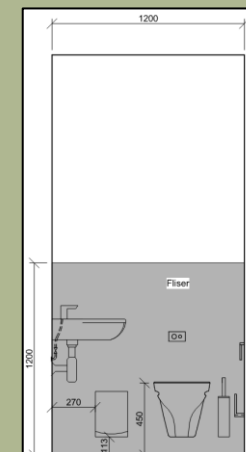
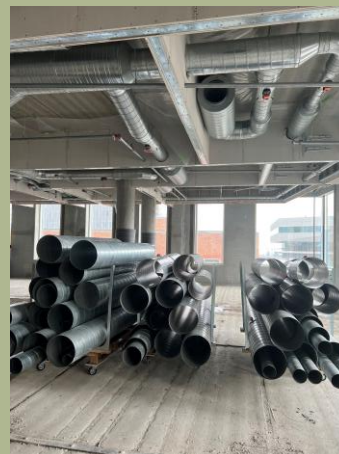
Kontorindretning i Aarhus

Processen



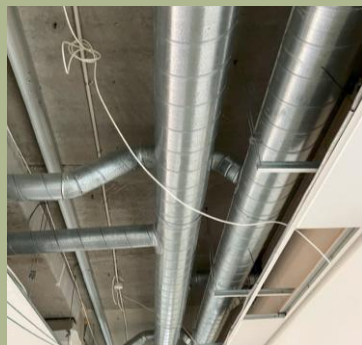
Klar til indbygning i nyt byggeri

Efter nedtagningen på Nauticon



Nauticon – Europaplads Genbrugt ventilation

Ventilationskanalers potentiale er vurderet – herefter er de nedtaget, og rengjort og testet for at sikre kvalitet og funktionalitet frem til ny indbygning. De er dermed et eksempel på at der med en mindre forberedelse til genbrug, kan spares en relativ stor andel CO₂.



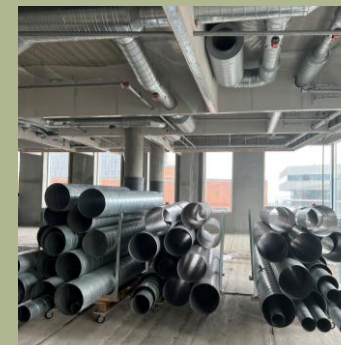
Som kortlagt på Nauticon



Efter nedtagningen på Nauticon



Pakning og transport til Europaplads



Klar til indbygning på Europaplads



Efter montering på Europaplads

Screening og planlægning

Nedtagning:

Ventilationskanaler blev skruet fra hinanden, men ved genopsætningen, viste det sig at være svært at opnå den ønskede tæthed og være tidstungt.

Nedtagning udføres *fremadrettet* ved skæring.

Demontering og transport

Pakning og transport

De første materialer blev fragtet i flyttekasser og plastposer.

Pakning og transport af materialer kræver robuste løsninger, som de løsninger der anvendes ved transport af nye byggematerialer.

Klargøring

Genetableringen

Ventilationen var oprindeligt projekteret til at være nye ventilationsrør. Det krævede nogle tilpasninger på stedet.

Ved fremtidige design med genbrugsmaterialer, optimeres processen ved tidligt overblik over tilgængelig materialer.

Installation

Nauticon - Europaplads

Stikkontakt

Kabelbakker

Ventilationskanaler

PSD kabler

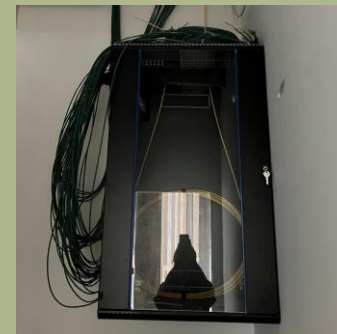
Nauticon



Transport



Europaplads



Nauticon – Europaplads Genbrugt Radiator

CO₂ beregning og transport



78
CO₂e
/stk.

Ca. vægt af bygningsdel 19 kg/stk
Anvendt data: #G0296
Vurderet CO₂-stempel ved
genbrug: 78 kg CO₂e/stk

Radiator opsat på Europaplads



Radiatorer blev i første omgang skyllet og lukket til med prop før transport. Processen er ændret til at suge radiatorer tørre og fremadrettet er der et fokus på at proppen slutter helt tæt.

Heldigvis var rusten kun overfladisk og den kunne fjernes nemt før genopsætning.

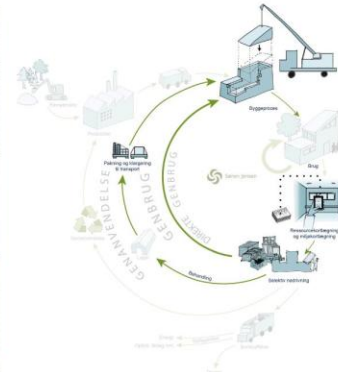
Europaplads



FRA NAUTICON TIL EUROPAPLADS



2,7 CO ₂ e /kg			
0,3 CO ₂ e /m			
2,4 CO ₂ e /kg			
78 CO ₂ e /stk.			
45 CO ₂ e /stk.			
21 CO ₂ e /stk.			
6,79 CO ₂ e /stk.			
26 CO ₂ e /stk.			
8,7 CO ₂ e /stk.			



FRA NAUTICON TIL EUROPAPLADS

Et match mellem en bygningssejer der gerne vil bidrage med materialer til vidensdeling med branchen og åbne et vindue for at bevare materialerne i den cirkulære proces, og en lejer med en vision om at indrette med genbrugsmaterialer og ønsket om at vise vejen for design med genbrug, har ført til at et kommende lejemål på Europaplads i Aarhus i øjeblikket bliver indrettet med genbrugsmaterialer fra Nauticon.

Lejemålet involverer en stor mængde genbrugsmaterialer der spænder bredt. Inden for projektets tidsramme er samtlige muligheder for genbrug blevet afsøgt.

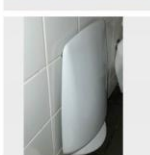
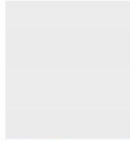
Ud fra en ressourcekortlægning på Nauticon, er der indtil videre udvalgt 22 forskellige materialer der indgår i opbygningen og indretningen af det nye lejemål. Materialerne er blevet nedtaget skånsomt og fragtet til Europaplads hvor flere allerede er genopsat.

GLASPARTIER TIL UPCYCLING



Område på Europaplads til mulig indbygning af glaspartier fra Nauticon.

EUROPAPLADS - NYT LEJEMÅL



PROCESSEN FRA NAUTICON TIL EUROPAPLADS INDEBÆRER

- Et højt ambitionsniveau og et ønske om at skabe en forandring. Dette kræver en fælles villighed til at gå på kompromis med ændrede arbejdsge, design udtryk og metode.
- En dybdegående ressourcekortlægning for at afdække det samlede potentiale og tilgængelighed.
- Detaljeret beskrivelse af processen for nedtagning, den er essentiel for hvordan materialet kan genopsættes.
- Afdækning af projektspecifikke krav til de aktuelle materialer i forhold til teknisk kvalitet og omfang.
- Tværfaglig sparring med løbende tilpasning ved blandt andet krav til nedtagning, bygherhed, transport, genopsætning og sikring af erfaringsopsamling og deling.
- At kunne se på alle de tilgængelige materialer som ressourcer med et tilvalg om en mere ærlig æstetik.
- Et forsøg på at arbejde ud fra de materialer der er tilgængelige og ikke omvendt, med mod til at øve sig i at vende designprocessen på hovedet.

MATERIALER DER FORTSAT OVERVEJES - Nedenstående materialer undersøges i øjeblikket for genbrugspotentiale på EuropaPlads.



HTH køkken fra Nauticon genbrugt på EuropaPlads.

POTENTIALE FOR CO₂ BESPARELSE

CO₂ stempler er påført hvor der er vurderet tilstrækkeligt datagrundlag for beregning af potentiel besparelse ved genbrug frem for at producere nye materialer.

De materialer hvor der ikke er påført CO₂ stempler, vurderes stadig at have potentiale for at spare på de knappe ressourcer, her er datagrundlag ikke vurderet tilstrækkeligt for beregning.

Den samlede potentielle besparelse beregnes afslutningsvis i forbindelse med den endelige opgørelse over den samlede CO₂ besparelse på EuropaPlads.





Søren Jensen

Building for the **Next** Generation, Today