



Realdania, Cirkulært Byggeri 2.0

Delrapport 1, Arbejdspakke 1

Analyse og kortlægning af materialestrømme bygge- og anlægsaffald i Danmark

Dato: 30. juni 2026

Rev: 00



Indholdsfortegnelse

1. ORDLISTE	2
2. SAMMENFATNING	4
3. INDLEDNING	5
4. BAGGRUND OG FORMÅL	5
5. AFGRÆNSNING	6
6. METODE OG DATAINDSAMLING	7
7. LITTERATURSØGNING	8
8. ANALYSE AF MATERIALESTRØMME PRODUCERET BYGGE- OG ANLÆGSAFFALD	11
8.1 KORTLÆGNING AF REGISTRERET DATA.....	11
8.1.1 Beskrivelse af ADS-systemet	11
8.1.2 ADS – Datagrundlaget	12
8.1.3 Afgrænsning.....	12
8.1.4 Kodesættets beskrivelse af materialer.....	13
8.1.5 Usikkerheder i ADS-data	14
8.1.6 Fraktioner	14
8.1.7 Geografisk usikkerhed	15
8.1.8 ADS-data fremover	15
8.1.9 Mængderne i ADS	15
8.2 HVAD BLIVER IKKE REGISTRERET I ADS.....	18
8.3 KORTLÆGNING AF FORVENTENDE MÆNGDER OG FORDELING AF MATERIALEFRAKTIONER.....	22
8.3.1 Litteraturundersøgelse	22
8.3.2 Case-undersøgelse	25
8.3.3 Blandede fraktioner	27
8.4 ANALYSE AF PRODUCERET AFFALD.....	30
8.4.1 Hvordan fordeler de i ADS registrerede mængder sig på materialefraktioner, herunder hvad indeholder de blandede fraktioner?	30
8.4.2 Hvad bliver ikke registreret i ADS – mørketallet	32
8.4.3 Hvad er den forventede mængde bygge- og anlægssaffald fordelt på de udvalgte 17 materialefraktioner?	33
9. ANALYSE AF FORVENTET HÅNDTERING AF BYGGE- OG ANLÆGSAFFALD.....	35
9.1 KORTLÆGNING AF REGISTRERET DATA.....	35
9.1.1 Behandlingsform.....	35
9.1.2 Fordeling af behandlingsformer i ADS	35
9.2 KORTLÆGNING AF FORVENTEDE BEHANDLINGSFORMER.....	38
9.2.1 Litteraturundersøgelse	38
9.2.2 Validering af data	39
9.3 ANALYSE AF FORVENTET HÅNDTERING	43
10. PERSPEKTIVERING/REFLEKSIONER	48
10.1 MATERIALEFORBRUG I BYGGE- OG ANLÆGSBRANCHEN I DANMARK	48
10.2 BYGGE- OG ANLÆGSAFFALD I ET EUROPÆISKE PERSPEKTIV	50

10.3	MÆNGDEMÆSSIGT POTENTIALE	54
11.	KONKLUSION	55
12.	REFERENCER	57

1. Ordliste

I nedenstående ordliste ses betydningen af udvalgte begreber, der er anvendt i rapporten.

ADS (Affaldsdatasystemet): Miljøstyrelsens nationale system til indsamling og administration af oplysninger om affald i Danmark. Systemet udgør datagrundlaget for de officielle affaldsstatistikker. Virksomheder og anlæg med indberetningspligt registrerer oplysninger om det affald, de indsamler, modtager, eksporterer, importerer eller behandler – herunder affaldstype, mængde, oprindelse og behandlingsform.

Affaldsaktør: Betegnelse i ADS for virksomheder der håndterer affald, og som har foretaget indberetning til systemet. Indberetninger, hvor affaldsproducenten er identificeret som affaldsaktør, henføres til de sekundære affaldsmængder.

Affaldsbekendtgørelsen: Lovgivning (BEK nr. 1749 af 30/12/2024), der fastsætter reglerne for håndtering og indberetning af affald i Danmark, herunder hvem der har indberetningspligt til ADS.

Affaldsstatistik: National affaldsstatistik udgivet årligt af Miljøstyrelsen (MST) på baggrund af data fra ADS.

Anden endelig materialenyttiggørelse (AEM): Enhver nyttiggørelsesoperation, bortset fra de operationer, hvor affald forberedes til genbrug, genanvendes, energiudnyttes ved forbrænding eller forbehandles.

Anlægsaffald: Affald fra etablering, ombygning, reparation eller nedrivning af anlæg (veje, broer m.fl.).

Backfilling: EU definition. Affaldet bruges som erstatning for andre materialer til opfyldning, terrænregulering eller retablering af udgravede områder. Hvis byggeaffaldet anvendes til at konstruere en vej (f.eks. som bundsikringslag, bærelag eller vejfyld), vil det i udgangspunkt ikke blive klassificeret som backfilling, men som "recycling" (genanvendelse).

Blandet affald: Affald, der består af flere end én materialefraktion.

Byggeaffald: Bygnings- og nedrivningsaffald fra nybyggeri, renovering og nedrivning.

EAK-kode: Det fælleseuropæiske kodesystem (Europæisk Affaldskatalog) til klassificering af affald. Koden er sekscifret og hierarkisk opbygget. Kapitel 17 (koder der begynder med '17') omfatter bygnings- og nedrivningsaffald og er centralt for dette projekt.

Forberedelse til genbrug: Enhver nyttiggørelsesoperation i form af kontrol, rengøring eller reparation, hvor produkter eller produktkomponenter, der er blevet til affald, forberedes, således at de kan genbruges uden anden forbehandling.

Fraktionskode: Kode fastsat af Miljøstyrelsen, som bruges ved indberetning til ADS til at beskrive affaldstypen – f.eks. 'Træ', 'PVC' eller 'Asfalt'.

Genanvendelse: Enhver nyttiggørelsesoperation, hvor affaldsmaterialer omarbejdes til produkter, materialer eller stoffer, hvad enten de bruges til det oprindelige formål eller andre formål.

Genbrug: Enhver operation, hvor produkter eller materialer, der ikke er affald, bruges igen til samme formål, som de oprindeligt var udformet til.

H-fraktion / E-fraktion: Betegnelser i ADS for henholdsvis husholdnings- og erhvervsaffald. Alt affald fra genbrugsstationer indberettes som H-fraktion, uanset om det reelt stammer fra erhverv.

Indberetningspligt: Pligten for virksomheder og anlæg til at registrere oplysninger om modtaget, indsamlet, eksporteret eller behandlet affald i ADS, jf. Affaldsbekendtgørelsen.

Lette fraktioner: Træ, trykimprægneret træ, PVC, emballageplast, EPS, anden plast, glas, metal, gips, stenuld, glasuld og tagpap.

Lokal nyttiggørelse: Nedknusning og anvendelse af tunge materialefraktioner (f.eks. beton og tegl) direkte på nedrivningsstedet eller i nærområdet, uden at materialet afleveres på et godkendt modtageanlæg. Indgår ikke i ADS og bidrager til mørketallet.

Modtageanlæg: Anlæg godkendt i Affaldsregistret til at modtage og behandle affald.

Mørketal: Affald som ikke er registreret i ADS.

Nyttiggørelse: Enhver operation, hvis hovedresultat er, enten at affald opfylder et nyttigt formål ved at erstatte anvendelsen af andre materialer, der ellers ville være blevet anvendt til at opfylde en bestemt funktion, eller at affaldet bliver forberedt med henblik på at opfylde den bestemte funktion, i anlægget eller i samfundet generelt.

Primært affald: Affald ved den første registrerede affaldsproduktion hos den oprindelige producent. Kun primære mængder indgår i affaldsstatistikken for at undgå dobbelttælling.

Registreret affald: Affald registreret i ADS.

Sekundært affald: Affald, der registreres i forbindelse med efterfølgende overdragelser mellem affaldsaktører – f.eks. når et sorteringsanlæg sender affald videre til anden behandling.

Selektiv nedrivning: Nedrivning, hvor materialer fra bygningen adskilles og sorteres med henblik på at opnå maksimal udnyttelse og recirkulering af materialerne.

Tunge fraktioner: Beton, letbeton, mursten og tagsten.

2. Sammenfatning

Denne rapport indeholder en detaljeret kortlægning og analyse af typer, mængder og destinationer for udvalgte materialer i bygge- og anlægsaffald, inkl. en vurdering af omfanget af materialer på fraktionsniveau der ikke opfanges i Miljøstyrelsens nationale affaldsstatistik (ADS). Rapporten er den første delrapport (1 ud af 3) til Realdanias indsats: Cirkulært Byggeri 2.0 - Arbejdspakke 1.

Projektet kortlægger materialestrømme for 17 udvalgte materialefraktioner og datakilderne spænder bredt og inkluderer gennemgang af ADS-data, litteraturstudie, case-undersøgelser og interviews.

Undersøgelsen konkluderer, at den samlede mængde bygge- og anlægsaffald, som er omfattet af denne analyse, er 7,5 mio. ton per år i stedet for de i ADS registrerede 4,5 mio. ton per år. Den uregistrerede mængde på ca. 3 mio. ton består primært af beton og tegl som enten nyttiggøres lokalt eller anvendes som fyldmateriale med hjemmel i Restproduktbekendtgørelsen [1], og dermed ikke kommer ind på et modtageanlæg med indberetningspligt i ADS.

De øvrige materialefraktioner af bygge- og anlægsaffald dvs. de lette fraktioner, afleveres på modtageanlæg og vurderes dermed at blive registreret i ADS, men oplysninger om mængden af de enkelte materialefraktioner er upræcise, idet disse er skjult under registrerede mængder af blandede fraktioner, herunder blandet beton, mursten, tegl og keramik og blandet byggeaffald.

Af den samlede mængde produceret affald fra byggeri og anlæg på 7,5 mio. ton, bliver 1 % genbrugt, 23 %, 64 % nyttiggjort, 7 % forbrændt og 5 % deponeret.

Der er i de seneste år sket en stramning af reglerne for bygge- og anlægsaffald i Danmark med et øget fokus på cirkulær økonomi og selektiv nedrivning. Både modtageanlæg og producenter af byggematerialer oplyser om tiltag mhp. øget genbrug og genanvendelse, herunder udvikling af nye og mere effektive teknologier til sortering af affald. Desuden samarbejder på tværs af værdikæden, øget andel af genbrugsmaterialer i nye produkter m.fl. frem mod at gøre Danmark mere cirkulær.

Det er endnu ikke muligt at mærke en mængdemæssig effekt af stramning af reglerne eller de nye tiltag til øget genbrug/genanvendelse i byggeaffaldets materialestrømme, men Danmark er på vej til øget genbrug og genanvendelse, hvilket må forventes af få en effekt de kommende år.

3. Indledning

Denne rapport indeholder en kortlægning og analyse af materialestrømme for bygge- og anlægsaffald i Danmark. Rapporten er den første delrapport (1 ud af 3) til Realdanias indsats Cirkulært Byggeri 2.0 - Arbejdspakke 1.

Rapporten består af en detaljeret kortlægning og analyse af typer, mængder og destinationer for udvalgte materialer i strømmen af bygge- og anlægsaffald, inklusiv en vurdering af omfanget af materialer på fraktionsniveau der ikke registreres i ADS og derved ikke indgår i opgørelserne i Miljøstyrelsens nationale affaldsstatistik.

Delrapporten er blevet udført for Realdania af Trap, Rose & Ekblad, Rådgivende Ingeniører og Biologer ApS (TRE), Om Affald og Danish Waste Solutions ApS.

4. Baggrund og formål

Danmark er kun i mindre grad cirkulært – hvilket betyder at langt størstedelen af de materielle input til den danske økonomi kommer fra nye eller jomfruelige kilder. Bygge og anlægssektoren står for 31 % af Danmarks samlede materialefodaftryk¹. Samtidig producerer bygge- og anlægssektoren over 5 mio. ton affald, svarende til 40 % af Danmarks affaldsproduktion [2].

Overgangen til cirkulært byggeri er i gang, men kræver en samlet indsats på tværs af hele branchen. EU's rammeprogram Horizon [3] og projekter som CIRCuiT [4] har været med til at udvikle og teste løsninger, mens nationale initiativer som Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet [5] forsøger at samle branchen om en fælles retning. Samtidig viser analyser [6] og [7] at omstillingen stadig går langsomt på grund af manglende krav, incitamenter og systemiske ændringer. Hvis ressourceforbruget og klimaaftrykket fra byggebranchen skal nedbringes, kræver det bl.a., at langt flere materialer genbruges, omdannes og genanvendes i nye materialer eller produkter, hvilket er udgangspunktet for Realdanias indsats om Cirkulært Byggeri 2.0.

Tidligere opgørelser har vist, at på trods af, at en betydelig del af ressourcerne i affaldet allerede i dag bliver cirkulæret, er der et stort uudnyttet potentiale for øget og optimeret recirkulering. Hvis byggeriet for alvor skal gøre en forskel for klimaet og brug af ressourcer, skal ressourcerne i byggeaffaldet udnyttes bedre. Samtidig spiller levetidsforlængelse samt bevarelse og genanvendelse af den eksisterende bygningsmasse en væsentlig rolle, da dette også vil påvirke og potentielt reducere strømmen af nye materialer i sektoren. For at kunne fremme en bedre udnyttelse af ressourcerne kræves sikkerhed for en relativt præcis affaldsstatistik på fraktionsniveau, eftersom statistikkerne bl.a. anvendes til planlægning af affaldssystemer, identifikation af problemer og muligheder, og som grundlag for miljø- og økonomiske beslutninger. Imidlertid udtrykker branchen skepsis omkring affaldsstatistikens præcision.

Formålet med delopgave 1, er at gennemføre en detaljeret kortlægning og analyse af materialestrømme af bygge- og anlægsaffald, herunder undersøge typer og mængder produceret affald og den forventede håndteringen af affaldet. Analysen skal dels vurdere de eksisterende opgørelsesdatas validitet på affaldsfraktionsniveau og dels etablere et mere nuanceret grundlag for at informere og optimere branchens arbejde med Cirkulært Byggeri. Analysen er en del af Arbejdspakke 1, som danner grundlag for det videre arbejde i Delopgave 2 og 3 under Arbejdspakke 1. Analysen har også til formål at informere om indsatsen Cirkulært Byggeri 2.0's øvrige arbejdsopgaver.

¹ Danmarks samlede fodaftryk mht. materiale- og ressourceforbrug i DK og i udlandet.

5. Afgrænsning

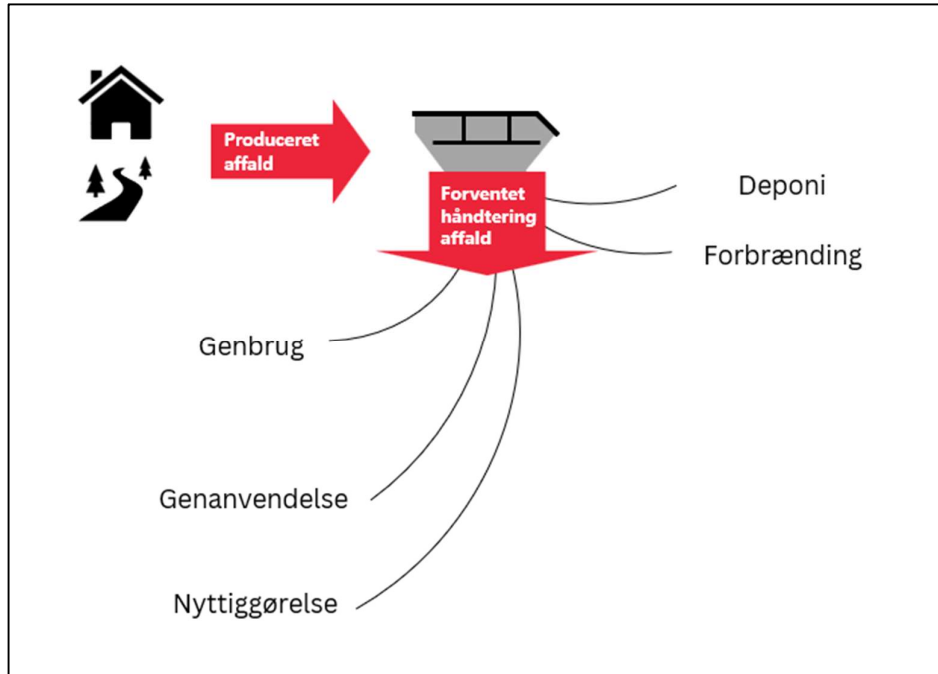
Projektet afgrænses til en kortlægning og analyse af udvalgte materialefraktioner inden for bygge- og anlægsaffald i Danmark.

Følgende materialefraktioner indgår i projektet:

- **Asfalt**
 - Beton
 - Letbeton
 - Mursten
 - Tagsten
 - Træ
 - Trykimprægneret træ
 - PVC
 - Emballageplast
 - EPS
 - Anden plast
 - Glas
 - Metal
 - Gips
 - Stenuld
 - Glasuld
 - Tagpap
- Tunge fraktioner**
- Lette fraktioner**

Der vil i forbindelse med kortlægning og analyse blive anvendt begreberne **tunge og lette fraktioner**. Tunge fraktioner er en fælles betegnelse for beton, letbeton, mursten og tagsten. Lette fraktioner er en betegnelse for de øvrige fraktioner ekskl. asfalt. Asfalt bliver håndteret særskilt, eftersom det er en fraktion som i modsætning til de øvrige fraktioner, hovedsageligt stammer fra anlægsarbejder og ikke byggeriet.

Projektet kortlægger og analyserer materialestrømme for produceret affald og den forventede håndtering af affaldet. Materialestrømme produceret affald refererer til de materialefraktioner, som opstår i forbindelse med aktiviteter knyttet til opførelse, renovering og nedrivning af bygninger samt anlægsarbejder. Den forventede håndtering af affald refererer til håndtering af de opståede materialefraktioner jf. affaldshierarkiet (se Figur 1).



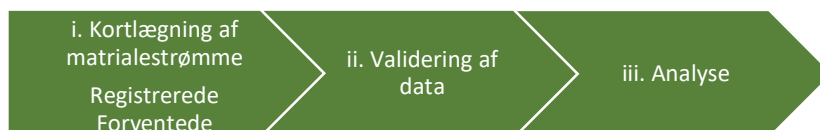
Figur 1 Produceret affald og forventet håndtering af affaldet som kortlægges i dette projekt.

6. Metode og dataindsamling

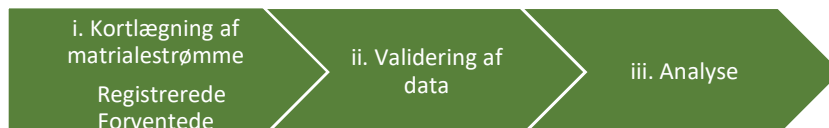
Delopgave 1, består af flg. 3 dele hhv.:

Litteratursøgning

Analyse af produceret affald



Analyse af forventet håndtering af affald



Litteratursøgning

Indledningsvis er der gennemført en udførlig litteratursøgning med henblik på at identificere og gennemgå rapporter, som er relevante for undersøgelsen og kvalificerer arbejdet, så det sikres at projektet udnytter eksisterende erfaring.

Analyser

Herefter er der udført to analyser, en på produceret affald og en på forventet håndtering af affaldet. Der er for begge analysen udført følgende:

i. Kortlægning af materialestrømme

- Kortlægning af registreret data: Kortlægningen er indledt med indhentning og gennemgang af ADS-data som ligger til grund for Miljøstyrelsen årlige affaldsstatistik.
- Kortlægning af forventede mængder: Eksisterende undersøgelser og litteratur er gennemgået med det formål at identificere typer og mængder produceret affald og forventet behandling af affaldet for materialer i bygge- og anlægssektoren på fraktionsniveau, som ikke fremgår eller afviger fra ADS-data.

ii. Validering af data

Der er sideløbende gennemført interviews på tværs af landet med udvalgte relevante aktører i branchen f.eks. nedrivningsvirksomheder, maskinstationer, modtage- og behandlingsanlæg, med henblik på at:

- Identificere situationer, hvor affald ikke registreres i ADS eller beskriver materialer tilstrækkeligt præcist.
- Kvalitetssikre de data, der indsamles i kortlægningen af materialestrømme.

iii. Analyse

Indsamlede data fra ovenstående, vil blive analyseret for at belyse flg.:

Analysen af produceret affald har til formål at belyse mængder og fordelingen af materialefraktioner og søger at besvare følgende:

1. Hvordan fordeler de i ADS registrerede mængder sig på materialefraktioner, herunder hvad indeholder de blandede fraktioner?
2. Hvad bliver ikke registreret i ADS – (mørketallet)?
3. Hvad er de samlede forventede mængder af bygge- og anlægsaffald fordelt på de udvalgte 17 materialefraktioner?

Analyse af forventet behandling af affaldet har til formål at belyse mængder og anvendelse mellem niveauer i affaldshierarkiet samt mellem forskellige anvendelsesformål i samme niveau.

7. Litteratursøgning

Der er foretaget en søgning og udvælgelse af litteratur med det formål at identificere eksisterende studier, data og faglige bidrag, der belyser området og understøtter analysens vidensgrundlag.

I udvælgelse af litteratur til vurdering af hidtidige undersøgelser, har der været lagt vægt på følgende indhold

- Cirkulær økonomi i byggeriet
- Kortlægning af bygge- og anlægsaffald
- Kilder til Bygge- og anlægsaffald
 - ✓ Mængder og sammensætning
 - ✓ Behandlingsmetoder

Udover litteratur til vurdering af hidtidige undersøgelser er der under projektet registreret en lang række kilder og referencer med mere specifikke oplysninger.

Alle referencer fremgår i afsnittet "referencer". Nøglekilderne kan ses i Tabel 1 herunder med en kort beskrivelse af indhold.

Tabel 1 Nøglekilder med kort beskrivelse af indhold.

Cirkulær økonomi i byggeriet	
Horizon [3]	EU's program Horizon satte cirkulær økonomi i fokus for alvor. Horizon 2020 (2014–2020) fokuserede primært på forskning og udvikling af innovative løsninger, mens Horizon Europe (2020-2027) i højere grad fokuserer på implementering, samfundsmæssige konsekvenser og systemiske forandringer, især inden for klima og cirkulær økonomi.
CIRCuiT (Circular Construction in Regenerative Cities) [4]	CIRCuiT (Circular Construction In Regenerative Cities) er et EU-projekt finansieret af Horizon 2020, som arbejder med at gøre byggeriet mere cirkulært på byniveau. Formålet er at lukke kredsløbet for byggematerialer i hele værdikæden. I København har CIRCuiT demonstreret cirkulært byggeri gennem cases med selektiv nedrivning, genbrug af byggematerialer, transformation af eksisterende bygninger og design for adskillelse, hvilket reducerer affald og CO ₂ og skaber et mere ressourceeffektivt byggesystem. Circuits materialekortlægning viser, at bygninger fungerer som materialebanker med stort genbrugspotentiale, men at manglende data, systemer og planlægning betyder, at materialer ofte går tabt, hvilket gør digital kortlægning og materialepas afgørende for cirkulært byggeri.
Circularity Gap report Denmark [2]	Circularity Gap Report Denmark viser, hvor lidt cirkulær Danmarks økonomi er, og hvor meget der stadig baserer sig på nye råmaterialer. Danmark er kun ca. 4% cirkulært, hvilket betyder, at langt de fleste materialer bruges én gang og ikke genanvendes effektivt. Rapporten forklarer, at det især er sektorer som byggeri, produktion og landbrug, der står for størstedelen af ressourceforbruget og CO ₂ -udledningen. Samtidig viser den, at Danmark har et meget højt materialeforbrug sammenlignet med EU og verdensgennemsnittet. Til sidst peger rapporten på, at Danmark kan forbedre sig ved at bruge færre materialer, genbruge mere og ændre forbrug og produktion. Hvis disse løsninger gennemføres, kan både materialeforbrug og CO ₂ -udledning reduceres markant.
Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet - i et 2030-perspektiv [5]	Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet blev udgivet i 2023 og har som formål at samle branchen om en fælles strategi for den videre indsats indenfor cirkulær økonomi samt pege på nødvendige indsatser for en langsigtet omstilling. Roadmap to Reduction, et 2030 perspektiv viser, hvordan byggebranchen kan omstilles til cirkulær økonomi frem mod 2030 gennem reduktion af ressourceforbrug, genbrug af materialer og systemiske indsatser inden for politik, teknologi, marked og adfærd, da branchen i dag stadig er præget af lineære processer og manglende implementering. Den samler branchen om en fælles strategi, der kan reducere ressourceforbrug, affald og klimabelastning, da eksisterende cirkulære løsninger kun fandtes i mindre pilotprojekter og ikke var implementeret bredt i branchen.
Cirkulært byggeri fra tanke til politisk handling [6]	Cirkulært byggeri fra tanke til politisk handling beskriver, hvordan byggebranchen i dag ikke er indrettet til cirkulær økonomi, og at uden klare krav, incitamenter og en samlet strategi vil omstillingen ikke ske hurtigt nok. Den forklarer hvorfor omstillingen går langsomt, og hvilke politiske ændringer der er nødvendige for at realisere bl.a. mål i Roadmap for cirkulær økonomi.
Circular Building Pathways [7]	Rapporten arbejder på et mere strategisk niveau og beskriver, hvordan hele byggebranchen kan omstilles til cirkulær økonomi gennem ændrede praksisser og materialevalg.
Kortlægning og Kilder til Bygge- og anlægsaffald	
Kortlægning og Prognose for bygge-	Projektets målsætning har været at frembringe en detaljeret opgørelse over potentielle mængder, sammensætning og geografisk fordeling af bygge- og

og anlægsaffald (PROBA), Miljøprojekt 151 [8]	anlægsaffald i Danmark, samt opstille en prognose for produktion i de kommende 25 år.
Selektiv nedrivning i byggebranchen <i>Livscyklusvurdering (LCA) af konsekvenser ved selektiv nedrivning, Miljøprojekt 2185 [9]</i>	Der er i projektet på grundlag af statistiske oplysninger og BBR udført undersøgelse og estimat af de årlige mængder byggeaffald i 3 scenarier for nedrivning (nuværende, med selektiv nedrivning og bedste praksis). Rapporten kommer i dybden med nedrevne mængder samt fordelingen mellem de største fraktioner byggeaffald fordelt på både bygningstype (store/små og før 1950, 1950-1977 og efter 1977) per år i Danmark.
Bedre udnyttelse af ressourcer i byggesektoren <i>Kortlægning af tab – analyse og anbefalinger til forøget genanvendelse og genbrug [10]</i>	Projektet kortlægger 16 udvalgte materialefraktioner (mængder, typer, behandling) af byggeaffald i Københavns Kommune med formål at identificere tab af byggeaffaldsmaterialer i byggeriets værdikæde – forstået som materialer, der egner sig til genbrug eller genanvendelse, men ikke udnyttes hertil. Datakilderne spænder bredt og inkluderer interviews, feltbesøg, litteraturstudie og brug af statistik.
Vurdering af behov for materialestationer, Region Hovedstaden [11]	Rapporten indeholder en vurdering af behov for materialestationer i Hovedstadsregionen, herunder vurdering af mængder og analyse af værdikæden for udvalgte materialefraktioner. For fraktionerne beton og mursten er der desuden udført en vurdering af øget ressourcepotentiale og for beton en fokuseret analyse af materialestrømme og vurdering af de forventede effekter ved etablering af materialestationer.
Kortlægning af sekundære materiale – mængder og processer for knust beton og tegl Region Nordjylland [12]	Rapporten indeholder en kvalitativ kortlægning med fokus på at afdække mængder og processer for brugt beton og tegl i Region Nordjylland, og delvis hele Danmark. Kortlægningen bygger primært på data indsamlet gennem kvalitative interview med de aktører, der er involveret i de sekundære materials værdikæde, herunder nedrivere, knuseentreprenører, modtageanlæg mv.
Neddelt affald og mulighed for sortering <i>Undersøgelse af sammensætning af neddelt affald samt vurdering af genanvendeligheden af de udsorterede fraktioner [13]</i>	Projektet identificerer mængde og sammensætning af genanvendelige materialer, der findes i det neddelte bygge- og erhvervsaffald, der i dag bliver afleveret med henblik på energiudnyttelse. Projektet indeholder resultater fra sorteringsanalyser (håndsortering og maskinel sortering) både før og efter neddeling af affaldet. Analyser er udført som enten håndsortering eller maskinel sortering. I bilagene er metoder for hver af fem forskellige delanalyser beskrevet. Udover sorteringsanalyser er der indhentet oplysninger om priser og krav til materials kvalitet for at kunne genanvendes.

8. Analyse af materialestrømme produceret bygge- og anlægsaffald

Dette afsnit belyser mængden af bygge- og anlægsaffald der bliver produceret i Danmark samt fordeling i materialefraktioner og behandling. Kortlægningen er opdelt i to dele:

- Kortlægning af registrerede mængder i ADS inkl. en beskrivelse af ADS-systemet overordnet, herunder hvordan bygge- og anlægsaffaldet er defineret i ADS og hvilken del af den registrerede data, der er omfattet af dette projekt.
- Kortlægning af de forventede mængder med afsæt i litteratur, cases og interviews.

8.1 Kortlægning af registreret data

8.1.1 Beskrivelse af ADS-systemet

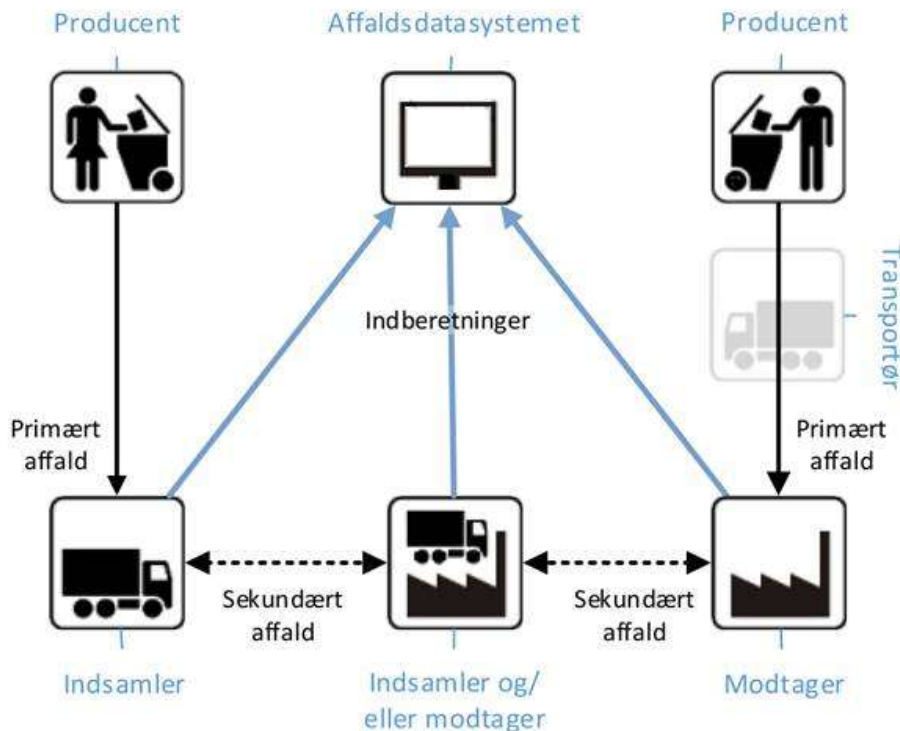
Affaldsdatasystemet (ADS) er Miljøstyrelsens nationale system til indsamling og administration af oplysninger om affald i Danmark². Systemet udgør et centralt datagrundlag for de officielle affaldsstatistikker, myndighedsopgaver, planlægning og opfølgning på udviklingen i affaldsstrømmene.

Virksomheder og anlæg, der er omfattet af indberetningspligten jf. Affaldsbekendtgørelsen [14], registrerer i ADS oplysninger om det affald, de indsamler, modtager, eksporterer, importerer eller behandler. Indberetningerne omfatter bl.a. affaldstype, mængde, producent, oprindelse og behandlingsform. ADS giver dermed et samlet grundlag for at belyse affaldets håndtering og behandling. Det vurderes, at størstedelen af affaldet bliver vejet i forbindelse med registrering og fakturering. I indberetningen til ADS skal det angives, hvordan mængden er registreret – om den er målt (vejning), beregnet eller estimeret – måling/vejning er den helt overvejende metode, der indberettes.

Da systemet principielt indeholder oplysninger om alt modtaget affald, omfatter det også oplysninger om det samme affald, efterhånden som det bevæger sig gennem håndteringskæden. Systemet skal derfor kunne skelne mellem primære og sekundære affaldsmængder³. I Figur 2 nedenfor er de primære affaldsstrømme vist med sorte pile, mens de sekundære affaldsstrømme er vist med stiplede pile. Indberetninger til ADS er markeret med blå pile. Det bemærkes, at transportøren ikke indberetter direkte til ADS, men alene videregiver oplysninger om affaldsproducenten til modtageren. Transportøren fremgår derfor ikke af indberetningerne.

² Fra dataåret 2010 har ADS overtaget fra det tidligere nationale ISAG-system.

³ 'Primært affald' betegner affald ved den første registrerede affaldsproduktion hos den oprindelige producent. Heroverfor er 'sekundært affald' affald, der registreres i forbindelse med efterfølgende overdragelser mellem affaldsaktører, fx når et sorteringsanlæg sender affald videre til anden behandling. Kun primære mængder indgår for at undgå dobbelttælling.



Figur 2 Affalds- og datastrømme ved indberetning til ADS

Identifikationen af sekundære affaldskilder sker automatisk i ADS. P-numre for virksomheder, der har foretaget indberetning til ADS, markeres således som 'affaldsaktør'⁴. Herefter henføres alle indberetninger, hvor affaldsproducenten er identificeret som 'affaldsaktør', til de sekundære kilder og fratrækkes opgørelsen af de primære affaldsmængder.

8.1.2 ADS – Datagrundlaget

Til kortlægningen af, hvad der registreres i ADS, er der taget udgangspunkt i de 'rådata', som Miljøstyrelsen offentliggør sammen med den nationale affaldsstatistik [15]. Dette datasæt indeholder oplysninger om f.eks. mængder, fraktions- og EAK-koder, behandling mv. samt om, hvilke brancher der har frembragt affaldet. Datasættet er et udtræk fra ADS, som er foretaget af MST i forbindelse med udarbejdelsen af affaldsstatistikken for 2023 (publiceret i juli 2025). Datasættet indeholder oplysninger om alt primært affald for perioden 2019-2023, herunder affald fra andre aktiviteter end bygge- og anlægsaktiviteter, f.eks. fra industri og 'almindeligt' erhvervsaffald.

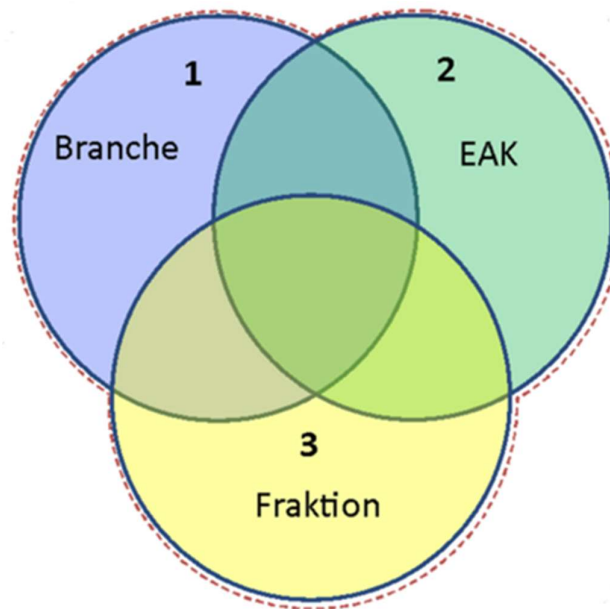
8.1.3 Afgrænsning

I projektet er der foretaget en afgrænsning, så data alene omfatter affald, der opstår i forbindelse med aktiviteter knyttet til opførelse, renovering og nedrivning af bygninger samt anlægsaktiviteter, ekskl. jord. Denne definition afgrænser desuden over for visse materialestrømme fra anlægssektoren, som ikke medregnes, f.eks. jernbaneskærver. Desuden er der afgrænset i forhold til en række fraktioner, som ikke direkte er bygningsaffald, og som derfor heller ikke indgår, f.eks. slam og organisk affald.

⁴ Affald fra virksomheder, der kun foretager indberetning om eksporteret affald, og som ikke indsamler eller modtager affald, regnes med i den primære affaldsmængde.

'Bygge og anlæg' defineret som affald, der opfylder mindst et af disse kriterier:

- **Branche** for affaldsproducenten – Sektion F 'Bygge- og anlægsvirksomhed' (branchekoderne 41-43 i Danske branchekoder, DB07).
- **EAK-kode** – 17.xx.xx gruppen 'Bygnings- og nedrivningsaffald', eller '20.02.02 - Jord og sten'.
- **Fraktion**
 - x24 'Bygge- og anlægsaffald'
 - x25 'Sten'
 - x30 'Gips'
 - x34 'Asfalt'



Figur 3 Identifikationsmuligheder for Bygge- og anlægsaffaldet i ASD-data.

Projektets definition af affaldskilden 'Bygge og anlæg' er illustreret i Figur 3 ovenfor (som affaldet inden for den røde stiplede linje). Dermed er en del af erhvervsaffaldet, som indsamles via genbrugsstationerne, defineret som affald fra kilden 'Bygge og anlæg' (f.eks. mursten, isolering og lignende fraktioner, som opstår som følge af bygge- og anlægsaktiviteter).

8.1.4 Kodesættets beskrivelse af materialer

Kodesættet i ADS beskriver affaldsstrømmen ved hjælp af både fraktionskoder og EAK-koder, som begge er obligatoriske ved indberetning. Fraktionskoderne er fastsat af MST⁵, og for affald fra bygge- og anlægsaktiviteter er der en håndfuld koder, som er særligt relevante: 'Forbrændingseget, hvor ingen anden kode er mere præcis', 'Deponeringseget, hvor ingen anden kode er mere præcis', 'Bygge- og anlægsaffald, hvor ingen anden kode er mere præcis', 'Jern og metal', 'Træ', 'PVC' og 'Imprægneret træ'. Fælles for de tre førstnævnte koder er, at de ikke beskriver affaldets materialeindhold. Derfor er EAK-

⁵ Med virkning for ADS-indberetninger for 2026, som indberettes primo 2027, har MST udarbejdet et nyt kodesæt med henblik på at forbedre materialebeskrivelsen.

koderne anvendt til at opgøre materialerne, sådan som de er indberettet. Differentieringen på EAK-koder benyttes også af MST i den nationale affaldsstatistik [16].

EAK-koder er det fælleseuropæiske kodesystem til klassificering af affald. Hver affaldstype identificeres ved en sekscifret kode, som er hierarkisk opbygget i tre niveauer: kapitel, undergruppe og konkret affaldstype. De første to cifre angiver som udgangspunkt den aktivitet eller kilde, affaldet stammer fra, mens de efterfølgende fire cifre specificerer affaldstypen nærmere. Kapitel 17, dvs. koder der begynder med '17', er centralt i denne sammenhæng, idet kapitlet omfatter bygnings- og nedrivningsaffald.

Ved afklaringen af mængderne i ADS er der benyttet en kombination af fraktionskoder og EAK-koder for at kunne estimere materialerne i affaldsstrømmene mere præcist. EAK-koderne har dermed bidraget til en nærmere beskrivelse af materialeindholdet, hvor fraktionskoderne ikke har været tilstrækkeligt detaljerede. F.eks. indberettes 'beton', 'mursten' og 'tegl og keramik' på hver sin EAK-kode, mens der ikke findes tilsvarende fraktionskoder med samme materialemæssige specificering. I praksis vil disse materialer derfor typisk blive indberettet under fraktionskoden 'Bygge- og anlægsaffald, hvor ingen anden kode er mere præcis'. EAK-koderne er således anvendt til at understøtte en mere detaljeret estimering af materialestrømmene i affaldet.

Den nationale affaldsstatistik [16] opgør den samlede mængde af bygge- og anlægsaffald i 2023 til 5,1 mio. ton sammenholdt med den mængde på 4,5 mio. ton, som er omfattet af dette projekts scope. [16]. Mest væsentligt er, at dette projekt ikke beskæftiger sig med ballast fra banespor, som i datagrundlaget udgør ca. 0,5 mio. ton, samt en del 'andet affald' som f.eks. olie- og kemikalieaffald samt slam og dagrenovationslignende affald.

8.1.5 Usikkerheder i ADS-data

Specifikt for bygge- og anlægsaffald, som registreres i ADS, eller som burde have været registreret der, er der en række usikkerheder med relevans for opgørelsen i dette projekt.

Generelt vurderes det, at affald, som indvejes på et modtageanlæg, indgår i anlæggenes ADS-indberetning. Affald, der ikke modtages på et modtageanlæg – f.eks. affald, der nedknyttes og genbruges på stedet – skal ikke indberettes til ADS. Bemærk desuden, at 'genbrug' ikke skal indberettes til ADS – kun 'forberedelse til genbrug', som er en affaldsbehandlingsproces.

8.1.6 Fraktioner

En del af kodesættet beskriver ikke materialesammensætningen nærmere. Særligt fraktionerne 'Forbrændingseget, hvor ingen anden kode er mere præcis', 'Deponeringseget, hvor ingen anden kode er mere præcis' og 'Bygge- og anlægsaffald, hvor ingen anden kode er mere præcis' giver mulighed for en meget upræcis materialebeskrivelse. For fraktionskoden 'forbrændingseget' er der desuden en særlig problemstilling, idet indberetterne ikke konsekvent skelner mellem denne og fraktionen 'restaffald' (tidligere hed fraktionskoden 'dagrenovation'), hvilket Miljøstyrelsen heller ikke har været tydelig omkring i sin vejledning af kodebrug. Problemet opstår navnlig ved analyser af affaldsdannelsen, hvor en ruteindsamling af "almindelig" restaffald/dagrenovation i beholdere skal skelnes fra indsamling i containere af periodisk affald, som typisk vil omfatte en del bygge- og anlægsaffald. I dette projekt det valgt at afgrænse fra den registrerede mængde af 'restaffald/dagrenovation' og betragte 'blandet byggeaffald' (identificeret via EAK-koden) og 'forbrændingseget' (identificeret via fraktionskoden og EAK-koden), så disse i de videre beregninger indgår som materialegruppen 'Blandet byg og forbrændingseget'.

8.1.7 Geografisk usikkerhed

Der er også forhold ift. Validiteten af ADS-data, som ikke har direkte betydning for opgørelsen i dette projekt. En analyse udført for Københavns Kommune har vist, at ADS-indberetninger vedrørende bygge- og anlægsaffald opstået i kommunen er væsentligt underrapporteret. Analysen viser, at der i 2023 var registreret ca. 140.000 ton i ADS, mens en gennemgang af vejedata fra modtageanlæg estimerer, at mængden overstiger 300.000 ton. Det er her vigtigt at pointere, at mængden er registreret i ADS, men ikke som affald med oprindelse i Københavns Kommune. Denne geografiske usikkerhed har selvsagt stor betydning for de berørte kommuner, men påvirker ikke den nationale opgørelse. Det er et forhold som kan være væsentligt ved analyser af transportafstand for affaldets behandling.

8.1.8 ADS-data fremover

Miljøstyrelsen har gennemført nogle opdateringer af ADS-systemet og tilhørende lovgivning som betyder at der for de kommende indberetninger for dataåret 2026 træder en ændring i fraktionskoderne i kraft. Der kommer flere fraktioner og enkelte af dem vil potentielt kunne give et mere detaljeret billede af materialestrømmene i affaldet fra byggeriet.

Følgende fraktioner fjernes fra kodesættet:

‘Forbrændingseget, hvor ingen anden kode er mere præcis’

‘Deponeringseget, hvor ingen anden kode er mere præcis’

Følgende fraktioner ændres:

‘Bygge- og anlægsaffald, hvor ingen anden kode er mere præcis’ ændres til ‘Øvrigt bygge- og anlægsaffald’

‘Sten’ ændres til ‘Natursten, sand og grus’

‘Gips’ ændres til ‘Almindeligt gips (ekskl. fibergips)’

Følgende fraktioner tilføjes kodesættet:

‘Glasuld’, ‘Stenuld’, ‘Beton’, ‘Fibergips (ekskl. almindeligt gips)’, ‘Sanitet, klinker og glaseret tegl’, ‘Uglaseret tegl (mursten og tagsten)’, ‘Asbest og asbestholdigt affald’.

8.1.9 Mængderne i ADS

I Tabel 2 nedenfor ses de samlede mængder for projektets Scope fordelt på de etablerede materialebeskrivelser sådan som de er registreret i ADS.

Tabel 2 Projektets opdeling af ADS-data på materialer

Materialeraktion	2019	2020	2021	2022	2023	Andel (2023)
Asfalt	948.000	900.000	991.000	1.111.000	1.145.000	26%
Beton	1.242.000	1.173.000	1.224.000	1.105.000	1.057.000	24%
Beton/mursten/tegl	514.000	617.000	605.000	676.000	604.000	13%
Blandet byg	508.000	522.000	506.000	505.000	530.000	12%
Jern og metal	413.000	451.000	605.000	469.000	414.000	9%
Ubehandlet træ	143.000	141.000	163.000	154.000	183.000	4%
Mursten	192.000	206.000	247.000	173.000	144.000	3%
Asbest	120.000	138.000	115.000	112.000	126.000	3%
Tagsten	84.000	122.000	91.000	78.000	76.000	2%
Gips	69.000	79.000	84.000	70.000	62.000	1%
Andet	61.000	70.000	55.000	36.000	39.000	1%
Glas	28.000	30.000	36.000	26.000	37.000	1%
Isolationsmateriale	18.000	24.000	22.000	23.000	28.000	1%
Imprægneret træ	3.000	29.000	36.000	25.000	20.000	0%
Plast	3.000	4.000	4.000	4.000	6.000	0%
Deponeringsegnet	30.000	10.000	29.000	7.000	6.000	0%
PCB holdigt	6.000	10.000	5.000	6.000	6.000	0%
Træ	3.000	3.000	6.000	5.000	4.000	0%
PVC	2.000	1.000	1.000	2.000	2.000	0%
I alt	4.387.000	4.530.000	4.825.000	4.587.000	4.489.000	100%

Overordnet udvikling

Den samlede mængde affald udgjorde 4,39 mio. ton i 2019 og steg frem mod et foreløbigt toppunkt på 4,83 mio. ton i 2021. Herefter faldt mængderne til 4,59 mio. ton i 2022, inden de i 2023 steg til periodens højeste niveau på 4,89 mio. ton.

De største materialegrupper

Beton og asfalt var i hele perioden de klart største materialegrupper og udgjorde tilsammen ca 50 % af den samlede mængde i 2023. Mængden af beton faldt fra 1.242.000 ton i 2021 til 1.057.000 ton i 2023, svarende til et fald på ca. 14%.

Beton/mursten/tegl udgjorde den næststørste materialegruppe med 13 % i 2023. Materialegruppen steg frem mod 2022, hvor niveauet toppede på 676.000 ton, men faldt herefter til 604.000 ton i 2023. Niveauet lå dog fortsat højere end i 2019.

Blandet byg var relativt stabil gennem hele perioden og udgjorde 514.000 ton i 2023 svarende til 12 % af den samlede mængde. Kategorien varierede begrænset mellem årene.

Jern og metal viste store udsving i perioden. Mængden steg fra 413.000 ton i 2019 til 605.000 ton i 2021, hvorefter den faldt markant til 414.000 ton i 2023. Faldet fra 2021 til 2023 udgjorde således ca. 32% og var blandt de største relative tilbagegange blandt de større materialestrømme.

Mursten viste ligeledes en markant tilbagegang efter 2021. Mængden faldt fra 247.000 ton i 2021 til 144.000 ton i 2023, svarende til et fald på omkring 42%. Det er en af de mest markante reduktioner i datasættet.

Øvrige udviklingstendenser

Blandt de mindre materialegrupper er ubehandlet træ en af de få kategorier med en tydelig stigende udvikling gennem perioden. Mængden steg fra 143.000 ton i 2019 til 183.000 ton i 2023.

Glas viste ligeledes en samlet stigning over perioden og nåede 37.000 ton i 2023 mod 28.000 ton i 2019. Plast udgjorde fortsat en meget lille andel af de samlede mængder, men steg gradvist fra 3.000 ton til 6.000 ton.

Deponeringsegnet affald viste betydelige udsving mellem årene, men faldt samlet set markant fra 30.000 ton i 2019 til 6.000 ton i 2023.

Asbest lå relativt stabilt gennem perioden, dog med moderate udsving, mens gips og tagsten begge viste en svagt faldende tendens efter 2021.

Husholdnings- og erhvervsaffald

I ADS indberettes affaldet enten på en H-fraktion eller en E-fraktion, afhængigt af om det stammer fra henholdsvis husholdninger eller erhverv. For de materialestrømme, der indgår i nærværende projekt, er affaldet fra husholdninger overvejende indsamlet via de kommunale genbrugspladser. I den forbindelse skal det bemærkes, at kommunerne gennemfører brugerundersøgelser med henblik på at fastslå fordelingen mellem erhverv og husholdninger. Denne fordeling afspejles imidlertid ikke i ADS-data, idet alt affald fra genbrugspladser i systemet skal registreres som husholdningsaffald.

Husholdningsdelen stammer overvejende fra genbrugsstationer⁶. Af Tabel 3 nedenfor fremgår det, at 75% af affaldet er registreret som erhvervsaffald.

⁶ Ved indberetning af affald fra genbrugsstationer skal genbrugsstationens p-nummer angives som affaldsproducent, og der skal anvendes en H-fraktion, som angiver, at affaldet stammer fra husholdninger. Kommunerne gennemfører imidlertid analyser af, hvem der afleverer affald på genbrugsstationerne, og råder i den forbindelse over konkrete fordelingsnøgler for den andel, der stammer fra erhverv. Husholdningsandelen fra genbrugsstationerne bør derfor ikke tolkes som entydig at være husholdningsaffald.

Tabel 3 ADS-registrering af B&A-affaldets fordeling mellem erhvervs- og husholdningsaffald, fordelt på materialegrupper for 2023

Materialegruppe	Erhverv	Husholdninger	I alt	Erhverv	Husholdninger	I alt
Asfalt	1.124.300	20.500	1.144.800	98%	2%	100%
Beton	904.800	152.200	1.057.000	86%	14%	100%
Beton/mursten/tegl	415.100	188.500	603.600	69%	31%	100%
Blandet byg og forbrændingseget	443.900	85.600	529.500	84%	16%	100%
Jern og metal	327.700	85.900	413.600	79%	21%	100%
Ubehandlet træ	100.900	81.900	182.800	55%	45%	100%
Mursten	98.200	45.900	144.100	68%	32%	100%
Asbest	76.600	49.000	125.600	61%	39%	100%
Tagsten	31.300	45.200	76.400	41%	59%	100%
Gips	27.800	33.900	61.700	45%	55%	100%
Andet	25.500	13.600	39.000	65%	35%	100%
Glas	16.200	20.400	36.600	44%	56%	100%
Isolationsmateriale	17.500	11.000	28.500	62%	38%	100%
Imprægneret træ	2.100	18.100	20.200	10%	90%	100%
Plast	4.400	1.400	5.700	76%	24%	100%
Deponeringseget	5.700	-	5.700	100%	0%	100%
PCB holdigt	4.800	800	5.600	86%	14%	100%
Træ	4.400	-	4.400	100%	0%	100%
PVC	1.300	600	1.900	69%	31%	100%
I alt	3.632.000	854.000	4.489.000	81%	19%	100%

Import og eksport

I 2023 blev der importeret 8.400 ton blandet bygge- og anlægsaffald, hvoraf ca. 7.600 ton er rapporteret med behandlingsformen AEM og den resterende mængde til genanvendelse.

I 2023 blev der eksporteret ca. 107.000 ton blandet bygge- og anlægsaffald, hovedsageligt klassificeret under EAK-koden for blandinger af beton, mursten, tegl og keramik. Heraf er hovedparten angivet med behandlingsformen AEM og ca. 20.000 ton med behandlingsformen forbrænding.

KORT OPSUMMERING

Mængder bygge- og anlægsaffald som indgår i dette projekt er 4,5 mio. ton.

Denne mængde omfatter alene affald, der er afleveret til godkendte modtageanlæg og registreret på vægt.

8.2 Hvad bliver ikke registreret i ADS

Der er i branchen en erkendelse af, at ADS-data ikke omfatter alle affaldsstrømme, og kun registrerer det affald, der afleveres på et registreringspligtigt og godkendt modtageanlæg, dvs. der eksisterer et

mørketal, f.eks. hvis materialer nyttiggøres lokalt i infrastrukturprojekter, hvis materialer forberedes til genbrug eller genbruges. Derudover beskriver ADS-kodesættet ikke altid materialerne med tilstrækkelig præcision

Til belysning af spørgsmålet om, hvilke mængder og materialer af byggeaffald, der ikke bliver registreret i affaldsstatistikken, er der indhentet data fra forskellige aktører.

De indhentede oplysninger er beskrevet herunder.

Mindre nedrivningsvirksomheder /maskinstationer

Brancheforeningen Danske Maskinstationer & Entreprenører (DM&E) består af ca. 720 små- og mellemstore virksomheder inden for maskinstations-, entreprenør-, kloakmester- og skoventreprenørområdet i en professionel og synlig brancheorganisation. En betydelig del af DM&E medlemsvirksomheder udfører nedrivnings- eller knuseopgaver i større eller mindre grad. En del af de virksomheder, der udfører nedrivningsopgaver, betegner sig som nedrivningsvirksomheder, mens en stor del betegner sig som entreprenører. Et kendetegn ved mange af DM&E's medlemsvirksomheder er, at de i stor grad opererer ude i landkommuner og yderdistrikter, hvor geografien er en udfordring og nye forretningsmodeller er svære at udbrede.

Der er gennemført en række interviews med 7 mindre nedrivningsvirksomheder/maskinstationer som repræsenterer landet bredt. Hovedpointerne fra disse interviews kan ses herunder:

Hovedpointer:

- Tunge fraktioner fra nedrivning af byhuse kommer ind på modtageanlæg
- Tunge fraktioner fra landbrugsejendomme samt f.eks. større nedrivningsprojekter (skoler eller lign.) blive anvendt lokalt eller solgt lokalt fra egne oplagspladser.
- Asfalt knuses yderst sjældent lokalt og kører hovedsageligt til asfaltfabrikker som indberetter til ADS.
- De øvrige fraktioner (lette fraktioner) kommer ind på modtageanlæg
- Direkte genbrug sker i mindre grad < 1 % - består af højkvalitets tømmer, døre, Velux-vinduer m.m.

Store nedrivningsvirksomheder

Store nedrivningsvirksomheder er store landsdækkende nedrivnings entreprenører som har nedrivning som primært arbejdsområde.

Der er gennemført interviews med 3 større nedrivningsvirksomheder. Hovedpointerne fra disse interviews kan ses herunder:

- Tunge fraktioner bliver hovedsageligt kørt ind på modtageanlæg.
- Gennemsnitligt nyttiggøres ca. 20 % af tunge fraktioner lokalt.
- Lette fraktioner køres til et modtageanlæg.
- Genbrug sker i mindre grad < 1 % - består af højkvalitets tømmer, m.v. Nogle større nedrivningsvirksomheder oplyser at de genbruger 5 % af beton som betonelementer.

Entreprenør- og anlægsvirksomhed

Der er udført interview med en entreprenør som er involveret i store infrastrukturprojekter, herunder vejanlæg, broer og tunneler m.fl.

- Virksomheden oplyser at beton fra anlægsopgaver bliver hovedsagelig kørt til modtageanlæg
- Asfalt bliver altid kørt til asfaltværker/modtageanlæg.
- De øvrige fraktioner køres til modtageanlæg.

Nedknusningsvirksomheder

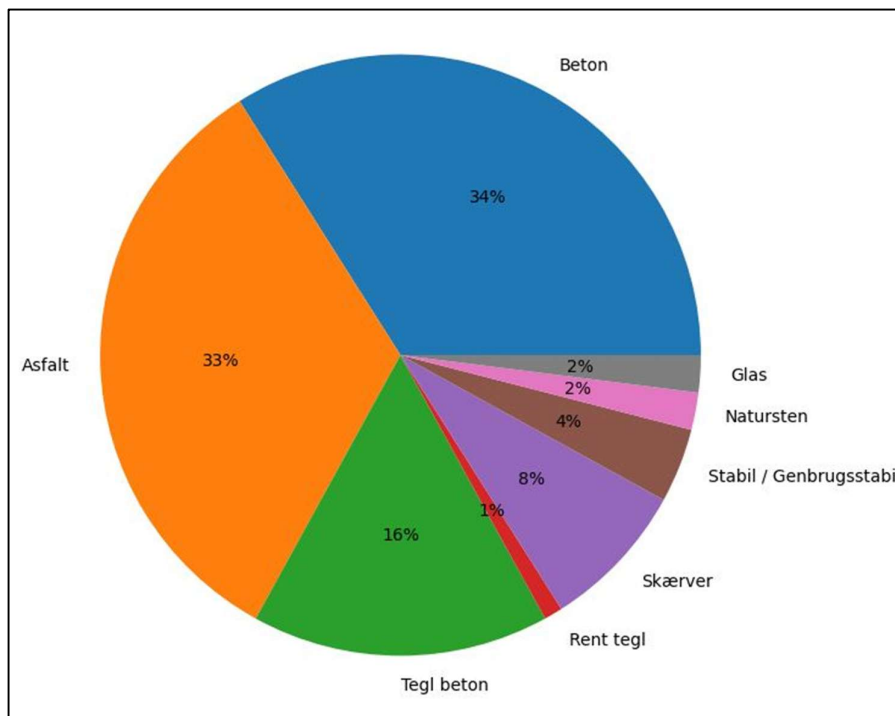
Der er i 2020 identificeret i alt 12 knuseentreprenører i Danmark. 9 ud af de identificerede 12 virksomheder har samlet oplyst, at de årligt nedknuser 5.706 mio. ton beton og tegl [17]

Der er udført interview med fire nedknusningsvirksomheder i Danmark.

MIS Recycling

MIS Recycling er den største nedknusningsvirksomhed i Danmarks som ved hjælp af mobile knuseanlæg, knuser for bl.a. større lokale nedrivningsopgaver samt større modtageanlæg.

MIS Recycling oplyser at virksomheden i 2025 i alt har nedknust ca. 3 mio. ton materialer og skønner at det er ca. 35-40 % af markedet i Danmark. Fordelingen af nedknuste materialer er vist i Figur 4.



Figur 4 Fordeling af nedknuste mængder hos MIS Recycling (Kilde: MIS Recycling)

Asfalt udgør 33 % af den samlede mængde nedknust materiale svarende til ca. 1 mio. ton. MIS oplyser at 90 % af asfalten bliver kørt direkte til asfaltværker, resten køres til modtageanlæg. En mindre del bliver genanvendt lokalt som Bitumen Stabiliseret Materiale.

Af den samlede mængde nedknust materiale udgør beton og tegl 55 % svarende til 1,7 mio. ton. Af denne mængde bliver ca. 70 % nedknust på et godkendt modtageanlæg, hvoraf 30 % bliver nedknust

lokalt. MIS kræver en nedknusningstilladelse på alle lokale nedknusninger. Mere end 95 % af de lokale knuseopgaver omfatter mængder på over 1.000 ton.

Løjes Entreprenørfirma

Løjes Entreprenørfirma er lige som MIS, en stor nedknusningsvirksomhed, som har mobile knuseanlæg, og som ved hjælp af mobile knuseanlæg knuser beton, tegl og asfalt, sten, klinker og fliser for bl.a. større nedrivningsopgaver og modtageanlæg

Løjes Entreprenørfirma oplyser at virksomheden i 2025 i alt har nedknust ca. 2 mio. ton materialer.

Kun en mindre del (ca. 200.000 ton) af de nedknuste materialer er asfalt. Asfalt bliver hovedsagelig, med undtagelse med 1-2 enkelprojekter, nedknust på modtageanlæg. Løje Entreprenørfirma knuser ikke for asfaltværker.

Af den samlede mængde nedknust materiale udgør beton og tegl 55-60 % hvilket svarer til 1,1-1,2 mio. ton.

Af denne mængde bliver ca. 75 % nedknust på et godkendt modtageanlæg, hvoraf ca. 25 % bliver nedknust lokalt.

Mindre nedknusningsvirksomheder

Der er udført interviews med to mindre nedknusningsvirksomheder.

Den ene virksomhed oplyser at de knuser omkring 200.000 ton beton og tegl om året. Derudover knuser de natursten. Af beton og tegl bliver hovedparten knust på modtagepladser/modtageanlæg. En undtagelse til dette er landbrugsejendomme, hvor der nedknuses på selve nedrivningspladsen.

Den anden virksomhed oplyser at de knuser omkring 400.000 ton beton og tegl om året. Derudover knuser de asfalt og natursten. Af beton og tegl bliver ca. 75 % knust på modtagepladser/modtageanlæg. 25 % bliver nedknust på byggepladsen, enten i forbindelse med nedrivning af landbrugsejendomme eller større nedrivninger. Asfalt bliver altid nedknust på et asfaltværk eller modtageplads.

KORT OPSUMMERING

Asfalt bliver hovedsageligt kørt til asfaltværker. En mindre del af opbrudt asfalt køres til modtageanlæg og bliver dermed hovedsageligt registreret i Affaldsstatistikken.

De tunge fraktioner, der bliver nedknust og nyttiggjort lokalt, bliver ikke registreret i Affaldsstatistikken. Ved små nedrivninger består denne mængde af lokalt nyttiggjorte mængder fra primært landbrugsejendomme. Ved større nedrivninger bliver ca. 25-30 % af beton, mursten og tegl neddelt og nyttiggjort lokalt.

De lette materialefraktioner kommer ind på godkendte modtageanlæg og bliver dermed hovedsageligt registreret i Affaldsstatistikken.

Genbrug udgør vægtmæssigt en mindre, uvæsentlig del (<1 %) af den samlede mængde byggeaffald.

8.3 Kortlægning af forventende mængder og fordeling af materialefraktioner

I bestræbelsen på at komme tættere på den samlede mængde produceret bygge- og anlægsaffald og fordelingen i de i projektet undersøgte fraktioner, er der set nærmere på tidligere rapporter, indsamlet data fra cases på nedrivning, renovering og nybyg, samt udført interviews med branchens aktører.

8.3.1 Litteraturundersøgelse

Prognose for bygge- og anlægsaffald (PROBA-rapporten) [8] estimerer den samlede mængde og fordeling af fraktioner bygge- og anlægsaffald i perioden 1990-2015. Den procentvise fordeling af fraktionerne for bygge- og anlægsaffaldsmængden i 2015, ekskl. jord med og uden asfalt er vist i Tabel 4. Den samlede estimerede årlige mængde bygge- og anlægsaffald er i 2015 estimeret til 5.255.000 ton uden asfalt og til 5.663.000 ton med asfalt.

PROBA-rapporten estimerer fordelingen mellem affaldsmængderne fra hhv. nybyg, renovering og nedrivning, både boliger og erhverv, at være fordelt med følgende fordeling 5-17-78 % i år 2000. Fordeling af fraktionerne for bygge- og anlægsaffaldsmængden, er vist i Tabel 4.

Tabel 4 Fordeling af fraktionerne for bygge- og anlægsaffald (PROBA-rapporten).

Materialefraktion	Procentvis fordeling med asfalt (%)	Procentvis fordeling uden asfalt (%)
Asfalt	7	-
Brokker og lignende	77,8	83,5
Træ o.a. brændbart	7	7,6
Papir og pap	0,1	0,15
Plast	0,1	0,15
Metal	3	3,5
Andet ej brændbart	5	5,1
Total	100 (5.663.000 ton)	100 (5.225.000)

Jf. rapporten, udgør anlægsaffaldet 14,8 % af de samlede bygge-og anlægsaffaldsmængder ekskl. jord og asfalt. Rapportens fordeling af anlægsaffaldet er vist i Tabel 5.

Tabel 5 Fordeling af anlægsaffald (PROBA-rapporten).

Materialefraktion	Procentvis fordeling (%)
Brokker og lignende	84
Træ og andet brændbart	8
Metal	4
Andet ej brændbart	4

En kortlægning udført for Social- og Boligstyrelsen [18], viser, at der i perioden fra 2012-2023 i gennemsnit er nedrevet ca. 2,2 mio. m² årligt, svarende til ca. 0,3 % af den eksisterende bygningsmasses areal. De bygningsanvendelsesgrupper, der udgør den største andel, er landbrugsbygninger (46 %), stuehuse og enfamiliehuse (13 %), erhverv til produktion og værksted (10 %) samt kontorbyggeri (8 %). Tallene er baseret på udtræk fra BBR pr. ultimo 2024, hvor der er analyseret på de data, der kan belyse omfanget af udgået (nedrevet) byggeri.

Projekt selektiv nedrivning [9] kommer mere i dybden med de enkelte fraktioner, hvor både nedrevne mængder samt fordelingen mellem de største fraktioner af byggeaffald fordelt på bygningstype (store/små og før 1950, 1950-1977 og efter 1977) pr år i Danmark, er estimeret, se Tabel 6 og Tabel 7. Estimatet omfatter alene nedrivningsaffald, bygningsaffald fra nybyggeri og renovering samt anlægsaffald er ikke medtaget. Det samlede estimerede årlige areal nedrevet, er estimeret til 2.992.000 m² og byggeaffald fra nedrivning er estimeret til 4.142.667 ton.

Tabel 6 Materialesammensætning i procent (vægt-%) fordelt på bygningstype og -klasse (Miljøprojekt 2185).

Bygningstype	Bygnings-klasse	Beton	Tegl	Træ	Glas	Metal	Gips	Mineral-uld	Plast	Andet
Mindre bygninger	Før 1950	35	42	14	0,5	4	1	0,3	0,2	3
	1950 - 1977	45	35	8	0,9	5	2	0,5	0,3	3,3
	Efter 1977	42	32	7	1,5	6	4	0,8	0,4	6,3
Større bygninger	Før 1950	50	33	6	0,8	6	1	0,3	0,2	2,7
	1950-1977	55	22	5	1,1	8	2	0,5	0,3	6,1
	Efter 1977	60	12	4	1,7	10	4	0,8	0,4	7,1

Tabel 7 Mængde nedrevet materiale (angivet i m²/år og ton/år). Følgende densiteter for det nedrevne materiale er anvendt: Mindre bygninger: 1 ton/m² og Større bygninger: 1,5 ton/m². Densiteterne er baseret på skøn foretaget af Golder Associates og Lauritzen Advising

Bygningstype	Bygningsklasse	Antal m ² nedrevet hvert år	Antal ton nedrevet hvert år
Mindre bygninger	Før 1950	241.733	241.733
	1950 - 1977	379.867	379.867
	Efter 1977	69.067	69.067
Større bygninger	Før 1950	805.467	1.208.200
	1950-1977	1.265.733	1.898.600
	Efter 1977	230.133	345.200
Total		2.992.000	4.142.667

En fordeling af fraktioner fra nedrivning, vægtet mellem affald per bygningstype er vist i Tabel 8. Tabellen viser også den procentvise fordeling af plast og tagpap som estimeret i undersøgelsen Bedre udnyttelse af byggeaffald i Københavns kommune [10]. Samme undersøgelse estimerer, at der i forhold til 2000 er sket en stigning i renoveringsarbejder og dermed stigning af affald fra renovering. Det skønnes at andelen af affald fra nedrivning ligger på 65 %, affald fra renovering på 25 % og affald fra nybyg på 10 %⁷ af den totale affaldsmængde af byggeaffald. I undersøgelsen for Københavns kommune er der

⁷ Fordelingen er i denne undersøgelse valideret igennem interviews med aktører.

forudsat at fordelingen af fraktioner fra renovering og nybyg fordeler sig som i nedrivning, og dermed er den samlede mængde byggeaffald estimeret til 6,4 mio. ton.

Tabel 8 Fordeling af fraktioner fra nedrivning.

Materialefraktion	Procentvis fordeling (%)
Beton	51
Letbeton	1
Mursten	21
Tagsten	5
Ubehandlet træ	6
Trykimprægneret træ	1
PVC	0
Emballageplast	0
EPS	0
Anden plast	0
Glas	1
Metal	7
Gips	2
Stenuld	0
Glasuld	0
Tagpap	1
Andet byggeaffald	5
Fra nedrivning 4.142.667 ton	100
Samlet alle byggearbejder 6.428.571 ton	

Miljøstyrelsens arbejdsrapport nr. 42 Affaldsforebyggelse ved renovering [19] indeholder en skønsmæssig vurdering af fraktionsopdeling af affaldet fra et renoveringsprojekt i 2001. Mængderne omfatter kun selve nedbrydningen i forbindelse med renoveringen. Denne fraktionsopdeling er vist i Tabel 9.

Tabel 9 Fordeling af fraktioner fra renoveringsprojekt

Materialefraktion	Procentvis fordeling (%)
Tegl/beton/mørtel/sand	88,4
Jern (radiatorer, rør m.v.)	13
Zink	0,1
Elkabler	1,2
Hårde hvidevarer	1,5
Glas	2,5
Træ	15
Træ, malet	7,5
Krydsfiner, spånplader	1,3
Gipsplader	2,5
Isolering	2
Vinyl	1,3
Asbest	1

Der findes en begrænset information om fraktionsfordelingen af affaldet ved nybyg i litteraturen, men det anslås, at ressourcspildet i byggeriet ligger på omkring 10 % af det samlede materialeforbrug. Projekt Årsager til materialespild på byggepladsen [20] oplyser at det materiale som går oftest til spildev, er træ, gips, isolering og mørtel.

8.3.2 Case-undersøgelse

For at undersøge om de i litteraturen estimerede fraktionsopdelinger, stemmer overens med det, branchen selv oplever i praksis, samt for at skabe bedre forståelse af fraktionsopdeling fra renovering og nybyg, er der indsamlet data fra konkrete cases. Særligt for nedrivning, er der efter implementering af selektiv nedrivning [21] adgang til bedre data om fordeling af de enkelte fraktioner af byggeaffald. De konkrete cases er anonymiseret af hensyn til enkeltpersoner og virksomheder.

Nedrivning

Der er gennemgået affaldsopgørelser på 4 forskellige totalnedrivninger. En gennemsnitsbetragtning af affaldet fra nedrivningerne, viser følgende fordeling af fraktionerne, se tabel 10.

Tabel 10 Fordeling af materialefraktioner fra nedrivning (gennemsnit for 4 cases).

Materialefraktion	Procentvis fordeling (%)
Beton, tegl og mursten	84
Træ	1,5
Gips	1
Mineraluld	1
Jern og metal	1,5
Tagpap	0,2
Glas	0,1
Blandet affald/stort brændbart	5,25
Andet	6,2

Renovering

I renoveringssager, bliver affald fra nedrivning normalvis håndteret af nedriver og genindbygningsdelen af den entreprenør som står for renoveringen. Derfor er fordelingen af fraktioner fra renovering baseret på affaldsopgørelser fra både nedriver og entreprenøren for renoveringen. Det har pga. dette, kun lykkedes at samle data på en renoveringscase, se tabel 11.

Tabel 11. Fordeling af materialefraktioner fra renovering, 1 case.

Materialefraktion	Procentvis fordeling (%)
Beton	30
Tegl	10
Beton, tegl og mursten	26
Gips	1
Mineraluld	1
Jern og metal	5
Blandet affald/Stort brændbart	22
Andet	5

Nybyg

Der er gennemgået affaldsopgørelser på 14 forskellige byggesager for nybyggeri. Af de 14 cases, er 8 kontor og 6 boliger. Gennemsnittelig fordeling af fraktionerne er vist i tabel 12.

Tabel 12 En gennemsnitsbetragtning af 14 cases fra nybyg (8 kontor og 6 boliger), viser følgende fordeling af materialefraktioner.

Fraktion	Procentvis fordeling (%)
Beton	11
Tegl	4
Beton mursten og tegl	22
Træ	12
Gips	12
Mineraluld	3
Jern og metal	4
Plast	1
Blandet affald/Stort brændbart	30
Andet	0,4

Fra cases med nybyg, renovering og nedrivning, kan det ses, at mængden af beton og tegl varierer mellem byggearbejdsopgaverne. Beton og tegl udgør 84 % på nedrivningsopgaver, 66 % på renoveringsopgaver og 37 % på nybyg-opgaver.

På renoverings- og nybyg opgaver, ”gemmer” en væsentlig mængde af affaldet sig under blandet/stort brændbart. Blandingen af affaldsfraktioner forekommer pga. manglende sortering på byggepladsen [10].

8.3.3 Blandede fraktioner

I erkendelse af, at fraktionsopdelingen af byggeaffald begrænses af, at en betydelig del af affaldet forekommer i blandede fraktioner – både i ADS og i cases fra branchen - er der i dette projekt indhentet oplysninger om de blandede fraktioners indhold af relevante fraktioner. Oplysningerne er indsamlet fra eksisterende undersøgelser samt fra interviews med modtageanlæg og nedrivere.

Blanding af beton og tegl

Projekt selektiv nedrivning estimerer fordelingen i fraktionen ”Blandinger, beton, mursten og tegl” til 25 % tegl og 75 % beton.

Modtageanlæg og nedrivere oplyser ved interviews, at tegl, i modsætning til beton, betragtes som et materiale med lav kvalitet, eftersom tegl ikke kan bruges til at etablere et stabilt underlag ligesom nedknuet beton. Dermed er prisen på tegl til nyttiggørelse hos modtageanlæggende, væsentligt højere end prisen på modtagelse af blandet beton og tegl. Derfor er der normalt i de blandede læs beton og tegl, på trods af at tegl udgør kun en mindre andel af de sekundære materialer, en forholdsmæssigt stor andel tegl. Et skøn på andelen af hhv. tegl – mursten – tagsten er fra brancheaktører vurderet til 60 % - 35 % - 5 %.

Blandet affald

Modtageanlæg oplyser at de anvender EAK-koden 17 09 04 *Blandet bygnings- og nedrivningsaffald* ved modtagelse af læs med ”stort brændbart” og ”blandet bygningsaffald” som i ADS bliver registreret enten som blandet bygningsaffald eller forbrændingseget affald. Forskellen mellem disse to fraktioner er i princippet, at et læs bliver klassificeret som blandet bygningsaffald til sortering, hvis det indeholder ikke

forbrændingsegne emner som f.eks. gips, mineraluld, beton eller tegl. Modtageanlæg oplyser, at blandede læs til sortering, kun i mindre grad indeholder tunge fraktioner, eftersom prisen for aflevering af både stort brændbart og blandet bygningsaffald er betydeligt højere end prisen for aflevering af beton og beton/tegl. Træ nævnes af alle modtageanlæg som den dominerende fraktion.

Miljøprojekt 894 [22] har undersøgt affaldsfraktionen stort brændbart. Undersøgelsen indikerede, at der i fraktionen er mellem 50-80 % genanvendeligt træaffald. For *småt brændbart* er tallet mellem 20-30 %. Den lavere andel af træ i småt brændbart er pga. at affaldet er blevet sorteret på et modtageanlæg, hvorefter det er blevet neddelt og gjort klart til forbrændingsanlæg.

En nyere undersøgelse [13] vedr. sammensætning af forbrændingseget affald i Københavns Kommune viser, at affald fra bygge- og erhvervssektoren, der sendes til forbrænding, består af:

- Træ – 31-51 %
- Metaller – 2-7 %
- Hård plast – 3-14 %
- Papir og pap – 1-3 %
- Andet affald – 7-23 % - *tekstil, planglas, gips, isolering, tagpap, imprægneret træ og farligt affald*
- Brændbart – 20-34 % - *sammensatte produkter, MDF, Troldekt, småt uidentificerbart neddelt affald*

En række danske modtage- og sorteringsanlæg sorterer blandet affald vha. robotsortering. Data fra et modtageanlæg med et robotsorteringsanlæg viser, at blandet affald består af træ 70 %, plast 4 %, metal 4 %, inert (beton og tegl) 5 % og andet 17 %. Inden det blandede affald kommer ind i robotten, bliver store emner (> 1,2 meter), finfraktionen (hovedsageligt træ) og lette fraktioner bestående af f.eks. plastfolie og krydsfinerplader frasorteret og fremgår derfor ikke af robotdata.

Der er udført interview med modtageanlæg som oplyser følgende fordeling af materialerne:

- Modtageranlæg 1: Inert 2 % træ 25 %, plast 10 %, metal 5 %, gips 1 %, isolering 3 %, glas 2 % og tagpap 1 %.
- Modtageanlæg 2: Inert 5 %, træ 30 %, plast 25 %

En sammensætning af datakilderne beskrevet i afsnittene ovenfor, er samlet i fraserterer mindre stykker træ som ikke bliver fraserteret ved traditionel sortering med grab.

Tabel 13. Der fremgår også et gennemsnit for hver fraktion, men generelt ses der en variation, særligt i for træ. Årsagen til variationen i træ, er sandsynligvis sorteringsmetoden, hvor sorteringsforsøg og robotsortering fraserterer mindre stykker træ som ikke bliver fraserteret ved traditionel sortering med grab.

Tabel 13 Fordeling af materialefraktioner i blandet affald i vægt-%.

Procentvis fordeling (%)						
Materiale-fraktion	Miljøprojekt 894	Sorterings-forsøg Econet	Robot-sortering	Modtage-anlæg 1	Modtage-anlæg 2	Gns.
Inert (beton og tegl)			7	2	5	5
Træ	65	31-51	70	25	30	45
Imprægneret træ		8				8
Plast		3-14	4	10	15	9
Metal		2-7	4	5		5
Gips		0-1		1		1
Isolering		1-3		3		2
Glas		1-2		2		2
Tagpap		<1		1		1

KORT OPSUMMERING

Affaldsmængderne fra nybyg, renovering og nedrivning, både boliger og erhverv, er fordelt med følgende fordeling 65 % – 25 %– 10 %.

De tunge fraktioner udgør 84 % på nedrivningsopgaver, 66 % på renoveringsopgaver og 37 % på nybyg-opgaver.

Anlægsaffald udgør 14,8 % af de samlede bygge-og anlægsaffaldsmængder ekskl. jord og asfalt og består 84 % af tunge fraktioner, 8 % af træ, 4 % af metal og 4 % andet.

Blandingerne af materialefraktioner i ADS består af følgende:

- Blandinger eller separerede fraktioner beton, mursten, tegl og keramik: 60 % af beton, mursten 35 % af mursten, 5 % af tagtegl.
- Blandet bygning og nedrivningsaffald: 5 % beton og tegl (4 % beton, 1 % tegl), 45 % træ, 8 % imprægneret træ, 9 % plast, 5 % metal, 1 % gips, 2 % isolering, 2 % glas og 1 % tagpap og 22 % andet.

8.4 Analyse af produceret affald

Analysen af produceret affald har til formål at belyse mængder og fordelingen af materialefraktioner og søger at besvare følgende:

1. Hvordan fordeler de, i ADS, registrerede mængder sig på materialefraktioner, herunder hvad indeholder de blandede fraktioner?
2. Hvad bliver ikke registreret i ADS – mørketallet?
3. Hvad er de samlede forventede mængde bygge- og anlægsaffald fordelt på de udvalgte 17 materialefraktioner?

8.4.1 Hvordan fordeler de i ADS registrerede mængder sig på materialefraktioner, herunder hvad indeholder de blandede fraktioner?

I de ADS registrerede mængder bygge- og anlægsaffald, er de to blandinger af materialefraktioner som samlet udgør en mængde på over 1 mio. ton, hhv. *Blandinger eller separerede fraktioner beton, mursten, tegl og keramik* som udgør en årlig mængde på 604.000 ton og *Blandet bygning og nedrivningsaffald* med en årlig mængde på 530.000 ton.

For at kunne fordele de i ADS registrerede mængder på enkelte materialefraktioner kræver et kendskab til indholdet i de blandede fraktioner. Jf. data fra kortlægningen, består blandingerne af følgende materialefraktioner:

- *Blandinger eller separerede fraktioner beton, mursten, tegl og keramik:* 60 % beton, 35 % mursten, 5 % tagtegl.
- *Blandet bygning og nedrivningsaffald:* 5 % beton og tegl (4 % beton, 1 % tegl), 45 % træ, 8 % imprægneret træ, 9 % plast, 5 % metal, 1 % gips, 2 % isolering, 2 % glas og 1 % tagpap og 22 % andet.

Ved hjælp af ovenstående fordelingsnøgle er de blandede fraktioner inddelt i de specifikke materialefraktioner Tabel 14.

Tabel 14. Registrerede materialefraktioner inkl. fordeling af de blandede materialefraktioner.

Materialefraktion	Registreret i ADS (ton)	Fordeling af blandede fraktioner (ton)	Samlet (ton)
Asfalt	1.145.000		1.145.000
Beton	1.057.000	383.600	1.440.600
Letbeton			
Mursten	144.000	216.700	360.700
Tagsten	76.000	30.200	106.200
Beton, tegl og mursten	604.000	60 % beton, 35 % mursten og 5 % tagsten	
Blandet byg	530.000	4 % beton, 1 % mursten, 45 % træ, 8 % trykimprægneret træ, 9 % plast, 5 % metal, 1 % gips, 2 % isolering, 2 % glas og 1 % tagpap og 22 % andet	
Træ	187.000	238.500	425.500
Imprægneret træ	20.000	42.400	62.400
Plast	6.000	47.700	53.700
PVC	2.000		2.000
Emballageplast			
EPS			
Anden plast			
Gips	62.000	5.300	67.300
Glas	37.000	10.600	47.600
Isolering	28.000	10.600	38.600
Stenuld			
Glasuld			
Jern og metal	414.000	26.500	440.500
Tagpap		5.300	5.300
Deponeringseget	6.000		6.000
Asbest	126.000		126.000
PCB holdigt	6.000		6.000
Samling af andre fraktioner	39.000	116.600	155.600
SUM (uden asfalt)	3.344.000	1.134.000	3.344.000
SUM (med asfalt)	4.489.000	1.134.000	4.489.000

8.4.2 Hvad bliver ikke registreret i ADS – mørketallet

Kortlægningen viser at asfalt og de lette fraktioner hovedsageligt kommer ind på modtageanlæg og registreres i ADS. Dermed er der ikke for disse fraktioner et mørketal og de i ADS registrerede mængder vurderes at være repræsentative for materialefraktionerne. Den registrerede mængde asfalt er 1.145.000 og de registrerede mængder lette fraktioner er 1.431.200 ton.

I modsætning til asfalt og de lette fraktioner, kan der forventes at være en større mængde af de tunge fraktioner, der ikke er med i ADS registreringen. Det er mængder som nyttiggøres lokalt og dermed ikke kommer ind på indberetningspligtige anlæg. For at komme tættere på dette mørketal, er der vha. data fra fraktionsopdelingen mellem tunge og lette fraktioner på nedrivning, renovering og nybyg fra caseundersøgelsen i afsnit 8.3.2 og vha. denne samt vægtning mellem affaldsmængder fra byggearbejder (65 % nedrivning – 25 % renovering – 10 % nybyg), beregnet en samlet fordeling mellem de lette og tunge fraktioner fra byggeriet. Denne fordeling er vist i Tabel 15.

Tabel 15. Fordeling af lette og tunge fraktioner i byggeriet.

	Nedrivning 65%	Renovering 25%	Nybyg 10 %	Samlet
Tunge fraktioner	85%	66%	37%	75%
Lette fraktioner	15%	34%	63%	25%

Eftersom denne fordeling af tunge og lette fraktioner kun gælder materialer fra nedrivning, renovering- og nybyggeri, forudsættes der i denne analyse, at 14,8 % af den samlede mængde affald er anlægsaffald og at 84 % af anlægsaffaldet består af tunge fraktioner, 16 % består af lette fraktioner (træ, metal og andet forbrændingseget), se afsnit 8.3.1. Med udgangspunkt i denne fordeling beregnes en mængde af de lette fraktioner uden anlæg på 1.352.014 ton og tunge fraktioner 1.491.774 ton. Fordelingen af lette og tunge fraktioner med og uden anlægsaffald er vist i Tabel 16.

Tabel 16. Fordeling af tunge og lette fraktioner registreret i ADS med og uden anlæg.

Bygge- og anlægsaffald	Lette fraktioner	1.436.500 ton
	Tunge fraktioner	1.907.500 ton
Byggeaffald	Lette fraktioner	1.357.314 ton
	Tunge fraktioner	1.491.774 ton

Vha. de registrerede mængder lette og tunge fraktioner, og med fordelingen mellem de tunge og lette fraktioner i byggearbejder, er det muligt at beregne et mørketal. Resultater af beregningen er vist i Tabel 17.

Tabel 17. Mørketallet, mængder tunge fraktioner ikke registreret i ADS.

	Uden anlæg	Med anlæg
Lette fraktioner i ADS alt (ton) 25 % af byggeaffaldet består af lette fraktioner	1.357.314	1.436.500
Tunge fraktioner i alt (ton) 75 % af byggeaffaldet består af tunge fraktioner	4.071.942	4.935.867
Tunge fraktioner jf. ADS (ton)	1.491.774	1.907.500
Tunge fraktioner ikke i ADS (ton)	2.580.168	3.028.367
Byggeaffald i alt ekskl. asfalt (ton)	5.429.256	6.372.367
Andel mørketal af byggeaffald	48%	48%

På den baggrund vurderes mørketallet at udgøre en samlet mængde på lidt over 3 mio. ton. Mørketallet består af de tunge fraktioner beton, mursten og tagtegl. Den samlede mængde tunge fraktioner i alt fra bygge- og anlægsarbejde er dermed forventet at være på 4,9 mio. ton, i stedet for de i ADS registrerede 1,9 mio. ton.

Tal fra de to største nedknuservirksomheder vedr. lokal nedknusning af beton og tegl ligger alene på ca. 800.000 ton/år.

De små nedrivningsvirksomheder og mindre nedknusningsvirksomheder oplyser at de tunge materialer fra landbrugsejendomme, normalvis bliver nyttiggjort lokalt. Ifølge BUILT [23] nedrives der årligt ca. 1 mio. m² af landbrugsejendomme. Med en densitet på 1,5 ton/m² for større bygninger og en beton-/teglmængde på 85 % som kortlægningen i dette projekt viser, kunne denne lokale nyttiggørelse resultere i en mængde på over 1,3 mio. ton tunge materialefraktioner.

Hertil kommer større projekter for de små nedrivningsvirksomheder med lokal nyttiggørelse af tunge fraktioner, samt lokal nyttiggørelse af de tunge fraktioner i forbindelse med anlægsarbejder.

Mørketallet forventes at have en fordeling 67 % beton, 27 % mursten og 5 % tagsten jf. estimeret fordeling af fraktionerne fra nedrivning, se Tabel 8.

8.4.3 Hvad er den forventede mængde bygge- og anlægsaffald fordelt på de udvalgte 17 materialefraktioner?

De forventede mængder bygge- og anlægsaffald fordelt på de udvalgte 17 materialefraktioner er vist i Tabel 18. Tabellen viser hvor meget af en given materialefraktion der er registreret i ADS, hvor meget der befinder sig i de blandede fraktioner og hvor store mængder materialefraktionen udgør af et mørketal samt den samlede mængde per materialefraktion.

Alle de 17 materialefraktioner som er udvalgt til denne undersøgelse, er ikke med i den registrerede data (ADS). Materialefraktionerne isolering og plast er opdelt i underfraktioner baseret på fordelingen i "Bedre udnyttelse af byggeaffald" for Københavns Kommune [10]. Mængderne for materialefraktionerne letbeton og tagpap er ligeledes baseret på andelen af fraktionerne i forhold til den samlede mængde i samme undersøgelse.

Tabel 18. Mængder for 17 materialefraktioner registreret i ADS og mørketallet som ikke bliver registreret i ADS.

* Fordelt som i rapporten om bedre udnyttelse af byggeaffald for Københavns kommune. Samlet mængde PVC er fordelt 54 % PVC, 22 % emballageplast, 8 % EPS og 16 % anden plast). Isolering er fordelt 64 % stenuld, 36 % glasuld. Letbeton og tagpap er 1 % af den samlede mængde. Letbeton er fjernet fra totalmængde beton og tagpap fra andet.

Materialefraktion	Registreret i ADS (ton)	Ikke registreret i ADS (ton)	Samlet - projektets 17 materialefraktioner (ton)
Asfalt	1.145.000		1.145.000
Beton	1.440.600	2.029.006	3.405.882
Letbeton			63.724
Mursten	360.700	817.659	1.178.359
Tagsten	106.200	181.702	287.902
Træ	425.500		425.500
Imprægneret træ	62.400		62.400
PVC	55.700		30.078
Emballageplast			12.254
EPS			4.456
Anden plast			8.912
Gips	67.300		67.300
Glas	47.600		47.600
Stenuld	38.600		24.704
Glasuld			13.896
Jern og metal	440.500		440.500
Tagpap	5.300		63.724
Andet			235.176
SUM (uden asfalt)	3.344.000	3.028.367	6.372.367
SUM (med asfalt)	4.489.000	3.028.367	7.517.367

9. Analyse af forventet håndtering af bygge- og anlægsaffald

9.1 Kortlægning af registreret data

9.1.1 Behandlingsform

Behandlingsformen for affaldet angives af både indsamlere og modtagere, selv om det kun er modtagerne, der foretager en egentlig behandling af affaldet. For den del af det primære affald, hvor behandlingsformen er angivet af en indsamler, må behandlingsformen derfor betragtes som en forventning eller formodning. Det gælder dog generelt, at behandlingsformen under alle omstændigheder angives ved modtagelsen og dermed ikke nødvendigvis svarer til den reelle, endelige behandling. Når et modtageanlæg f.eks. indberetter at have modtaget affald til genanvendelse, kan den efterfølgende behandling, f.eks. sortering, indebære, at en andel udsorteres til andre behandlingsformer som f.eks. forbrænding. Ved indberetning anvendes den behandlingsform, der bedst beskriver den konkrete indvejning.

For behandlingsformen 'anden endelig materialenyttiggørelse' gælder det, at de indberettende aktører kun i meget begrænset omfang har anvendt denne behandlingsform. I stedet har Miljøstyrelsen administrativt påført denne behandlingsform på en større andel af affaldet, som oprindeligt var indberettet med behandlingsformen 'genanvendelse'. Bygge- og anlægsaffald har historisk været angivet med en høj genanvendelsesprocent. Det skyldes i vidt omfang, at anden endelig materialenyttiggørelse er blevet opgjort som en del af genanvendelsesmængderne. Med anden endelig materialenyttiggørelse menes der, at affaldets materialer anvendes f.eks. i nedknust form under veje. Fra og med 2018 er anden endelig materialenyttiggørelse opgjort for sig selv, hvorved genanvendelsesprocenten for bygge- og anlægsaffaldet bliver mindre og dermed ikke er sammenlignelig med de foregående år.

Tabel 19. Projektets gruppering af behandlingsformer indberettet til ADS

Kortlægningens behandlingsform	ADS-behandlingsform
Genbrug	Forberedelse med henblik på genbrug (herunder forbehandling)
Genanvendelse	Genanvendelse (herunder forbehandling)
AEM	Anden endelig materialenyttiggørelse
Forbrænding	Forbrænding (herunder forbehandling)
Forbrænding	Midlertidig oplagring (kun til senere forbrænding)
Forbrænding	Afgiftsfritaget forbrænding (herunder forbehandling)
Deponering	Deponering (herunder forbehandling)
Deponering	Afgiftsfritaget deponering (herunder forbehandling)
Særlig behandling	Særlig behandling (herunder forbehandling)

9.1.2 Fordeling af behandlingsformer i ADS

Den dominerende behandlingsform i 2023 var AEM, som omfattede 2.113.900 ton svarende til 63,3% af den samlede mængde. Herefter fulgte genanvendelse med 600.800 ton (18,0%), forbrænding med 334.900 ton (10,0%), deponering med 260.500 ton (7,8%) og genbrug med 32.000 ton (1,0%).

Fordelingen viser således, at langt størstedelen af materialerne håndteres gennem AEM, mens genbrug fortsat udgør en relativt meget begrænset andel af de samlede mængder.

For uden 'asfalt' bliver flere af de største materialestrømme næsten udelukkende behandlet via AEM. Det gælder særligt beton, hvor 99,0% blev håndteret gennem AEM, svarende til 1.046.200 ton. Tilsvarende for beton/mursten/tegl og tagsten, hvor henholdsvis 96,5% og 95,8% blev behandlet via AEM.

Mursten havde ligeledes en meget høj andel til AEM på 91,4%, mens isolationsmateriale lå på 55,9%. Det understreger, at de tunge mineralske fraktioner i høj grad kanaliseres til denne behandlingsform. Jern og metal var den materialegruppe med den klart højeste genanvendelsesandel. Hele 99,6% af mængden blev genanvendt, svarende til 412.100 ton. Også træ (98,9%), gips (88,7%), plast (84,2%) og PVC (82,8%) havde meget høje genanvendelsesandele.

Glas fordelte sig mere mellem behandlingsformer, men havde fortsat en høj genanvendelsesandel på 58,6%. Udviklingen viser, at især de mere homogene materialetyper i høj grad indgår i genanvendelsesprocesser.

Forbrænding var særligt dominerende for forbrændingseget affald, hvor 84,6% blev sendt til forbrænding. Også blandet byg havde en høj andel til forbrænding på 50,7%, svarende til 250.900 ton.

Imprægneret træ blev næsten udelukkende håndteret via forbrænding med 94,8% af den samlede mængde. Ubehandlet træ havde derimod en mere varieret fordeling mellem genanvendelse, AEM og forbrænding.

Asbest og deponeringseget affald var de mest deponeringsintensive materialer. For asbest blev 93,6% deponeret, svarende til 117.600 ton, mens andelen for deponeringseget affald udgjorde 96,3% svarende til 5.500 ton.

PCB-holdigt affald havde også en betydelig deponeringsandel på 55,0%, mens isolationsmateriale havde 43,4% til deponering.

Tabel 20: Projektets materialefraktioner fordelt på behandlingsform (2023) og angivet i hhv. tons og procent.

Materialegruppe (ton)	Genbr.	Genanv.	AEM	Forbr.	Dep.	Total
Asfalt	100	1.006.700	135.400	700	1.800	1.144.800
Beton	4.900	1.600	1.046.200	700	3.600	1.057.000
Beton/mursten/tegl	5.800	700	582.500	1.300	13.200	603.600
Blandet byg og forbrændingseget	4.700	12.000	145.600	280.200	87.100	529.500
Jern og metal	800	412.100	100	200	400	413.600
Ubehandlet træ	500	79.800	78.200	23.600	600	182.800
Mursten	12.300	100	131.700	-	100	144.100
Asbest	-	200	6.700	1.200	117.600	125.600
Tagsten	-	500	73.300	-	2.700	76.400
Gips	-	54.700	4.600	-	2.400	61.700
Andet	2.500	5.400	15.100	5.400	10.600	39.000
Glas	-	21.500	13.400	1.600	100	36.600
Isolationsmateriale	-	-	15.900	200	12.400	28.500
Imprægneret træ	100	700	200	19.200	100	20.200
Plast	-	4.800	-	100	800	5.700

Deponeringseget	-	100	-	100	5.500	5.700
PCB holdigt	500	500	400	1.200	3.100	5.600
Træ	-	4.400	-	-	-	4.400
PVC	-	1.600	-	-	300	1.900
I alt	32.100	1.607.500	2.249.300	335.600	262.300	4.489.000

Materialegruppe (%)	Genbr.	Genanv.	AEM	Forbr.	Dep.	Total
Asfalt	0,0%	87,9%	11,8%	0,1%	0,2%	100,0%
Beton	0,5%	0,1%	99,0%	0,1%	0,3%	100,0%
Beton/mursten/tegl	1,0%	0,1%	96,5%	0,2%	2,2%	100,0%
Blandet byg og forbrændingseget	0,9%	2,3%	27,5%	52,9%	16,5%	100,0%
Jern og metal	0,2%	99,6%	0,0%	0,1%	0,1%	100,0%
Ubehandlet træ	0,3%	43,7%	42,8%	12,9%	0,3%	100,0%
Mursten	8,5%	0,1%	91,4%	0,0%	0,0%	100,0%
Asbest	0,0%	0,2%	5,3%	0,9%	93,6%	100,0%
Tagsten	0,0%	0,6%	95,8%	0,0%	3,5%	100,0%
Gips	0,0%	88,7%	7,4%	0,0%	3,9%	100,0%
Andet	6,5%	13,9%	38,7%	13,8%	27,1%	100,0%
Glas	0,0%	58,6%	36,7%	4,5%	0,2%	100,0%
Isolationsmateriale	0,0%	0,1%	55,9%	0,6%	43,4%	100,0%
Imprægneret træ	0,3%	3,5%	1,0%	94,8%	0,5%	100,0%
Plast	0,0%	84,2%	0,7%	1,8%	13,4%	100,0%
Deponeringseget	0,0%	2,1%	0,0%	1,6%	96,3%	100,0%
PCB holdigt	8,2%	9,0%	7,1%	20,6%	55,0%	100,0%
Træ	0,0%	98,9%	0,0%	0,9%	0,3%	100,0%
PVC	0,0%	82,8%	1,7%	0,0%	15,5%	100,0%
I alt	0,7%	35,8%	50,1%	7,5%	5,8%	100,0%

Tabel 21 nedenfor viser ADS' registrering af fordelingen mellem erhverv og husholdninger fordelt på behandlingsform.

Tabel 21 ADS-registrering af B&A-affaldets fordeling mellem erhvervs- og husholdningsaffald, fordelt på behandlingsformer for 2023

Kilde (ton)	Genbrug	Genanvendelse	AEM	Forbrænding	Deponering	I alt
Erhverv	25.800	1.415.300	1.743.300	270.200	177.800	3.632.400
Husholdninger	6.300	192.200	506.000	65.400	84.500	854.400
I alt	32.100	1.607.500	2.249.300	335.600	262.300	4.489.000

Kilde (pct.)	Genbrug	Genanvendelse	AEM	Forbrænding	Deponering	I alt
Erhverv	1%	39%	48%	7%	5%	100%
Husholdninger	1%	22%	59%	8%	10%	100%
I alt	1%	36%	50%	7%	6%	100%

9.2 Kortlægning af forventede behandlingsformer

9.2.1 Litteraturundersøgelse

Rapporten ” *Bedre udnyttelse af ressourcer i byggesektoren* ” som er udført for Københavns Kommune i 2022-2023 [10] er baseret på intensiv dataindsamling og efterfølgende databehandling -og analyse. Datakilderne spænder bredt og inkluderer interviews, feltbesøg, litteraturstudie og brug af statistik fra ADS, Danmarks Statistik m.fl. Rapporten belyser materialefraktionernes anvendelse mellem niveauer i affaldshierarkiet se Tabel 22.

Tabel 22 Materialefraktionernes anvendelse fordelt på niveauer i affaldshierarkiet jf. undersøgelsen Bedre udnyttelse af ressourcer i byggesektoren” som er udført for Københavns Kommune.

Materiale fraktion	Genbrug %	Genanvendelse %	Nyttiggørelse %	Forbrænding %	Deponi %
Asfalt		90 ny asfalt	10 ubundet bærelag		
Beton			97 ubundet bærelag		3
Letbeton			97 ubundet bærelag		3
Mursten	5 genbrug efter rensning		92 ubundet bærelag		3
Tagsten	3 genbrug efter rensning		94 ubundet bærelag		3
Træ		40 spånplader		60	
Udendørs træ				100	
PVC		41 ny plast		49	10
Emballageplast		17 ny plast		80	3
EPS		17 ny plast		80	3
Anden plast		7 ny plast		90	3
Gips		53 ny gips			47
Glas		70 glasuld, ny glas	30		
Stenuld		58 ny stenuld			42
Glasuld					100
Metal		100			
Tagpap		4 Bitumen til asfaltproduktion		56	40

9.2.2 Validering af data

Siden kortlægningen for Københavns kommune, er der sket en markant stramning af reglerne for bygge- og anlægsaffald i Danmark med et øget fokus på cirkulær økonomi og selektiv nedrivning.

Her er de vigtigste ændringer:

- Selektiv nedrivning (fra 1. juli 2025): Der indføres krav om selektiv nedrivning for bygninger over 250 m². Dette betyder, at materialer skal sorteres ved kilden for at sikre højere genanvendelse.
- Autorisationsordning: Virksomheder, der udfører nedrivninger over 250 m², skal fremover være autoriserede af Miljøstyrelsen.
- Standardiserede nedrivningsplaner: Der stilles krav om udarbejdelse og digital indsendelse af standardiserede nedrivningsplaner, som kommunen skal acceptere, før arbejdet må påbegyndes.
- Skærpede sorteringskrav: Fra 1. juli 2025 har Miljøstyrelsen skærpet kravene til virksomheders affaldshåndtering, herunder nultolerance for sammenblanding af affaldstyper.
- Nye asbestregler (fra 1. juli 2024): Der er trådt ny arbejdsmiljølovgivning i kraft vedrørende arbejde med asbestholdigt materiale.
- Styrket tilsyn: Fra 1. januar 2025 kan kommuner få 100% gebyrfinansiering af fysiske affaldstilsyn, hvilket forventes at føre til flere og grundigere kontroller.
- Miljøscreening og kortlægning: Der er fortsat fokus på miljøscreening for problematiske stoffer som PCB, PFAS og tungmetaller før nedrivning eller renovering.

Med det formål at validere tal om anvendelse mellem niveauer i affaldshierarkiet i kortlægningen, samt om tallene er gældende for hele landet og ikke kun Københavns Kommune, er der udført interviews med udvalgte aktører i branchen, herunder modtageanlæg, behandlingsanlæg og producenter af nye byggematerialer. Fokus på interviews har været på de kvantitativt væsentligste anvendelser. Interview er blevet suppleret med oplysninger fra aktørernes hjemmesiden, grønne regnskaber, årsrapporter m.fl.

Asfalt

Asfaltindustrien oplyser, at der i dag bliver anvendt 30 % af genanvendt asfalt i produktion af ny asfalt. I 2024 blev 1.100.000 ton asfalt genanvendt i produktion af ny asfalt. Desuden oplyser asfaltindustrien, at der er et stort potentiale at øge genanvendelsesdelen fra 30 % til 40 %.

Beton

En større nedrivningsvirksomhed oplyser at de genbruger op til 10.000 ton betonelementer om året. Aktører oplyser at det er en stigende tendens til at genbruge betonelementer. Flere af de store nedrivningsvirksomheder har igangværende projekter med genbrug med betonelementer. På den baggrund vurderes det, at op til 50.000 ton beton årligt bliver genbrugt.

Der er kun et modtageanlæg som i dag leverer genanvendt tilslag til produktion af ny beton. Modtageanlægget oplyser, at de i 2025 leverede ca. 5.000 ton tilslag til betonproduktion. Modtageanlægget oplyser samtidigt at de arbejder med at øge produktion af beton til genanvendelse bl.a. ved at udvide produktionen til flere anlæg hos modtager og producent. De øvrige producenter af beton/betonprodukter oplyser enten meget begrænset anvendelse af genanvendt betontilslag i

produktionen (< 10 tons årligt) eller ønsker ikke oplyse de konkrete mængder af genbrugsbeton anvendt i produktion.

Dansk Mobil Beton A/S udbyder som den eneste mobilbeton i Danmark, de blander betonen på stedet. Dansk Mobil Beton oplyser at de i 2025 og 2026 ikke har anvendt genanvendt betontilslag til produktion af ny beton. Årsagen til dette har været at virksomheden kun har haft adgang til en dårlig kvalitet af genbrugsbeton med mange fremmedlegemer.

Der findes forskellige niveauer af nyttiggørelse af beton. Beton kan enten erstatte stenmaterialer i den primære vejkonstruktion, hvor materialet udnyttes optimalt, eller anvendes til terrænregulering, hvor materialer af lavere kvalitet ofte ville være tilstrækkelige. I dag skelnes der imidlertid ikke mellem disse forskellige anvendelsesformer i opgørelsen af nyttiggjort beton. Denne problemstilling er nærmere beskrevet i afsnit 10.1.

Mursten

De tre største aktører som renser mursten (Gamle mursten, Nordsten og Genbrugssten), oplyser, at de samlet på et år renser ca. 5,6 mio. mursten. Af de til genbrug modtagne mængder består kun ca. 60 % af genbrugsmursten, mens 40 % af murstensaffaldet erfaringsmæssigt består af mørtel, beskadigede sten m.v. Det betyder, at for at rense 5,6 mio. mursten, modtages ca. 23.000 ton murstensaffald til genbrug. Flere af aktørerne oplyser, at mørtlen genanvendes og sælges som ny kalkmørtel. De mursten som over tid kasseres, nedknuses og sælges som stabilgrus direkte fra modtagepladserne.

Både Gamle mursten og Nordsten har udviklet mobile rensningsløsninger som kan anvendes lokalt på byggepladser. Disse er kun anvendt forsøgsmæssigt i dag.

Tagtegl

Jacobsen Tegl, som er den største aktør vedr. genbrug af tagtegl, har en årlig omsætning ca. 8 mio. kr. og tager 30 kr. pr. sten (2,5-3 kg pr. sten) hvilket svarer til ca. 270.000 sten årlig eller ca. 1.000 ton. Skave Nedbrydning genanvender ca. 90.000 sten/315 ton om året. Nordsten oplyser om rensning af 40.000 tagsten hvilket er ca. 140 ton årligt. Samlet svarer det til ca. 1.400 ton i alt.

Jacobsen Tegl oplyser, at de er meget udfordret pt., da de ikke kan få en ny miljøgodkendelse til etablering af nye oplagsplads, så de overvejer at lukke indenfor 6 mdr. Det er usikkert om aktørerne indrapperer i ADS.

Plast

Branchen oplyser at der er svært at afgøre, hvor stor andel af plast fra byggeri- og anlæg der bliver genanvendt. Årsagen til denne usikkerhed er, at plast kommer fra flere forskellige kilder (brancher) og hovedsageligt som en del af den blandede fraktion, hvor der mangles overblik over hvor meget af pladen der sorteres. Modtageranlæg vurderer at der ikke er sket væsentlige ændringer i genanvendelse af plast fra 2023 til nu.

Træ

Flere nedrivningsvirksomheder oplyser at kvalitetstømmer og gulvbrædder fra nedrivningsopgaver bliver genbrugt i et vist omfang, enten af virksomhederne selv eller via salg til private og mindre håndværksvirksomheder. Nedrivningsvirksomheder oplyser at der stadig kun er tale om en mindre mængde (< 1 % af affaldstræ). Byggemarkedet Stark har et koncept, hvor interimstræ fra byggepladser bliver indsamlet på byggepladser og genbrugt. Stark oplyser at de i 2025 har indsamlet ca. 4.000 tons træ til genbrug. En anden aktør oplyser at de genbruger ca. 500 tons træ årligt.

Producenten af spånplader i Danmark har fra 2020-2023 i gennemsnit modtaget ca. 210.000 ton affaldstræ årligt [24]. Derudover, blev der jf. Affaldsstatistikken i 2023 eksporteret 136.000 ton træ af hvilket aktørerne oplyser ca. 70 % eksporteres til genanvendelse og 30 % eksporteres til forbrænding. Dermed sendes årligt ca. 305.000 ton træ til genanvendelse. Bygge- og anlægsaffaldet er dog ikke den eneste kilde til træaffald. En anden stor kilde er storskrald som jf. ADS i 2023 udgjorde en mængde på 386.000 ton, indeholdende op til 150.000 ton træ.

Modtageranlæg oplyser, at der ikke er sket store ændring i genanvendelse af træ til spånplader fra 2023 til nu, men nævner at anvendelse af nye teknologier kunne være en løsning til bedre sortering. De oplyser samtidigt, at Miljøstyrelsen ikke længere giver eksporttilladelser til træ til forbrænding, hvilket forventes at øge genanvendelsesandelen i de kommende år.

Trykimprægneret træ

Trykimprægneret træ går til forbrænding, enten i Danmark eller i udlandet.

Stenuld

Rockwool oplyser at de årligt genanvender ca. 10-12.000 ton stenuldsaffald til produktion af ny stenuld, men oplyser en kapacitet for genanvendelse, som er markant større end det, der behandles i dag. Miljøstyrelsen arbejder på at der skal ske en øget udsortering og mindre sammenblanding mellem sten- og glasuld så mere kan genanvendes.

Glasuld

Der er ingen genanvendelse af glasuld endnu, men Norrecco og Saint-Gobain arbejder på en løsning hvor Isover-glasuld kan indgå i produktionen af Leca letklinker.

Gips

Modtageanlæg oplyser, at gips bliver genanvendt, hvis det er dokumenteret rent og bliver leveret som en ren fraktion.

Behandlingsanlæg for gips oplyser, at mængden af gips til genanvendelse ikke har ændret sig væsentligt siden 2023. Samtidig er én ud af to gipsproducenter i Danmark stoppet med at producere gipsplader. Den tilbageværende producent, Knauf Gips, har dog øget sin genanvendelseskapacitet ved at anvende en større andel (op til 50 %) genanvendt gips i produktionen af nye gipsplader. Der arbejdes desuden på løsninger, der kan muliggøre genanvendelse af gipsaffald, som er forurennet med tungmetaller, hvilket er en af Miljøstyrelsen, godkendt praksis [25].

Glas

I Danmark indsamles årligt tusindvis af tons glas, hvoraf en stor del genanvendes til isoleringsmaterialer som celleglas og skumglasgranulat, der ofte anvendes som et bæredygtigt alternativ til traditionelle råstoffer som grus og beton.

Genbrugsvirksomheder indsamler og anvender alle typer af emballage- og planglas. Brugt glas bliver i større udstrækning afleveret til genanvendelse både fra industri, detail, restauranter og private husholdninger. Gammelt vinduesglas fra renoveringer og nedrivninger indsamles via returordninger. Glasset skilles fra rammerne og renses for urenheder, og det oplyses at ca. 50 % kommer fra byggeriet.

I byggeriet håndteres glasaffald i dag gennem flere specialiserede løsninger og ordninger:

Byggemarkeder og leverandører tilbyder deciderede returordninger, hvor udtjente vinduer og døre indsamles og sendes direkte til genanvendelse. Storskala sortering: Specialistvirksomheder som fx Reiling

aftager og håndterer store mængder genanvendeligt glas fra bygge- og anlægsvirksomheder, så det kan føres tilbage til industrien.

ISOVER, Saint Gobain har udviklet et koncept "Fra glas til uld", hvor vinduer hentes fra nedrivningssteder af samarbejdspartnere, der fragter dem til glasgenbrugsanlæg, hvor glasset renses og findeles, og herefter transporteres til ISOVER fabrikken i Vamdrup. Glas fra gamle vinduer, fra en nedrivning eller ved udskiftning af vinduer kan smeltes om til glasuldsisolering. Genanvendelsen af vinduesglas er her i følge ISOVER Saint Gobain ca. 95%.

Der findes ikke én samlet national opgørelse over de præcise kubikmeter celleglas, der produceres og anvendes i Danmark, men Dansk Celleglas bruger ca. 12.000 tons genanvendt glas i produktionen – denne sker dog ikke i Danmark. Forbruget og produktionen er dog stigende, og materialet anvendes i stigende grad i store infrastruktur- og byggeprojekter.

Metal

Modtageanlæg oplyser, at der ikke har været ændringer fra 2023 til nu i genanvendelsen af metal. Metal har generelt en høj markedsværdi og der er en efterspørgsel på genbrugsmetal, da det kræver mindre energi at genanvende metal end at producere nyt. Derudover mister metal ikke værdi ved genanvendelse og kan dermed genanvendes igen og igen.

Tagpap

Tarpaper Recycling i Herning er i dag den eneste virksomhed i Danmark som modtager og genanvender tagpap. Virksomheden samarbejder med sorterings- og modtageanlæg, nedrivningsfirmaer og kommunale genbrugspladser. Affaldet leveres enten direkte til modtageanlæggene eller via etablerede henteordninger. Der modtages ca. mellem 10-15.000 tons årligt som i følge Tarpaper Recycling ApS nemt kan opskaleres.

Virksomheden omdanner det indsamlede tagpap til råmaterialet BitumenMix som kan genbruges 100%.

Materialer til forbrænding og deponi

Materialer til forbrænding og deponi er enten forurenede med miljøfarlige stoffer eller består af en blanding af forskellige sammensatte materialer som ikke kan sorteres fra hinanden, og er dermed ikke egnet til genbrug, genanvendelse eller materialenytiggørelse. Her er der altid tale om en konkret vurdering og hvorvidt det kan betale sig at skille materialerne ad inden aflevering og en vis bagatelgrænse accepteres. Derudover, er der en række materialefraktioner som i dag ikke bliver korrekt sorteret fra det blandede affald, og dermed ender hos forbrændings- eller deponeringsanlæggene. Derfor er der indført krav om øget modtagekontrol og stikprøvekontrol for affald som går til forbrænding, men det kan være svært at vurdere, f.eks. hvis affaldet kommer fra et sorteringsanlæg som rest fra sortering og affaldet f.eks. blive nedknust inden modtagelse. Tilsvarende gælder affald til deponi, her er en af de største udfordringer døgnåbne genbrugspladser, som medfører ringere visuel kontrol med affaldet. En anden udfordring er at meget af affaldet i dag leveres neddelt fra sorteringsanlæggene, indpakket i plast eller i bigbags hvor man kan "gemme" affald der ikke er egnet til deponering.

Konsekvensen af de skærpede sorteringskrav samt en række klassificeringer fra Miljøstyrelsen har, særligt i Københavnsområdet, betydet øget fokus på hvilke affaldstyper der i dag går til deponering. I dag er der skærpede krav til modtagelse af affaldet, samt øget modtagekontrol grundet en række af Miljøstyrelsens klassificeringer. Rene materialer som f.eks. gips, sten- og mineraluld samt lægter med asbest modtages ikke længere til deponi. Kun materialer som er dokumenteret forurenede ved analyse for f.eks. asbest, PCB, tungmetaller eller lign. kan modtages til deponering – derfor er der også krav om

at kortlægningsrapporter fremsendes forud for levering. Det vurderes dog ikke at ovenstående regler endnu har nået at slå igennem på mængderne, og flyttet noget markant.

Mængden til deponi i hovedstadsområdet gik fra 2024 til 2025 ned med ca. 14.000 ton, men det skal noteres, at der i 2024 blev deponeret 10.000 ton asbest mere end et normal år grundet de nye asbestregler. Der er et øget samarbejde mellem deponeringsanlæggene på Sjælland og i resten af landet da der er kapacitetsudfordringer for udvalgte affaldsfraktioner. Deponeringsanlæggene arbejder på en ensretning i modtageregler og kriterier men der er stadig store lokale forskelle og forskelle i hvad anlæggene er godkendt til at modtage. Der er en række initiativer i gang på at nedbringe mængderne til deponi f.eks.:

- Der findes pt. en genanvendelsesløsning eternit uden asbest men med en lav behandlingskapacitet.
- Mulighed for en dansk løsning for behandling af asbestholdigt samt mineralsk affald (f.eks. Isolering) i 2028 (Trinity Synergies i Fredericia).
- Der arbejdes på genanvendelse af blød PVC, som i dag overvejende deponeres, via MUDP (Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram) der er en dansk statslig pulje under Miljøministeriet.

9.3 Analyse af forventet håndtering

Analysen af forventet håndtering har til formål at belyse mængder og anvendelse mellem niveauer i affaldshierarkiet samt mellem forskellige anvendelsesformål i samme niveau.

Registreret data vedr. behandling i ADS kan ikke belyse reelle mængder og anvendelser mellem niveauer i affaldshierarkiet for de enkelte materialefraktioner. Dette er pga. at en væsentlig del af de tunge fraktioner ikke er registreret (mørketal) og en væsentlig del af de øvrige fraktioner er registreret som blandede fraktioner. Derudover, bliver behandlingsformen registreret som en "forventning" af modtageanlægget, ikke den endelige behandling. For nogle fraktioner, f.eks. ubehandlet træ eller isolering, er den dominerende behandlingsform i ADS en ikke-eksisterende behandlingsform for disse materialer (anden endelig materialenyttiggørelse).

Interviews med aktører i branchen peger på, at den markante stramning af reglerne for bygge- og anlægsaffald ikke har nået at slå igennem på mængderne, og flyttet noget markant fra 2023 til nu. Både modtageanlæg og producenter af byggematerialer oplyser om tiltag mhp. øget genbrug og genanvendelse, herunder teknologier til sortering af affald, samarbejder på tværs af værdikæden, øget andel af genbrugsmaterialer i nye produkter, skærpede krav til modtagelse m.fl. Der vurderes at det ikke endnu er muligt at mærke stramning af reglerne eller tiltag til øget genbrug/genanvendelse i materialestrømme af bygge- og anlægsaffald, men at Danmark er på vej til øget genbrug og genanvendelse, hvilket må forventes at slå igennem og vil kunne mærkes i de kommende år. Hovedstadsområdet adskiller sig markant ift. resten af landet, særligt på deponeringsområdet da der generelt stilles større krav til det affald der modtages i form af f.eks. kortlægningsrapporter og dokumentation i form af vedlagte analyser, men på trods af dette, vurderes ovenstående Tabel 22 at repræsentere de landsdækkende mængder godt, da der er store forskelle på modtagereglerne i Danmark.

Igennem metoden i dette projekt vurderes det, at den forventede håndtering af de udvalgte 17 materialefraktioner fordeles mellem niveauer i affaldshierarkiet som vist i tabellerne Tabel 23 og Tabel 24 herunder i % og ton.

Afvigelser fra tal fra Københavns Kommune rapporten er flg.:

- Der er et mindre genbrug af betonelementer på 1 % som er kommet til siden 2023.
- Murstens genbrug på landsplan er 2 %. Der vurderes at Københavns Kommunes tal på 5 % er påvirket af nogle større projekter med genbrug af mursten i Københavns Kommune.
- Tagstensgenbrug på landsplan er mindre, 0,5 % på landsplan mod 3 % i Københavns Kommune. Der vurderes at Københavns Kommunes tal er påvirket af nogle større projekter med genbrug af mursten.
- Genanvendelsen af stenuld er lavere på landsplan (58% i Københavns kommune mod 48 % på landsplan), hvilket kan forklares ved, at mængden af mineralulds affald er steget, men mængden til genanvendelse er forblevet den samme fra 2023 til nu.
- Der er større genanvendelse af tagpap end i 2023 (4 % i 2023, 24 % i 2025)

Tabel 23 Materialefraktionernes anvendelse fordelt på niveauer i affaldshierarkiet jf. denne kortlægning og analyse i %.

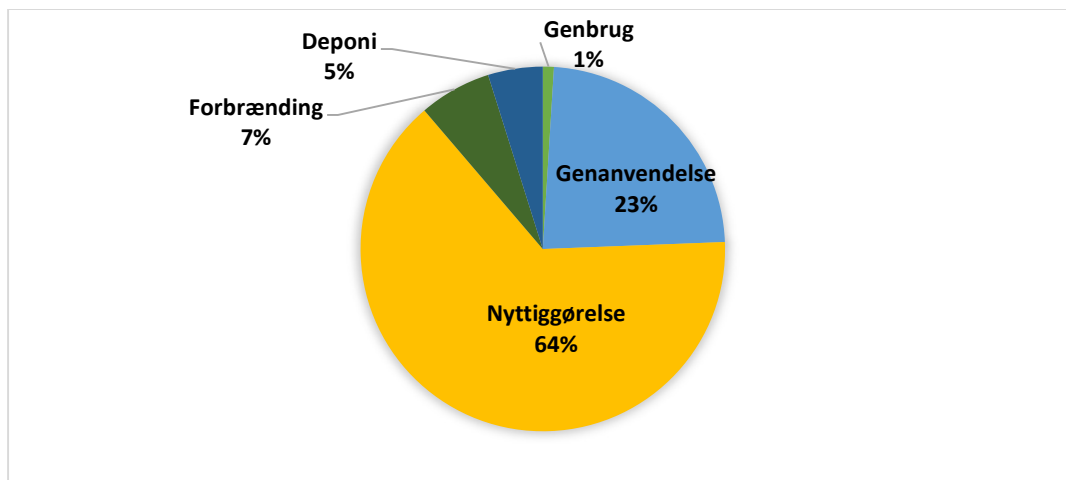
Materiale fraktion (%)	Genbrug %	Genanvendelse %	Nyttiggørelse %	Forbrænding %	Deponi %
Asfalt		90	10		
Beton	1		96		3
Letbeton			97		3
Mursten	2		95		3
Tagsten	0,5		96,5		3
Træ	1	39		60	
Udendørs træ				100	
PVC		41		49	10
Emballageplast		17		80	3
EPS		17		80	3
Anden plast		7		90	3
Gips		53			47
Glas		70	27		3
Stenuld		49			51
Glasuld					100
Metal		100			
Tagpap		4		56	40

Tabel 24 Materialefraktionernes anvendelse fordelt på niveauer i affaldshierarkiet jf. denne kortlægning og analyse i ton.

Materialefraktion (ton)	Genbrug (ton)	Genanvendelse (ton)	Nyttiggørelse (ton)	Forbrænding (ton)	Deponi (ton)
Asfalt		1.030.500	114.500		
Beton	50.000	5.000	3.250.356		100.526
Letbeton			61.812		1.912
Mursten	23.000		1.120.698		34.661
Tagsten	1.400		277.907		8.595
Træ	5.000	165.200		255.300	
Udendørs træ		0		62.400	
PVC		12.332		14.738	3.008
Emballageplast		2.083		9.803	368
EPS		758		3.565	134
Anden plast		624		8.021	267
Gips		35.669			31.631
Glas		33.320	12.852		1.428
Stenuld		12.000			12.704
Glasuld					13.896
Metal		440.500			
Tagpap		15.294		22.941	25.490
Andet				105.829	129.347
Samlet	79.400	1.753.280	4.838.125	482.597	363.966

Af den samlede mængde produceret affald fra byggeri og anlæg på 7,5 mio. ton, bliver 1 % (0,08 mio. ton) genbrugt 23 % (1,8 mio. ton genanvendt), 64 % (4,8 mio. ton) nyttiggjort, 7 % (0,5 mio. ton) forbrændt og 5 % (0,4 mio. ton) deponeret.

Se fordeling af behandling i procent i Figur 5 Fordeling af behandling af bygge- og anlægsaffald.



Figur 5 Fordeling af behandling af bygge- og anlægsaffald.

Tabel 25 samler op på forskellige anvendelser for materialefraktioner. De anvendelser som er kvantitativt væsentlige, er i tabellen markeret med fed skrift.

Tabel 25 Materialefraktionernes anvendelsesformål til genbrug, genanvendelse og materialenyttiggørelse. Kvantitativt væsentlige anvendelser er i tabellen markeret med fed skrift

	Niveau – Affaldshierarkiet	Anvendelse
ASFALT	Genbrug	Ingen genbrug
	Genanvendelse	Genanvendt til produktion af ny asfalt på asfaltværkerne. En mindre del kan genanvendes som <i>Bitumenstabiliseret Materiale (BSM)</i> , som kort fortalt går ud på, at man fræser den gamle asfalt op, tilsætter en lille mængde ny skumbitumen og cement og anlægger det som ny asfalt på stedet.
	Materialenyttiggørelse	Nyttiggjort i nedknust form til vejbygning i ubunden form. Anvendelse i stier, i parker, på marker o. lign. er begrænset og forudsætter en tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens §19.
BETON	Genbrug	Genbrug af betonelementer og konstruktioner
	Genanvendelse	Genanvendt som tilslag i ny beton. Genanvendelse af brokker og fliser (f.eks. kystsikring) i begrænset omfang.
	Materialenyttiggørelse	Nyttiggjort i nedknust form til ubundne bærelag, overfladebelægninger eller som fyld.
LETBETON	Genbrug	Returneret overskud fra nybyggeri i begrænset omfang.
	Genanvendelse	Opsamling og returnering af rene blokke eller stykker af blokke til producent i begrænset omfang.
	Materialenyttiggørelse	Nyttiggjort i nedknust form til ubundne bærelag blandet med knust beton, overfladebelægninger eller som fyld.
MURSTEN	Genbrug	Genbrug af rensede mursten. Genbrug af hele murstensfelter er kun afprøvet på projektniveau.
	Genanvendelse	Genanvendelse af knuste mursten tegl som tilslag i beton er meget begrænset og afprøvet kun på projektniveau. Anvendt til facader og gulvbelægninger pga. af farve. Der er virksomheder, der genanvender knust murværk til nye produkter, men denne genanvendelse er begrænset.
	Materialenyttiggørelse	Nyttiggjort i nedknust form til overfladebelægninger, stier, evt. blandet med knust beton og asfalt eller i produkt til grønne tage, hvor evnen til at opsuge og afgive vand udnyttes.
TAGSTEN	Genbrug	Genbrug af rensede tagsten.
	Genanvendelse	Genanvendelse af knust tegl som tilslag i beton er meget begrænset og afprøvet kun på projektniveau.
	Materialenyttiggørelse	Nyttiggjort i nedknust form til overfladebelægninger, stier, evt. blandet med knust beton og asfalt eller i produkt til grønne tage, hvor evnen til at opsuge og afgive vand udnyttes. Også nyttiggjort til fyld i ledningsgrave, fliseunderlag, kapillarbrydende dæk m.v.
TRÆ	Genbrug	Genbrug af udvalgte dimensioner og kvaliteter tømmer samt gode døre og vinduer og trægulve foregår i begrænset omfang < 1 %.

	Genanvendelse	Genanvendelse til spånplader Genanvendelse til plantebede og strøelse i begrænset omfang.
	Materialenyttiggørelse	Ingen materialenyttiggørelse
IMPRÆGNERET TRÆ	Ingen genbrug, genanvendelse eller materialenyttiggørelse	
PLAST	Genbrug	Ingen genbrug
	Genanvendelse	Genanvendelse til ny plast
	Materialenyttiggørelse	Ingen materialenyttiggørelse
GIPS	Genbrug	Genbrug af gipsplader fra systemvægge i begrænset omfang < 1%
	Genanvendelse	Fremstilling af gipspulver til produktion af nye gipsplader Fremstilling af gipspulver til anvendelse til cementproduktion foregår kun i mindre omfang.
	Materialenyttiggørelse	Anvendelse af gipsaffald i kompost som næringsstof og strukturmateriale på landbrugsjord.
GLAS	Genbrug	Fejlbehæftede og defekte varer returneres til producenter Vinduer udtages hele
	Genanvendelse	Genanvendelse til glasuld, planglas og emballageglas
	Materialenyttiggørelse	Nyttiggøres i asfaltproduktion, byggematerialer (betonklodser eller lign) eller overdækning af deponi i udlandet. Gælder kun glas med fremmedlegemer som sand eller sten, som ikke kan sorteres fra.
JERN OG METAL	Genbrug	Genbrug af bygningskonstruktioner, f.eks. halkanstruktioner og overdækninger m.v. samt stålprofiler
	Genanvendelse	Omsmeltes til ny jern og metaller
	Materialenyttiggørelse	Ingen materialenyttiggørelse
STENULD	Genbrug	Genbrug af loftsplader i mindre omfang < 1 %
	Genanvendelse	Genanvendelse til ny stenuld
	Materialenyttiggørelse	Ingen materialenyttiggørelse
GLASULD	Ingen genbrug, genanvendelse eller materialenyttiggørelse	
TAGPAP	Genbrug	Ingen genbrug
	Genanvendelse	Genanvendes som substitut for ny bitumen (bitumenmix) ca. 10-15.000 ton årligt til asfaltproduktion samt ny tagpap
	Materialenyttiggørelse	Ingen materialenyttiggørelse

10. Perspektivering/Refleksioner

10.1 Materialeforbrug i bygge- og anlægsbranchen i Danmark

Bygge- og anlægsbranchen anvender årligt 38 mio. ton ikke-metalliske mineraler, 3 mio. ton af fossile brændstoffer og 1,5 mio. ton metalliske malmer til at producere byggematerialer både i Danmark og i udlandet. Dette er tal på alle råstoffer globalt, der er brugt til at producere det, Danmark forbruger og inkluderer skjulte materialestrømme i import (f.eks. minedrift i udlandet til danske produkter).

Anvendelse af råstoffer til vej og anlægsformål

Danmark er stort set selvforsynende med råstoffer, og importen har været begrænset. I 2024 blev der indvundet omkring 26 m³ (ca. 45 mio. ton) sand, grus og sten⁸ [26], hvoraf ca. 75 % (34 mio. ton) anvendes til vej- og anlægsformål. Resten af de udvundne sand, grus og sten (11 mio. ton) anvendes til byggeriet [27], herunder betonproduktion m.fl. [28].

Derudover anvendes der årligt sekundære råstoffer til vej- og anlægsformål. Kortlægningen viser at der nyttiggøres årligt 4,8 mio. ton tunge materialefraktioner og 0,1 ton asfalt til vej og anlægsformål. Desuden genanvendes 1 mio. ton asfalt til produktion af ny asfalt.

Med de genanvendte og nyttiggjorte mængder, er det samlede materialeforbrug til vej og anlægsformål 39,8 mio. ton (34 mio. ton jomfruelige materialer, 4,8 mio. ton affald som bliver nyttiggjort, 1 mio. ton asfalt) som bliver genanvendt. Af det samlede materialeforbrug består 5,8 mio. ton, svarende til 15 %, af sekundære materialer, se Figur 6.

Materialer i byggeriet

Et projekt fra 2025 [29] angiver materialemængder anvendt i byggeriet per år i m³. Materialerne og mængderne er vist i Tabel 26.

Tabel 26 Materialemængder anvendt i byggeriet per år. Densiteter er standard densiteter anvendt i LCA og byggeri (f.eks. i LCAByg)

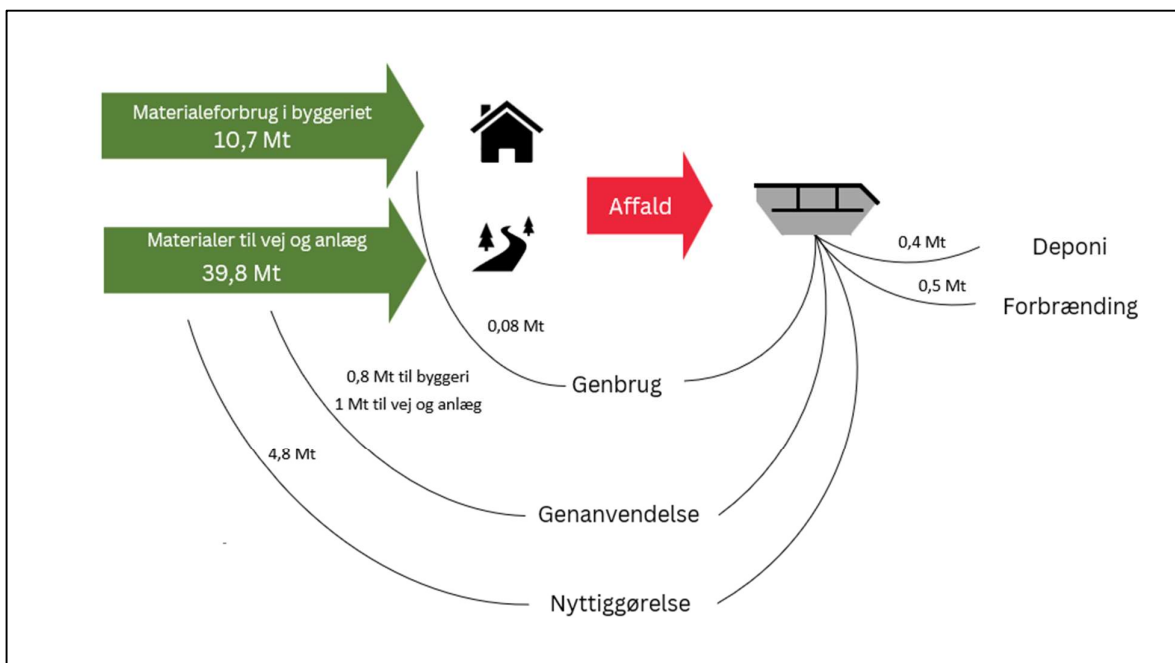
Materiale	m ³	Densitet (ton/m ³)	Ton
Beton	1.864.254	2,4	4.474.210
Mursten	211.030	1,8	379.854
Tagsten	94.499	1,8	170.098
Konstruktionstræ	318.499	0,45	143.325
Træbeklædning	16.531	0,45	7.439
Trægulve	336.548	0,65	218.756
Forskallingsbrædder	12.970	0,45	5.837
Plademateriale - biobaseret	48.311	0,60	28.987
Plast	10.942	1,30	14.225
Isolering- polystyren	876.750	0,2	175.350
Glas	29.058	2,5	72.645
Metal	16.339	7,9	129.078
Plademateriale - mineralsk	721.393	1,0	721.393
Mineralsk isolering	5.805.056	0,5	2.902.528

⁸ Fylsands indgår ikke i mængderne, da det primært anvendes til kystfodring og opfyldning og dermed ikke i samme omfang

Andet mineralsk	610.732	2,0	1.221.464
Andet	35.034	1	35.034
Strå	12.970	0,2	1.946
I alt	11.020.916		10.702.167

Der bliver årligt anvendt ca. 10,7 mio. ton nye materialer til byggeriet. Hertil kommer anvendelsen af genbrugsmaterialer som jf. denne kortlægning er ca. 0,7 mio. ton og består af betonelementer, mursten og tagtegl.

Af de nye materialer består kun ca. 800.000 ton, svarende til 8 %, af genanvendte materialer fra byggeriet, se Figur 6.



Figur 6 Materialeforbrug og recirkulering af ressourcer i bygge- og anlægssektoren. Det samlede materialeforbrug til vej og anlægsformål 39,8 mio. ton består af 34 mio. ton jomfruelige materialer, 4,8 mio. ton affald som bliver nyttiggjort og 1 mio. ton af affald (asfalt) der bliver genanvendt.

Manglende ressourcer og nyttiggørelse af beton

DI Byggeri & Danske Råstoffer estimerer, at behovet for sand, grus og sten vil stige til 40 mio. m³ årligt frem mod 2040, samtidigt som indvindingen vil falde fra 26 mio. m³ til 20 mio. m³ som følge af knappe ressourcer i Østdanmark. Et voksende behov for råstoffer og et faldende udbud vil føre til et forsyningsgab på ca. 14 mio. m³ årligt [28]. De har i den forbindelse vurderet tre typer tiltag, der ofte fremhæves som mulige løsninger på råstofmangel: alternative materialer i form af kalkstabiliseret jord, jordvask og slaggegrus og materialeeffektiv projektering samt forbedret udnyttelse af byggeaffald. I vurderingen om forbedret udnyttelse af byggeaffald er effekten vurderet til 0 m³, pga. at dette tiltag vil ikke påvirke nettoudbuddet, da byggeaffald allerede anvendes i høj grad og de tidligere anvendelser skal erstattes af andre materialer.

Det er væsentligt i den forbindelse at have fokus på at materialenyttiggørelsen af byggeaffald og herunder specifikt beton, foregår på forskellige niveauer. I Danmark anvendes betegnelsen "materialenyttiggørelse", når beton og tegl anvendes som erstatning for primære råstoffer. Det foregår

med hjemmel i Restproduktbekendtgørelsen [1] som angiver er række anvendelser, hvortil knust beton og tegl uden tilladelse kan anvendes til anlægsprojekter. Gruppen af anlægsprojekter er bred og omfatter; Etablering af veje, stier, pladser, støjvolde, ramper, diger, dæmninger, jernbaneunderbygning, ledningsgrave, terrænregulering, anlæg på søterritoriet samt opfyldning i gulve og under fundamenter. Nedknust beton giver høj styrke og stabilitet og er derfor et oplagt materiale til f.eks. bærelag i veje. Derimod, er der en del anlægsprojekter, f.eks. stier, terrænregulering, støjvolde, hvor anlægget ikke har brug for samme stabilitet og betonen kunne erstattes af et andet materiale som f.ek. jord.

På EU niveau skelner man mellem "recycling" og "backfilling" afhængig af hvordan materialet bruges i anlægsprojektet, fx vejbyggeriet. Efter EU's definition er tale om "backfilling" når affaldet bruges som erstatning for andre materialer til opfyldning, terrænregulering eller retablering af udgravede områder. Hvis byggeaffaldet anvendes til at konstruere en vej (f.eks. som bundsikringslag, bærelag eller vejfyld), vil det i udgangspunkt ikke blive klassificeret som backfilling, men som "recycling" (genanvendelse). EU's guidelines [30] angiver, at brug af affald i anlægsarbejder kan være backfilling, hvis hovedformålet er at erstatte opfyldningsmaterialer, mens anvendelse som en integreret del af en konstruktion typisk behandles anderledes. I Danmark er betegnelsen "genanvendelse" forbeholdt anvendelse af knust beton som tilslag ved produktion af ny beton.

Udfordringer ved den aktuelle danske betegnelse "nyttiggørelse"

- Ved det at der ikke skelnes mellem de forskellige nyttiggørelsesformål er der risiko for at materialer, der kunne være egnet som erstatning for stenmaterialer til den primære vejkonstruktion, i stedet blot anvendes til terrænregulering, hvor materialer af lavere kvalitet kunne have været anvendt.
- Den nuværende fælles betegnelse "nyttiggørelse" betyder at der i ADS-systemet registreres, som en stor mængde, der reelt består af en bred gruppe af beton, tegl og stenmaterialer med varierende egenskaber.
- Den danske betegnelse nyttiggørelse indebærer, at en direkte sammenligning af de danske tal med de udenlandske tal, ikke er mulig uden tilnærmelser.

10.2 Bygge- og anlægsaffald i et europæiske perspektiv

Det samlede materialeforbrug i dansk økonomi var 136 mio. ton i 2023, hvilket svarede til 22,9 ton pr. indbygger. Materialeforbruget er steget med 9 pct. siden 2014. I samme periode er aktiviteten inden for bygge- og anlægsaktiviteter faldet. Materialeforbruget opgøres som dansk ressourceindvinding (af råstoffer, afgrøder, fangst mv.) plus import fratrukket eksport. Den fortsatte stigning i forbruget af materialer indikerer en negativ udvikling i forhold til FN's verdensmål for bæredygtig udvikling. Den danske økonomi har et højt materialeforbrug pr. indbygger sammenlignet med det gennemsnitlige forbrug i EU, der lå på 13,9 ton pr. indbygger i 2023. Vi brugte dermed 65 %. flere ton materialer sammenlignet med det europæiske gennemsnit.

Bygge- og anlægsaffald udgør den største enkeltstående affaldsstrøm i EU og spiller derfor en central rolle i både ressourceforbrug og cirkulær økonomi. I 2022 blev der i EU genereret over 2,2 mia. ton affald i alt, hvoraf ca. 38 % stammede fra bygge- og anlægsaktiviteter. Dermed er sektoren den dominerende affaldskilde, og sammen med minedrift og stenbrud tegner den sig for hovedparten af de samlede affaldsmængder. Udviklingen over tid viser, at mængden af bygge- og anlægsaffald i EU generelt har

fulgt konjunkturerne i byggebranchen. I perioden op til finanskrisen steg affaldsmængderne, hvorefter de faldt og senere igen steg frem mod 2018. I 2020 ses et midlertidigt fald, som kan forklares med lavere byggeaktivitet under COVID-19-pandemien. Overordnet set er der dog tale om relativt stabile eller svagt stigende mængder på længere sigt, hvilket hænger sammen med økonomisk vækst, urbanisering og investeringer i infrastruktur.

Der er store forskelle mellem EU-landene både i absolutte mængder og i andelen af bygge- og anlægsaffald. Store økonomier som Tyskland og Frankrig genererer de største samlede mængder, hvilket afspejler deres størrelse og byggeaktivitet. Samtidig varierer sektorens andel af det samlede affald markant: omkring 35–38 % på EU-niveau, men helt op til ca. 70 % i Nederlandene og ca. 40 % i Danmark, mens andelen er langt lavere i f.eks. Østeuropa. Disse forskelle skyldes især variationer i økonomisk struktur, byggeaktivitet og dataopgørelser og -metoder.

Der er en signifikant sammenhæng mellem et lands BNP-niveau og mængden af byggeaffald.

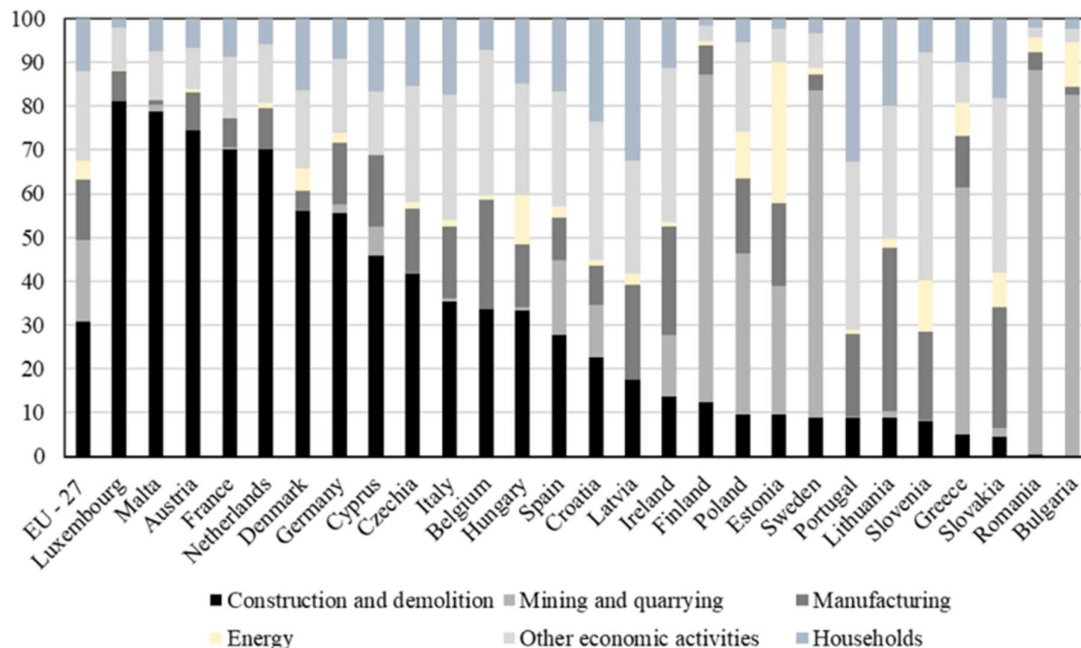
- Fra 2004 til 2020 steg mængden af CDW (Construction and demolition waste) i EU med ca. 22,1 %, hvilket svarer til en gennemsnitlig årlig stigning på 2,47 %, der følger den generelle økonomiske udvikling.
- Byggesektoren står for forbruget af ca. 25 % af de naturlige ressourcer i EU. Ikke-metalliske mineraler, som er centrale for byggeriet, udgør 54 % af det samlede materialeforbrug i EU.

Selvom mængderne er store, har EU opnået høje genanvendelsesrater, hvilket påvirker landenes "Circular Material Use Rate" (CMUR) i forhold til deres BNP.

- EU har en officiel genanvendelsesrate for CDW på ca. 89 %.
- Lande som Holland (32,7 %), Belgien (22,7 %) og Italien (21,6 %) har de højeste grader af cirkularitet i deres økonomier, hvilket betyder, at en stor del af deres BNP-skabende aktivitet baseres på genanvendte materialer.
- En stor del af genanvendelsen er i øjeblikket "lavkvalitets-genanvendelse", såsom vejunderlag (backfilling), frem for genanvendelse af materialer i nye bygninger.

Når vi kigger på de 800–900 millioner ton bygge- og anlægsaffald (CDW), som Europa genererer årligt, dominerer de tunge materialer billedet.

Der genereres store mængder bygge- og anlægsaffald i EU, men der er betydelige forskelle mellem medlemsstaterne [31]. I EU-medlemsstater var de højeste og laveste rater 81,2 % i Luxembourg og 0,1 % i Bulgarien i 2018 (Figur 7). Herunder er fordelingen af affaldsproduktionen i de forskellige EU-lande baseret på de seneste opgørelser.



Figur 7 Affaldsproduktion (samlet affaldsprocent af bygge- og anlægsaffald) fordelt på aktiviteter i EU-medlemsstater i 2018 (Europa-Kommissionen 2022).

Når man ser på mængden af affald i forhold til indbyggertallet, ændrer billedet sig markant. Det skyldes ofte store infrastrukturprojekter eller specifikke økonomiske strukturer:

- Luxembourg: Har en af de højeste rater, hvor byggeaffald udgør over 80 % af landets samlede affaldsmængde.
- Finland, Rumænien og Sverige: Rapporterer meget høje mængder mineralsk affald pr. indbygger (mellem 82 % og 91 % af deres total), hvilket inkluderer både byggeri og minedrift.
- Danmark: Producerer ca. 12,4 millioner ton affald årligt i alt, hvoraf bygge- og anlægssektoren er den største bidragsyder.

Her er den typiske fordeling af materialefraktionerne i EU:

- Mineralsk affald (Størstedelen: ~65–75 %)

Dette er den absolut største post og dækker over de "tunge" materialer fra nedrivning og anlæg.
- Beton, mursten og fliser: Udgør kernen i mineralsk CDW. De er lette at knuse, men nyttiggøres hovedsageligt som bærelag.
 - o Jord og sten: Udgør en massiv del af den samlede tonnage, især ved store infrastrukturprojekter (veje, tunneler).
 - o Metal (Værdifuld fraktion: ~3–5 %)

Jern, stål, aluminium og kobber og selvom mængden i ton er lille sammenlignet med beton, er det økonomisk den vigtigste fraktion. Næsten 100 % genanvendes, da det har en høj markedsværdi og er let at sortere med magneter og hvirvelstrøms separatorer.
- Træ (~2–4 %)

Mængden varierer meget fra Nordeuropa (hvor træbyggeri er udbredt) til Sydeuropa. En stor del er behandlet med maling, lim eller imprægnering, hvilket gør det svært at genanvende til nye træprodukter. Det ender ofte som biomasse/energiudnyttelse.

- Plast, glas og gips (~1–2 % hver)
Disse udgør små mængder i vægt, men fylder meget i volumen og skaber miljømæssige udfordringer.
- Gips:
Er problematisk på deponier (danner svovlbrinte), så der er stort fokus på lukkede kredsløb for gipsplader.
- Glas:
Vinduesglas genanvendes i stigende grad til isolering (glasuld) eller nye glasprodukter.
- Farligt affald (< 1 %)
Selvom mængden er lav, kræver den specialhåndtering, som f.eks. Asbest, PCB-holdige fuger og tungmetalholdig maling. Dette trækkes ud af kredsløbet for at sikre, at de andre materialer kan genanvendes sikkert.

Mens beton og metal er nemme at genanvende, er gips og plast de "besværlige" fraktioner, der ofte forurener de andre materialestrømme.

For at fremme en mere cirkulær økonomi, hvor materialer genanvendes og spild minimeres, har EU igangsat flere handlingsplaner, lovgivning og initiativer f.eks. end of waste (EoW) kriterier, Byggevareforordningen (CPR), European Green Deal, EU Taxonomy m.m. samt forskningsprojekter f.eks. Horizon Europe (2021-2027).

Cirkulær økonomi i byggebranchen er afgørende for at reducere forbruget af nye materialer, og er en tilgang, der fokuserer på at minimere affald, genbruge materialer og skabe mere bæredygtige og ressourceeffektive bygninger. Vi kan designe og konstruere bygningen på en måde, der gør det nemt at adskille og genbruge materialerne efter endt levetid. Cirkulært byggeri kræver, at vi træffer velovervejede beslutninger om materialer, design, forretningsmodeller, data, digitale værktøjer og logistiknetværk. De beslutninger vil samlet gøre os i stand til at genudvinde og genbruge gamle materialer og indsætte dem i økonomien på ny.

EU's samlede cirkularitetsrate (mængden af genanvendte materialer i forbruget) ligger i 2024 på 12,2 %.

Lande med de højeste rater for materialegenvinding fra byggeri (CDW):

- Holland: Verdensførende med en cirkularitetsrate på 32,7 % (2024). De har nået næsten 100 % genanvendelse af byggeaffald gennem striks lovgivning og avancerede sorteringsteknologier.
- Tyskland: Kendt for effektive affaldshierarki og høje grad af industriel innovation. De har længe haft en genanvendelsesrate for byggeaffald tæt på 100 % og er det land i EU, der genanvender mest affald totalt set.
- Italien: Har markeret sig stærkt med en genanvendelsesrate på over 97 % for bygge- og anlægsaffald og har en af de højeste samlede cirkularitetsrater i EU på 21,6 %.
- Danmark: Er i 2026 rykket op i feltet pga. de nye krav om selektiv nedrivning for projekter over 250 m², men halter stadig efter de absolutte topnationer på den samlede cirkularitetsrate (4 %).

Når det kommer til selektiv nedrivning, er Danmark blandt de førende i EU sammen med Holland, og ikke uvæsentligt da det samtidig gælder om at vi får fjernet og ikke recirkulerer kontaminerede byggematerialer.

10.3 Mængdemæssigt potentiale

Flere undersøgelser [9] [10] [11] vurderer, at der i Danmark er potentiale til at flytte mængder af de enkelte materialefraktioner højere op i affaldshierarkiet, dvs. fra deponi, forbrænding eller nyttiggørelse, til genbrug og genanvendelse. Tabel 28 viser de i undersøgelserne estimerede mængder af de enkelte materialefraktioner, som enten kan flyttes til genbrug eller genanvendelse. Estimaterne er baserede på materialernes fysiske egenskaber og de eksisterende teknologier som i dag er kvantitativt væsentlige (se Tabel 25). Tabellen viser, at det største materialemæssige potentiale er i flytning af asfalt, beton, mursten, tagsten og træ.

Tabel 27 Mængdemæssig potentiale til at flytte materialer fra deponi, forbrænding eller nyttiggørelse, til genbrug og genanvendelse.

Materiale (tons)	Byggeaffald	Potentiale øget genbrug	Potentiale øget genanvendelse
Asfalt	1.145.000	-	114.500
Beton	3.405.882	300.000	1.300.000
Letbeton	63.724	< 2 % af samled mængde	< 5 % af samled mængde
Mursten	1.178.359	400.000	< 5 % af samled mængde
Tagsten	287.902	80.000	< 5 % af samled mængde
Træ	425.500	50.000	80.000
Udendørs træ	62.400	-	-
PVC	30.078	< 1 % af samled mængde	5.700
Emballageplast	12.254	< 1 % af samled mængde	6.500
EPS	4.456	< 1 % af samled mængde	2.400
Anden plast	8.912	< 1 % af samled mængde	3.000
Gips	67.300	673	20.190
Glas	47.600	< 1 % af samled mængde	14.000
Stenuld	24.704	-	7.400
Glasuld	13.896	-	-
Metal	440.500	-	-
Tagpap	63.724	-	22.940

En flytning af en given materialefraktion vil kræve en række tiltag igennem materialets værdikæde, fra byggepladsen, til modtageanlæg og slutdisponenten, alt afhængig af årsagerne til at potentialet i dag ikke bliver udnyttet. Potentialer vil blive nærmere behandlet næste fase af arbejdsplanen 1.

11. Konklusion

Den samlede mængde bygge- og anlægsaffald, som indgår i dette projekts scope, er 7,5 mio. ton hvoraf kun de 4,5 mio. ton registreres i ADS. Den uregistrerede mængde på ca. 3 mio. ton består af beton og tegl som primært nyttiggøres lokalt, og dermed ikke kommer ind på et modtageanlæg med indberetningspligt i ADS. Dette er i overensstemmelse med hvordan Miljøstyrelsen vejleder om indberetning til ADS.

De øvrige materialefraktioner af bygge- og anlægsaffald vurderes korrekt opgjort i ADS, da de afleveres på et modtageanlæg og bliver dermed registreret i ADS, men oplysninger om mængden af de enkelte materialefraktioner er upræcise, eftersom de "gemmer sig" under registrerede mængder blandede fraktioner, herunder blandet beton, mursten, tegl og keramik (ca. 604.000 ton/år) og blandet byggeaffald (ca. 530.000 ton/år). Mængder af de enkelte materialefraktioner kan forventes at blive mere præcis med Miljøstyrelsens opdatering af fraktioner i ADS.

De blandede fraktioner består af følgende:

- *Blandinger eller separerede fraktioner beton, mursten, tegl og keramik:* 60 % af beton, mursten 35 % af mursten, 5 % af tagtegl.

Blandet bygning og nedrivningsaffald: 5 % beton og tegl (4 % beton, 1 % tegl), 45 % træ, 8 % imprægneret træ, 9 % plast, 5 % metal, 1 % gips, 2 % isolering, 2 % glas og 1 % tagpap og 22 % andet.

Tabel 28. viser den årlige materialestrømme af bygge- og anlægsaffald og den forventede håndtering af affaldet, fordelt på 17 materialefraktioner.

Tabel 28. Materialestrømme bygge- og anlægsaffald.

Materiale	Byggeaffald i DK (ton)	Genbrug (ton)	Genanvendelse (ton)	Nyttiggørelse (ton)	Forbrænding (ton)	Deponi (ton)
Asfalt	1.145.000		1.030.500	114.500		
Beton	3.405.882	50.000	5.000	3.250.356		100.526
Letbeton	63.724			61.812		1.912
Mursten	1.178.359	23.000		1.120.698		34.661
Tagsten	287.902	1.400		277.907		8.595
Træ	425.500	5.000	165.200		255.300	
Udendørs træ	62.400				62.400	
PVC	30.078		12.332		14.738	3.008
Emballageplast	12.254		2.083		9.803	368
EPS	4.456		758		3.565	134
Anden plast	8.912		624		8.021	267
Gips	67.300		35.669			31.631
Glas	47.600		33.320	12.852		1.428
Stenuld	24.704		12.000			12.704
Glasuld	13.896					13.896
Metal	440.500		440.500			
Tagpap	63.724		15.294		22.941	25.490
Andet	235.176				105.829	129.347
Sum	7.517.367	79.400	1.753.125	4.838.125	482.597	363.966

Der er i de seneste år sket en stramning af reglerne for bygge- og anlægsaffald i Danmark med et øget fokus på cirkulær økonomi og selektiv nedrivning. Både modtageanlæg og producenter af byggematerialer oplyser om tiltag mhp. øget genbrug og genanvendelse, herunder teknologier til sortering af affald, samarbejder på tværs af værdikæden, øget andel af genbrugsmaterialer i nye produkter m.fl. Det vurderes at det ikke endnu er muligt at betydeligt mærke stramning af reglerne eller tiltag til øget genbrug/genanvendelse i håndtering af bygge- og anlægsaffald, men at Danmark er på vej til øget genbrug og genanvendelse, hvilket må forventes at slå igennem og vil kunne mærkes i de kommende år.

12. Referencer

- [1] Miljø og Ligestillingsministeriet, Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter, jord og sorteret bygge- og, 2021.
- [2] Circle Economy, Circular Gap Report Denmark, 2023.
- [3] Horizon Europa, rammeprogrammet for forskning og innovation.
- [4] Circular Construction in Regenerative Cities (CIRCUIT), 2019-2023.
- [5] Teknologisk Institut, CLEAN, Roadmap for cirkulær økonomi i byggeriet - i et 2030-perspektiv, Realdata, 2023.
- [6] Rådet for Grøn Omstilling, Cirkulært byggeri: Fra tanke til politisk handling, Realdata, 2024.
- [7] Circular Buildings Coalition, CEBuilt Report 2024, 2024.
- [8] Demex A/S, Axel Nielsen Rådgivende Ingeniører; B. Højlund Rasmussen A/S, Cowi Consult, Miljøsamarbejdet Aarhus, »Prognose for bygge- og anlægsaffald (PROBA), Miljøprojekt 150,« Miljøstyrelsen, 1990.
- [9] Teknologisk Institut, Golder Associates og Lauritzen Advising., »Miljøprojekt 2185, Selektiv nedrivning i byggebranchen – livscyklusvurdering (LCA) af konsekvenser ved selektiv nedrivning,« Miljøstyrelsen, 2022.
- [10] NORION Consult, TRE Trap, Rose & Ekblad, Lauritzen Advising, Om Affald, »Bedre udnyttelse af ressourcer i byggesektoren: kortlægning af tab – analyse og anbefalinger til øget genanvendelse og genbrug,« Københavns Kommune, 2023.
- [11] TRE Rådgivende Ingeniører, Danish Waste Solutions, Horten, Delrapport 1, Vurdering af behov for materialestationer, Region Hovedstaden, 2024.
- [12] NIRAS , »Kortlægning af sekundære materiale – mængder og processer for knust beton og tegl Region Nordjylland,« 2022.
- [13] Econet, »Neddelt affald og mulighed for sortering, Undersøgelse af sammensætning af neddelt affald samt vurdering af,« 2024.
- [14] Miljø- og Ligestillingsministeriet, BEK nr 1749 af 30/12/2024, Bekendtgørelse om affald.
- [15] Miljø- og Ligestillingsministeriet, »Find affaldsstatistikker og kortlægning af madaffald,« 2001-2023. [Online]. Available: <https://mst.dk/erhverv/groen-produktion-og-affald/affald-og-genanvendelse/affaldshaandtering/affaldsdata-og-affaldsdatabasen/find-affaldsstatistikker-og-kortlaegning>.
- [16] Miljøstyrelsen, »Affaldsstatistik 2023,« Miljøprojekt nr. 2289, Juli 2025.
- [17] Niras, Kortlægning af sekundære materiale - mængder og processer for knust beton og tegl, for Region Nordjylland, 2022.

- [18] J. O. Jensen, J. Kragh og O. M. Jensen, »Nedrivning: Omfanget af og årsager til nedrivning af bygninger i perioden 2012-2023,« 2025.
- [19] Miljøstyrelsen, »Affaldsforebyggelse ved renovering,« 2006.
- [20] Aarsleff; STARK; Teknologisk Institut, »WBDK-projekt: Årsager til materialespild på byggepladsen,« 2023.
- [21] Miljø- og Ligestillingsministeriet, BEK nr 496 af 21/05/2024 Bekendtgørelse om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde, 2024.
- [22] Miljøstyrelsen, »Storskraldsordninger – øget genbrug og genanvendelse,« 2010.
- [23] Aalborg Universitet, Nedrivning: Omfanget af og årsager til nedrivning af bygninger i perioden 20112-2025, 2025.
- [24] Kronospan, Kronospan/Novopan Træindustri Sustainability Report 2022-2023.
- [25] Miljøstyrelsen, Notat: Praksis for klassificering af gipsaffald fra renoveringer og nedrivninger, 2025.
- [26] Dansk Industri, Analyse af råstofmangel i Danmark frn mod 2040, Copenhagen Economics.
- [27] Niras, Bæredygtig råstofforsyning for fremtiden, Danske Regioner, 2020.
- [28] DI Byggeri og Danske Råstoffer, Står vi overfor et forsyningsgab på råstoffer - Analyse af råstofmangel i Danmark frem mod 2040, 2026.
- [29] JAJA Architects, Veje til Biobaseret byggeri - Et blik på tværs, 2026.
- [30] European Union, EU (Waste Framework Directive) and Eurostat vejledning, 2008.
- [31] Iacoboaia, C; Aldea, A; Petrescu, F, »Theoretical and Empirical Research in Urban Management,« *Urban Management*, årg. 14, nr. 1, pp. 30-52, 2019.
- [32] Miljøstyrelsen, »Rådata til affaldsstatistik 2023,« [Online]. Available: https://mst.dk/media/evsnaiqx/raadata_as_2023_til_brug_i_as2023_rettet_format_mw.xlsx.
- [33] Miljøstyrelsen, »Affaldsstatistik 2009 og fremskrivning af affaldsmængder 2011-2050,« Miljøstyrelsen, 2011.
- [34] Social- og Boligministeriet, »Svar til Udvalget for Landdistrikter og Øer (ULØ), Alm. del – spørgsmål 137,« 27 August 2025. [Online].
- [35] Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, »Cirkulær økonomi i byggeriet – analyse af potentialer for øget genbrug og genanvendelse af byggeaffald,« Maj 2020.
- [36] NIRAS; Region Nordjylland; Region Syddanmark, »Kortlægning af ressourcestrømmene for sand, grus og sten,« 2020.
- [37] Vejdirektoratet, »Ubundne bærelag af knust beton – vejledning, leveringsbetingelse og almindelig arbejdsbeskrivelse,« 2002.
- [38] Asfaltindustrien, »Asfalt vores veje nr. 1,« 2025. [Online].
- [39] Aalborg Universitet, BUILD, »Notat om årsager til nedrivning,« 9. Maj 2025.

- [40] Aalborg Universitet, BUILD, »Notat om analyse af BBR-data for udgået byggeri,« 29. April 2025.
- [41] D. Kleponé og K. Kovače, »What drives high-value construction and demolition waste recycling in the EU?,« *Waste Management Bulletin*, årg. 4, nr. 2, June 2026.
- [42] Danish Waste Solutions, »Fremtidens deponeringsstrategier – forbedret håndtering og deponering af affald, kortlægning af eksisterende systemer og affaldsproducenter (Delaktivitet 1a),« 10. April 2017.
- [43] Danish Waste Solutions, »Fremtidens deponeringsstrategier – gennemførelse og resultater af sorteringsforsøg af deponeringseget affald (Delaktivitet 1b),« 16. Marts 2017.
- [44] Danish Waste Solutions, »Fremtidens deponeringsstrategier – kortlægning af sammensætning og håndtering af (især) blandet affald, sammenfattende rapport (Delaktivitet 1c),« 2017.
- [45] Teknologisk Institut, »Råstoffer og genanvendeligt byggeaffald,« 2019.
- [46] Dansk Betonforening, »På vej mod mere bæredygtige anlægsbyggerier,« Dansk Betonforening, 26 November 2020. [Online].

Der er i projektet interviewet:

- 10 nedrivervirksomheder
- 2 entræprenørvirksomheder for renovering og nybyg
- 4 nedknusningsvirksomheder
- 6 modtageanlæg
- 7 producenter af byggematerialer
- 2 Byggemarkeder