



End-of-waste som metode for recirkulering af bygge og anlægsaffald

December 2020



TEKNOLOGISK
INSTITUT



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

End-of-waste som metode for recirkulering af bygge- og anlægsaffald

Udarbejdet af:

Katrine Hauge Smith, Abeline Køster og Katja Udbye Christensen
Teknologisk Institut
Gregersensvej 4
2630 Taastrup
Byggeri og Anlæg

Kvalitetssikring:

Thilde Fruergaard Astrup

Resultater af Institutts opgaveløsning beskrevet i denne rapport, herunder fx vurderinger, analyser og udbedringsforslag, må kun anvendes eller gengives i sin helhed, og må alene anvendes i denne sag. Institutts navn eller logo eller medarbejders navn må ikke bruges i markedsføringsøjemed, medmindre der foreligger en forudgående, skriftlig tilladelse hertil fra Teknologisk Institut, Direktionssekretariatet.



Indhold

1.	Indledning og formål	4
2.	Sammenfatning	5
3.	End-of-waste i affaldslovgivning	7
3.1.	Affaldslovgivningens beskrivelse af End-of-waste.....	7
4.	Nytteværdien af End-of-waste for byggeaffald	10
5.	Case-by-case princip for End-of-Waste kriterier	13
5.1.	Fokus på miljømæssig og teknisk kvalitet	13
5.2.	Tidspunkt for fastlæggelse af End-of-waste for byggeaffald	14
6.	Paradigme for opstilling af End-of-waste kriterier	16
6.1.	Indledende definitioner:	16
6.2.	Kvalitetskriterier og kvalitetsstyringssystem for virksomheden	17
6.3.	Kvalitetskriterier for affaldet og slutprodukt	18
7.	Perspektivering.....	20



1. Indledning og formål

Formålet med denne rapport er at forklare og forstå End-of-waste (EOW) begrebet som en metode til at understøtte recirkulering af bygge- og anlægsaffald. Teknologisk Institut ser End-of-waste begrebet som et værktøj, der kan bruges aktivt i håndtering af bygge og anlægsaffald i samspil med andre regler og begreber inden for byggeriet.

End-of-waste definerer overgangen fra affald til råvare, og kan anvendes til at løse en række tekniske og miljømæssige problemstillinger, som i dag er barrierer for markedsudvikling inden for cirkulær økonomi. EOW kan anvendes til at skabe den nødvendige tillid til kvaliteten af råvarer baseret på affald. Men det kræver et fornyet syn på EOW. Derfor opstiller Teknologisk Institut i denne rapport en forslag til et paradigme for EOW, som via en case-baseret tilgang kan fremme udvikling af End-of-Waste kriterier som grundlag for tillidsskabende dokumentation.

End-of-waste kriterier er indtil nu kun udviklet på europæisk plan for enkelte materialestrømme (udvalgte metaller og glas). Manglende enighed på området har været en barriere for den videre europæisk udvikling, så en national tilgang bør fremmes, for at udnytte potentialet i EOW.

End-of-waste begrebet kan bruges på et nationalt case-by-case niveau, idet kommunerne kan træffe afgørelse om, at affald ophører med at være affald. Dette kan ske ved hjælp af End-of-waste kriterier. Målgruppen for denne rapport er derfor blandt andet kommuner, producenter og affaldsmottagere/behandlere.

Rapporten har et teknisk og praktisk udgangspunkt, og har ikke været underlagt en juridisk gennemgang. Rapportens hensigt er at oplyse og motivere til en aktiv anvendelse af End-of-waste kriterier, for at fremme cirkulær økonomi, specifikt for bygge- og anlægsområdet. I sidste afsnit perspektiveres potentialer og barrierer i forbindelse med aktiv brug af End-of-waste kriterier.

Rapporten er udarbejdet af Teknologisk Institut i regi af aktivitetsplanen E3 Bygninger som resourcebank.

Rapporten er støttet af Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte under Uddannelses- og Forskningsministeriet.



2. Sammenfatning

Cirkulær økonomi i byggeriet vinder indpas, men det skaber også udfordringer når vi anvender affald til at lave nye byggematerialer. En af de helt store udfordringer er fortsat, hvilken kvalitet affaldet skal have for, at det kan bruges i byggeriet igen.

Der er især 3 centrale lovgivninger, der spiller ind, når vi skal have cirkulær økonomi i byggeriet til at lykkes. Dette er kemikalielovgivning, byggelovgivning og affaldslovgivning, som hver især både har en omfattende europæisk lovgivning bag sig kombineret med national regulering. Dette er lovgivninger, der har udviklet sig hver for sig, inden cirkulær økonomi for alvor kom på dagsordenen. Det betyder, at når affaldet anvendes igen i byggeriet, giver det nogle udfordringer, som ikke nødvendigvis er adresseret fuldt ud i lovgivningen.

Et af de helt store spørgsmål i forhold til kvalitet er, hvad der skal til for at byggeaffald ophører med at være byggeaffald og bliver godt nok til at være et produkt. Her kan End-of-waste begrebet og End-of-waste kriterier vise sig at være et stærkt redskab.

End-of-waste kriterier beskriver, hvornår en specifik affaldsstrøm ophører med at være affald. Eksemplet i fig. 1 viser i en stærkt forenklet oversigt anvendelsen af EOW.

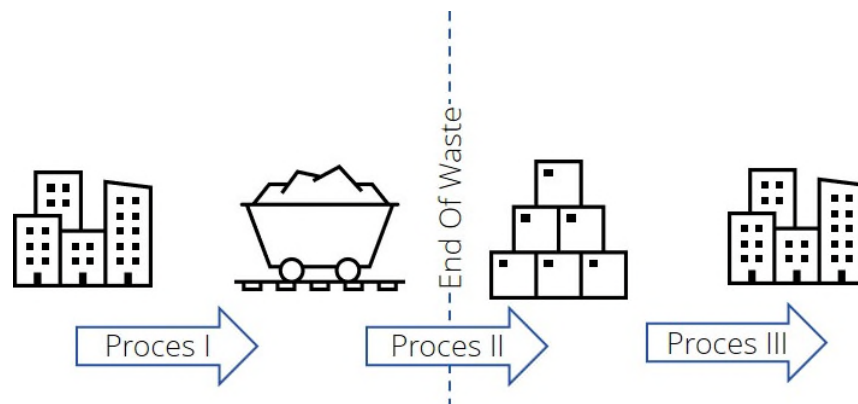


Fig. 1. Proces I omdanner bygninger (eller produkter) til affald. Proces II omdanner, ved at opfylde End-of-waste kriterier, affaldet til "ikke-affald", i form af råvarer eller produkter. Proces III illustrerer den videre udnyttelse råvarer eller produkter.

End-of-waste begrebet er over 10 år gammelt, og er beskrevet i affaldsdirektivet¹, som er EU's rammelovgivning på affaldsområdet. Der er fastlagt End-of-waste kriterier på EU-niveau i 3 forordninger for jern, stål og aluminium, glas og kobber. Hvis der ikke er fastlagt kriterier på EU-ni-

¹ Europa-parlamentets og rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald



veau for en specifik affaldsstrøm, er det medlemsstaternes egen opgave at fastlægge disse på nationalt plan. Dette kan eksempelvis ske for større affaldsstrømme med relevans for flere parter, men det kan også ske case by case på et kommunalt niveau, da kommunen træffer afgørelser om affaldsfasens ophør. Det sidste giver mulighed for at løse konkrete problemstillinger for producenter, som ønsker at basere deres produktion på råvarer fra affald.

Fordelen ved End-of-waste er, at End-of-waste kriterier kan være med til at skabe tillid til affaldet, når det anvendes i nye produkter. Fælles gennemskuelige kriterier vil være med til at skabe tillid i markedet, som kan føre til en større efterspørgsel på affaldet til byggeriet. Derudover kan kriterierne fungere som bindeled mellem de forskellige lovgivninger om affald, kemikalier og byggeri.

Udfordringen er, at det er en betingelse for EOW, at der er et marked og en specifik anvendelse for affaldet. Da End-of-waste kriterier, der sikrer teknisk og miljømæssig kvalitet, samtidig er en forudsætning for at skabe et marked, bliver det derved vanskeligt at opstille kriterier for større, nye affaldsstrømme, som der ikke allerede er tradition for at genanvende. Derfor foreslår denne rapport at arbejde med EOW ud fra et case-by-case princip, med udgangspunkt i konkrete virksomheders potentialer inden for cirkulær økonomi.

Med dette udgangspunkt er der i rapporten fokuseret på den del af End-of-waste, der handler om at sikre en miljø- og sundhedsmæssig forsvarlig anvendelse af affaldet, samt den del, der handler om at sikre den tekniske kvalitet til anvendelsen.

I afsnit 6 er der opstillet et forslag til et paradigme for, hvordan End-of-waste kriterier kan fastsættes. Her er beskrevet forskellige parametre, der er relevante for henholdsvis virksomheden, der behandler affaldet og for affaldet.



3. End-of-waste i affaldslovgivning

End-of-waste begrebet blev lovgivningsmæssigt introduceret i affaldsdirektivet² fra 2008. Baggrunden var at Kommissionen ville introducere en mekanisme, der kunne fastslå, hvornår affaldsstrømme kunne ophøre med at være affald. Dette skulle fremme markedet for genanvendelse. Fastsættelsen skulle ske i en EU-komite. Sideløbende har medlemsstaterne selv haft mulighed for at etablere End-of-waste kriterier.

Efterfølgende fastlagde Kommissionen End-of-waste kriterier for forskellige affaldsstrømme. Disse er fastlagt i forordninger, som er direkte gældende i de enkelte medlemslande.

- **Skrot af jern, stål og aluminium** (jf. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0333&from=EN>)
- **Nyttiggjort glas** (jf. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R1179&from=EN>)
- **Kobberskrot** (jf. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0715&from=EN>)

Da det har været svært for landene at blive enige, er der ikke fastlagt EOW kriterier for flere affaldsstrømme på EU-niveau. Der har gennem tiden været arbejdet på at fastsætte kriterier for en række andre affaldsfraktioner, fx plast og pap & papir, men medlemsstaterne er ikke blevet enige. Det er derfor op til medlemslandene at fastsætte EOW kriterier for specifikke affaldsstrømme.

3.1. Affaldslovgivningens beskrivelse af End-of-waste

End-of-waste begrebet er i Danmark implementeret i Affaldsbekendtgørelsen. Affald kan opnå status som End-of-waste, når det har gennemgået en behandling, hvormed affaldet har opnået karakter af produkt, og når det herefter overholder visse kriterier.

Hvis der ikke er fastlagt kriterier på EU-niveau for en specifik affaldsstrøm, er det medlemsstaternes egen opgave at fastlægge disse på nationalt plan eller case by case. I Danmark er det kommunerne, der træffer afgørelser om End-of-waste, jf. Affaldsbekendtgørelsens³ §4, stk. 4, hvor der står at kommunerne skal træffe afgørelse om, at stoffer eller genstande, som opfylder betingelserne i stk. 5, ikke længere er affald.

² Europa-parlamentets og rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald

³ Bekendtgørelse om affald, BEK nr. 224 af 08/03/2019

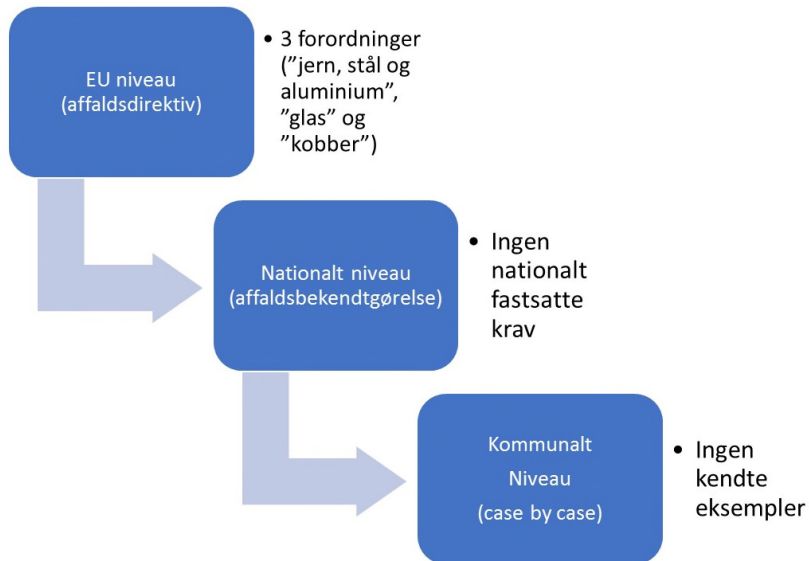


Fig. 2: End-of-Waste på forskellige niveauer i affaldslovingen.

Kommunerne skal således træffe afgørelse om EOW, når følgende betingelser er til stede:

1. Stoffet eller genstanden har gennemgået en nyttiggørelsesoperation, herunder genanvendelse.
2. Stoffet eller genstanden er almindeligt anvendt til specifikke formål.
3. Der findes et marked for eller en efterspørgsel efter et sådant stof eller en sådan genstand.
4. Stoffet eller genstanden opfylder de tekniske krav til de specifikke formål og lever op til gældende lovgivning og normer vedrørende produkter.
5. Anvendelsen af stoffet eller genstanden får ikke generelle negative indvirkninger på miljøet eller menneskers sundhed.

Bemærk, at betingelse nr. 2 og 3 forudsætter, at der allerede findes en anvendelse og et marked for affaldet, når det ophører med at være affald. Dette kan være en barriere for at udvikle nye anvendelser for affald.



Den seneste ændring af affaldsdirektivet:

I affaldsdirektivet er de overordnede rammer for fastsættelse af End-of-Waste kriterier beskrevet i artikel 6. I den seneste ændring af affaldsdirektivet er der ændringer i artikel 6⁴. Med det nye affaldsdirektiv skal medlemslandene træffe passende foranstaltninger for at sikre, at affald kan opføre sig som affald, hvis en række betingelser er opfyldt. Det har ikke været et krav tidligere.

Kommissionen vil overvåge udviklingen af nationale kriterier for affaldsfasens ophør i medlemsstaterne og vurdere behovet for at udvikle EU-dækkende kriterier. Medlemsstaterne kan fastlægge de nærmere kriterier, hvis der ikke findes fastlagte kriterier på EU-niveau.

Derudover er der fastlagt en række mere specifikke kriterier for End-of-waste i direktivet. Disse kaldes i denne rapport delkriterier. Delkriterierne skal sikre en høj grad af beskyttelse af miljøet og menneskers sundhed og fremme en forsigtig og rationel udnyttelse af naturressourcer. De specifikke delkriterier omfatter:

1. Afgrænsning af affaldstyper, der må bruges som inputmateriale til nyttiggørelsesoperationen (dvs. hvad er det for en type affald).
2. Tilladte behandlingsprocesser og teknikker.
3. Kvalitetskriterier (grænseværdier) for materialer, der som resultat af nyttiggørelsesoperationen er ophørt med at være affald. De skal være i overensstemmelse med de gældende produktstandarder. Om nødvendigt skal der være grænseværdier for forurenende stoffer.
4. Krav til håndteringssystemer der kan demonstrere overensstemmelse med kriterierne for affaldsfasens ophør. Kvalitetskontrol, egenkontrol og i relevant omfang akkreditering kan være en del af håndteringssystemet.
5. Et krav om overensstemmelseserklæring.

Delkriterierne er indarbejdet i forslaget til et paradigme i afsnit 6

⁴ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/851 af 30. maj 2018 om ændring af direktiv 2008/98/EF om affald. Ændring af artikel 6 i indledning under stk. 1: "*Medlemsstaterne træffer passende foranstaltninger til at sikre, at affald, der har gennemgået en genanvendelsesoperation eller en anden nyttiggørelsesoperation, anses for at være ophørt med at være affald, hvis følgende betingelser er opfyldt*"



4. Nytteværdien af End-of-waste for byggeaffald

I dette afsnit beskrives relevansen og nytteværdien af End-of-waste. Der er særligt 3 punkter, hvor End-of-waste for byggeaffald skaber nytteværdi:

- End-of-waste letter handel med affald - også på tværs af grænser
- End-of-waste skaber et bindeled mellem affaldslovgivning og byggelovgivning
- End-of-waste skaber tillid, da kriterierne definerer den miljømæssige og tekniske kvalitet af affaldet.

Handel med affald på tværs af grænser:

End-of-waste er især opstået for at løse udfordringer for den europæiske handel med affald på tværs af grænser. Forskelle i hvordan enkelte europæiske lande definerer affald kan medføre juridiske tvivlsspørgsmål, og dette kan føre til at producenter eller andre brugere af affaldet holder sig til deres nationale marked for at undgå administrativt og juridiske konflikter. Desuden kan lysten til at investere i nye faciliteter til behandling af affaldet nedsættes ved tvivl om affaldets status. Ved import og eksport af affald gælder der særlige regler, idet affald, der transporteres på tværs af landegrænser som udgangspunkt kræver en tilladelse efter EU's forordning for overførsel af affald⁵. Hvis affald opnår End-of-waste status, kan affaldet transporteres frit, idet affaldet nu betragtes som et produkt, og dermed ikke længere er underlagt reglerne i forordningen.

Selv nationale regler for EOW vil fremme international handel, idet processen vedrørende EOW vil være transparent og dokumenteret.

Bindeled mellem lovgivninger:

End-of-waste for bygge- og anlægsaffald, der skal bruges i byggeriet igen, er bindeledet mellem affaldslovgivningen på den ene side og byggelovgivningen på den anden side. Dette er vist på nedenstående figur.

⁵ Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1013/2006 af 14. juni 2006 om overførsel af affald.

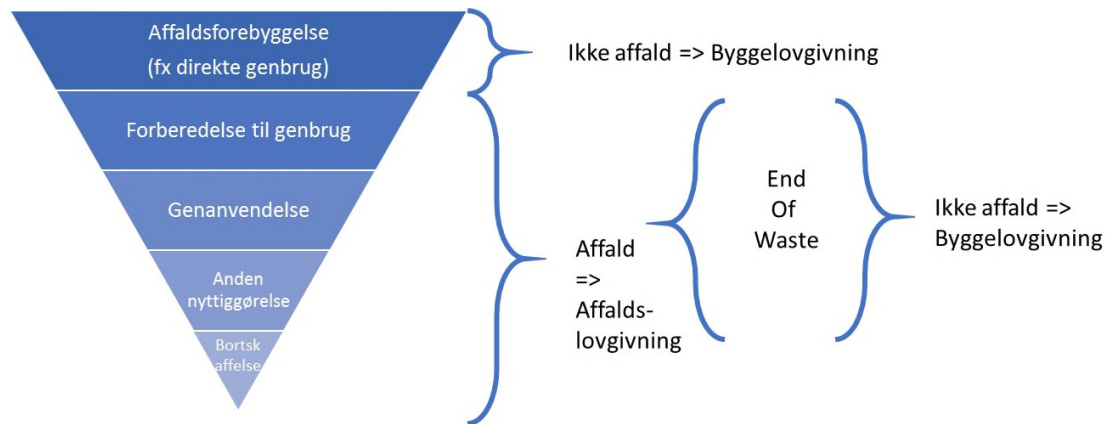


Fig. 3: Affaldshierarkiet og EOW set i forhold til hhv. affalds- og byggelovgivning.

Affaldslovgivning og byggelovgivning skal her forstås bredt og dækker over både dansk og europæisk lovgivning. Affaldslovgivningen dækker bl.a. over regler i affaldsdirektivet, miljøbeskyttelsesloven, affaldsbekendtgørelsen, forordning for overførsel af affald, restproduktbekendtgørelsen, mens byggelovgivningen bl.a. dækker over regler i byggevareforordningen, bygningsreglementet og REACH.

Begrebet genbrug af byggematerialer er, når byggematerialer tages direkte ud af et byggeri og anvendes igen i et andet byggeri. Dette er ikke affald. Der vil dog ofte være tale om, at byggematerialerne kræver en forbehandling, eksempelvis rengøring og rensning, inden de kan bygges ind i byggeriet igen. Dette kaldes forberedelse til direkte genbrug, og i det tilfælde er der tale om affald.

Anvendelse af byggeaffald kræver en miljøgodkendelse efter Miljøbeskyttelsesloven, MBL (§19 eller §33), medmindre anvendelsen er fritaget dette i restproduktbekendtgørelsen.⁶ Der har i branchen især været diskuteret, at der bør være nationale grænseværdier for hyppigt forekommende skadelige stoffer i forhold til at de kan betragtes som uforurenede. Dette spørgsmål om grænseværdier er en problemstilling, som et End-of-waste kriterie for en specifik affaldsfraktion kan adressere.

Når byggeaffaldet opnår End-of-waste status gælder almindelige regler for byggevarer, fx regler i REACH og byggelovgivningen. End-of-waste kriterier skal derfor være på linje med de krav man møder i byggeriet – både ift. kemikalier og byggelovgivning.

⁶ Ved forberedelse til genbrug til samme eller beslægtede formål af natursten, uglaseret tegl, beton, jern og metal, gips og stenuld kræves der ikke tilladelse efter MBL. Ved nedknusning af natursten, uglaseret tegl, beton eller blandinger af disse som erstatning for primære råstoffer i bygge- og anlægsarbejder kræves der ikke tilladelse. jf restproduktbekendtgørelsen, BEK nr. 1672 af 15/12/2016.



Skaber tillid:

Nytteværdien af End-of-waste kriterier ligger især i det forhold at sådanne kriterier kan være med til at skabe sikkerhed om kvaliteten af affaldet, således at det kan anvendes i byggeriet igen. Kriterierne kan definere hvordan affaldet kan bruges højere oppe i affaldshierarkiet, fx kriterier for tegl- og betonaffald, der i stedet for nedknusning til ubundne bærelag kan anvendes til produktion af nye byggematerialer, ligesom disse fraktioner også har et potentiale til at blive forberedt til genbrug, fx betonelementer til genbrug eller mursten til genbrug. Kriterier kan også være med til at skabe mere gennemsigtighed om affaldets behandling, hvilket igen øger troværdighed og efterspørgsel.

End-of-waste kriterier har derved et potentiale til at være med til at skabe et marked eller en efterspørgsel, idet sådanne kriterier kan skabe tryghed og sikkerhed om kvalitet. Imidlertid er det en betingelse i affaldsdirektivet, at der er et marked inden man begynder at lave kriterier. Samtidig er det også afgørende at anvendelsen af affaldet defineres, da miljømæssige og tekniske krav vil variere afhængig af hvilken anvendelse affaldet skal have efterfølgende. En case-by-case tilgang, hvor der tages udgangspunkt i den enkelte virksomheds potentiale, løser denne udfordring.



5. Case-by-case princip for End-of-Waste kriterier.

Case-by-case princippet betyder, at der udarbejdes End-of-Waste kriterier for en afgrænset affaldsstrøm med en enkelt eller nogle få tiltænkte anvendelser. Det kan typisk være med udgangspunkt i en enkelt eller nogle få virksomheder som kunder til affaldet efter EOW, med henblik på at det indgår i en specifik produktion.

5.1. Fokus på miljømæssig og teknisk kvalitet

Ved at arbejde med EOW ud fra case-by-case, bliver fokus derfor rettet mod de 2 betingelser for End-of-Waste, der handler om at affaldet skal opfylde de tekniske krav til det specifikke formål, og at anvendelsen ikke får negative konsekvenser for miljø og sundhed. Det er særligt de 2 betingelser, der skaber tillid til affaldet, og der findes i forvejen en del krav i forskellige dele af lovgivningen, der adresser dette. End-of-waste kriterier handler om at få sat disse krav i et system, som kan dokumenteres. I de tilfælde hvor de miljømæssige og/eller tekniske krav ikke er specificeret, kan End-of-Waste bruges til at udvikle disse.



Fig. 4. Overblik over bestemmelser for miljømæssig og teknisk kvalitet



Når der arbejdes ud fra en case, vil der være tale om afgrænsede affaldsstrømme og en eller få definerede anvendelser. Derfor er det mere overskueligt at opstille krav til miljømæssig kvalitet – der vil ofte være tale om relativt få definerede problematiske stoffer, som skal måles og evt. fjernes. På anvendelsessiden vil det mere overskueligt at identificere relevante standarder, som skal overholdes. Der kan også være tale om producenter, som opstiller acceptkriterier for råmaterialer, for en given produktion.

5.2. Tidspunkt for fastlæggelse af End-of-waste for byggeaffald

Byggeaffald vil gå igennem en lang nedrivningsproces inden det ender på et behandlingsanlæg. Det er derfor relevant at se på, hvornår i nedrivningsprocessen End-of-Waste kriterier finder anvendelse, og hvilke virksomheder der skal anvende dem.

Mens selve nedrivningsprocessen foregår, vil der stadig være tale om affald. End-of-waste begrebet kan tidligst komme i spil, når affaldet afleveres på affaldsbehandlingsanlægget. Anlægget vil modtage inputmateriale i form af byggeaffald, som allerede har været underlagt affaldslovgivningens krav om anmeldelse, miljøkortlægning, miljøsanering, sortering mm. Byggeaffaldet skal ideelt set ledsages af information om denne forudgående proces, når det afleveres som inputmateriale til affaldsbehandlingsanlægget. På affaldsbehandlingsanlægget vil affaldet blive behandlet yderligere, fx yderligere sortering, neddeling, knusning, prøvetagning af kemisk indhold mm, og på affaldsanlægget kan affaldet opnå End-of-waste status, hvis specifikke kriterier er opfyldt. Outputmaterialet, der går fra affaldsbehandlingsanlægget til produktionsvirksomheden, der skal anvende råmaterialet i sin produktion, er således ikke længere affald. Hvis der på nedrivningspladsen anvendes et mobilt affaldsbehandlingsanlæg kan EOW i princippet også komme i spil her.

Dette er illustreret i figur 5, der illustrerer de forskellige led i processen fra inden nedrivningen, går i gang til produktion med brug af bygningens ressourcer.

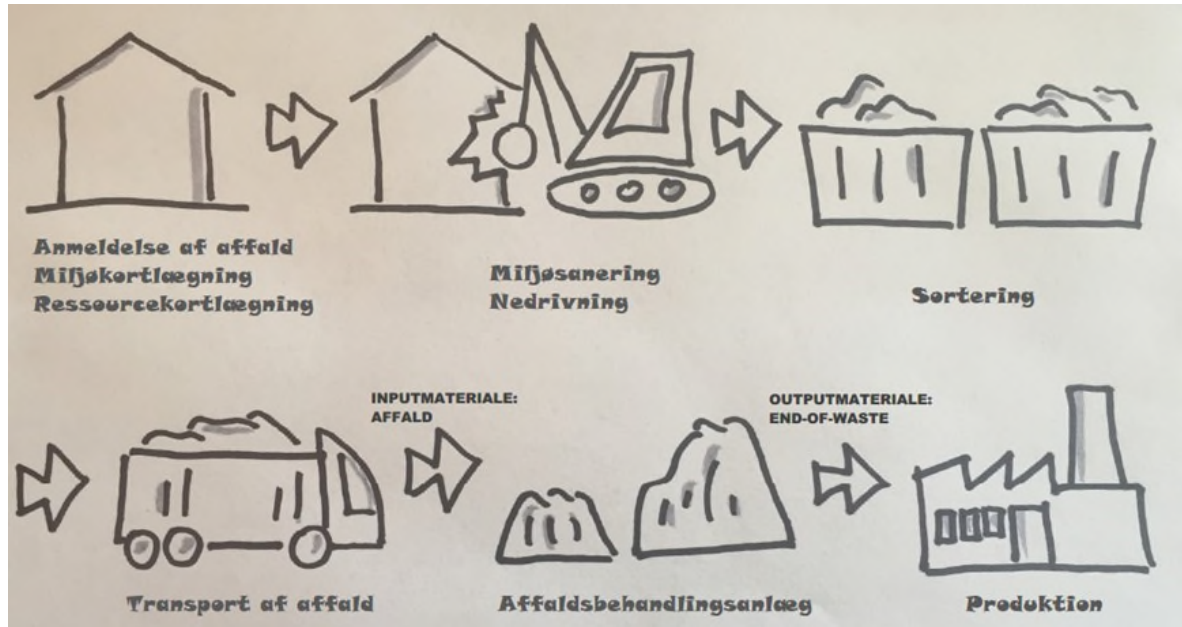


Fig. 5. Proces fra affald til produkt. Her foregår End-of-waste på et separat affaldsbehandlingsanlæg, hvorefter materialet går til produktion. Men End-of-waste processen kan også foregå som en del af en produktion.

En anden mulig proces er, at produktionsanlægget modtager affald fra affaldsbehandlingsanlægget, og derefter selv har en End-of-waste proces.



6. Paradigme for opstilling af End-of-waste kriterier

Teknologisk Instituts har opstillet et forslag til et konkret og operationelt paradigme for End-of-waste kriterier. Forslaget er lavet med udgangspunkt i de eksisterende forordninger for End-of-waste.

Forslaget er ikke materiale-specifikt, og det må forventes, at der laves tilpasninger i paradigmet, når der arbejdes på materialeniveau.

Udgangspunktet er her, at der laves en beskrivelse af et End-of-waste kriterie for en specifik affaldsstrøm, der har en specifik anvendelse af en specifik virksomhed. Dette kan efterfølgende bruges som grundlag for en afgørelse om End-of-waste, som træffes af myndighederne (herunder kommunen).

Forslaget viser hvilke delelementer et End-of-waste kriterie kan bestå af. Kriterierne retter sig dels mod virksomheden og dels mod affaldet.

Derudover retter kriterierne sig dels mod at hindre miljø- og sundhedsskadelige effekter og dels mod at sikre tilstrækkelige tekniske egenskaber.

6.1. Indledende definitioner:

Definitioner og undersøgelser	Eksempler
<i>Affaldet skal defineres</i>	<ul style="list-style-type: none">- Teglaflald der hovedsageligt består af tegl og mørtel samt rester af beton- Ubehandlet træaffald
<i>Anvendelse af affaldet skal defineres:</i>	<ul style="list-style-type: none">- Anvendelse til nye byggesten- Anvendelse til spånplader- Anvendelse som tilslag
<i>Undersøg hvad der findes af standarder og krav i forvejen. Disse skal inkluderes i arbejdet med End-of-Waste</i>	<ul style="list-style-type: none">- For betonaffald som skal genanvendes som tilslag i ny beton, eksisterer der allerede krav i DS/EN 206 DK NA:2020 annek E samt i EN 12620 + A1:2008.



6.2. Kvalitetskriterier og kvalitetsstyringssystem for virksomheden



Affaldsbehandleren⁷ skal opfylde følgende :

- Udsteder **overensstemmelseserklæring**, som følger affaldet
- Skal have et **kvalitetsstyringssystem**

Overensstemmelseserklæring. Centralt indhold er:

- Oplysninger om affaldsbehandleren, dvs. navn, adresse, kontaktoplysninger
- En beskrivelse af affaldet: sammensætning, størrelse, type, egenskab (evt. henvisning til en kategori eller standard)
- Erklæring om at affaldet er som beskrevet under nr. 2
- Sendingens vægt i ton
- Oplysning om at affaldsbehandleren benytter et kvalitetsstyringssystem
- Oplysning om at affaldet overholder kvalitetskriterierne for affaldet
- Tro og love erklæring fra affaldsbehandleren, der med sin underskrift bekræfter, at oplysningerne er korrekte og fyldestgørende

Kvalitetsstyringssystem skal godtgøre, at kriterierne kan overholdes.

Kvalitetsstyringssystemet skal indeholde overvågningskrav.

Kvalitetsstyringssystemet skal desuden minimum rumme dokumenterede procedurer for følgende:

- Evaluering og vedligehold af kvalitetsstyringssystemet
- Sikring af sporbarhed fra nedrivningsprocessen, eksempelvis via miljøkortlægning, ressourcekortlægning, miljøsanering og/eller affaldsanmeldelse.
- Modtagekontrol af affald
- Krav til råmaterialet/input materialet
- Sporbarhed mellem alle aktiviteter og processer.
- Krav og overvågning af behandlingsprocesser og metoder
- Krav og overvågning af slutkvalitet af affald

⁷ I forordningerne for End of Waste kaldes disse PRODUCENT. Producent defineres i forordningen, som den indehaver, der overfører den givne affaldsfaktion til en anden indehaver første gang efter at affaldet er ophørt med at være affald. Det vurderes, at det i mange tilfælde vil være affaldsbehandlingsanlægget. I denne tekst har vi oversat producent med affaldsbehandleren.



- Feedback fra kunder om opfyldelse af kvalitet
- Dokumentstyring og opbevaring af resultater af overvågningen
- Uddannelse af personale og ansvarsfordeling
- Reklamationer, afvigelsesbehandling og korrigerende handlinger
- Krav til underleverandører, der har betydning for kvaliteten af materialerne/produkterne

Kvalitetsstyringssystemet skal verificeres af en akkrediteret auditor.

6.3. Kvalitetskriterier for affaldet og slutprodukt



Kvalitet af input-materialet:

- Det skal defineres hvilken type affald, der må modtages. Fx teglaffald eller betonaffald
- Det skal defineres hvilke typer affald, der ikke må modtages, fx imprægneret træ
- Det skal defineres, om farligt affald må modtages
- Det skal defineres, om PCB-holdigt affald må modtages

Der skal være modtagekontrol af alt affald – Visuel inspektion med ledsagende dokumentation. Den ledsagende dokumentation er data fra nedrivningsprocessen, fx affaldsanmeldelse, miljøkortlægning, ressourcekortlægning, nedrivningsplan med oplysninger om sorterede materialer.

Kvalitet og definition af behandlingsprocesser og metoder:

- Det skal defineres hvilken behandling, affaldet skal have gennemgået inden modtagelse på affaldsbehandlingsanlægget
- Det skal defineres hvilken behandling, affaldet skal have på affaldsbehandlingsanlægget
- Der kan også sættes krav udstyr, fx om kalibrering, detektionsgrænse mm.



Der kan her være krav om sortering, knusning, klipning, skæring, neddeling. Det kan også være processer, der fjerner de skadelige stoffer i affaldet, fx opvarmning.

Kvalitet af outputmaterialet (dvs. affald med End of Waste status):

- Affaldet skal indeles i kvalitetsklasser med henblik på anvendelse i nye produkter. Dette kunne fx være efter kornstørrelser, overfladebehandling eller andre karakteristika, der har betydning for den efterfølgende anvendelse.
- Der skal angives relevante prøvningsmetoder og prøvningshyppighed,
- Der skal angives relevante produktstandarder, som affald med End of Waste status skal overholde. Grænseværdier i disse skal angives og overholdes.
- Der skal fastsættes grænseværdier for den samlede mængde af fremmede stoffer, hvis dette ikke allerede findes i produktstandarder. Fremmede stoffer er urenheder, fx rester af plastik, gummi, træ i blandinger af tegl og beton.
- Der skal fastsættes grænseværdier for indhold af farlige stoffer.
- Hvis relevant, skal der fastsættes andre grænseværdier som har betydning for materialet. Fx rester af organisk materiale, rester af maling, udvaskningsegenskaber? mm.
- Overvågningshyppighed skal fastsættes, metode til prøveudtagning skal defineres og eventuel prøveopdeling skal fastsættes.

Grænseværdier kan fx udtrykkes som procentgrænser, analyseindhold af farlige stoffer – eller som "skal være fri for synlige rester".

Det er kvalificeret personale, der foretager prøvninger og visuel inspektion af hver sending af affald, der har opnået End-of-waste status.



7. Perspektivering

Teknologisk Institut vurderer, at End-of-waste kriterier kan fremme cirkulær økonomi i byggeriet, når en række forhold er adresseret:

- End-of-waste kriterier skal i højere grad være med til at skabe et marked. Lige nu er det i lovgivningen fastlagt som en del af kriterierne, at der skal findes et marked. Men udfordringen ved cirkulær økonomi er i mange tilfælde, at markedet har det svært, og End-of-waste kriterierne har netop et potentiale for at skabe en tillid til kvaliteten af de sekundære råmaterialer, som kan få et marked til at vokse. Dette kan adresseres ved at arbejde med EoW ud fra enkelte cases.
- Det er en nødvendighed at tænke krav til byggevarer ind i kriterierne, og her vil det ofte være standarder, der definerer kravene. Fx skal bærende konstruktioner dimensioneres efter Eurocodes ifølge BR18, ligesom en række harmoniserede standarder stiller krav til dokumentation af delmaterialer, der indgår i produktet.
- End-of-waste kriterier skal inkludere hele byggeriets værdikæde. Vi skal – optimalt set – have informationerne om hvad der sket med byggematerialet gennem hele dets levetid med over i vores End-of-Waste kriterier. Miljøkortlægning og ressourcekortlægning er vigtige værktøjer i den forbindelse. Omvendt ved vi, at i praksis vil en række affaldsfraktioner ikke bliver dokumenteret, særligt affald fra mindre projekter – typisk renovering -, som ofte vil ende på en genbrugsplads. Her er det vigtigt at tænke i nye værktøjer, der kan hjælpe med at genskabe valid dokumentation om affaldet og dets egenskaber.
- End-of-Waste kriterier skal ikke alene fastsættes for hver enkel affaldsstrøm, men også for hver enkel anvendelse af affaldsstrømmen. Det betyder i praksis, at der vil være behov for en række End-of-Waste kriterier, og der kan med fordel tænkes i systematikker på tværs af affaldsfraktioner og anvendelser, på baggrund af erfaringer opbygget gennem udvikling af case-by-case EoW kriterier.
- Vi skal skelne mellem genanvendelsesoperationer, hvor byggeaffaldet laves om til et nyt råstof, der kan anvendes i produktion af nye materialer, og forberedelse til genbrug, hvor brugte byggematerialer rengøres, repareres og kontrolleres, således at de kan genbruges. Begge typer operationer handler om at gøre affald til en byggevare. Ved direkte genbrug, hvor en byggevare uden videre kan tages ud af et byggeri og bruges igen i et nyt byggeri, er der ikke tale om affald.

Til sidst vil Teknologisk Institut fremhæve vigtigheden af at have fokus på at sikre gode tekniske og miljømæssige egenskaber gennem End-of-Waste kriterier, mens en ny dimension på kriterierne som ikke pt. er indeholdt i lovgivningen kunne være at skabe fokus på de fordele som genanvendelsen har. Dette kunne være at kriterierne også synliggjorde en reduktion af råstofforbrug og/eller reduktion af CO₂ udledning, fx via livscyklus-vurderinger.