Notat om klimaeffekter på Affaldsviden.dk

Indledning
I Nøgletalsmodellen under Klimaeffekter fremgår diagrammer med estimater af klimaeffekter ved håndtering af affald fra hente- og bringeordninger for husholdninger. Dette notat beskriver, hvor data til beregning af klimaeffekterne stammer fra, visse antagelser foretaget og en generel beskrivelse af klimaeffekter, CO_2e og livcyklusvurderinger. Notatet her afsluttes med en tabel og litteraturliste over de data og studier, som indgår i beregning af klimaeffekter på Affaldsviden.dk. Klimafaktorerne opdateres løbende i takt med den teknologiske udvikling og en større viden på området.

CO_2e
Figurerne med Klimaeffekter på Affaldsviden.dk viser de estimerede CO_2e-effekter ved behandling af affald. CO_2e er en forkortelse for CO_2-ækvivalent (fra engelsk *equivalent*), hvilket er et samlet tal til at repræsentere alle former for drivhusgasser. Udover drivhusgassen CO_2 har affaldssektoren også en betydelig udledning af metan og lattergas, som ligeledes bidrager til den globale opvarmning. Set over en 100-årig periode er metan i runde tal ca. 25 gange mere potent end CO_2 og lattergas ca. 300 gange mere potent.

Livcyklusvurderinger
Klimaeffekterne er primært beregnet ud fra livscyklusvurderinger (beskrives nedenfor), der starter med indsamling af affaldet og slutter med affaldsbehandling såsom genanvendelse og energiudnyttelse. I livcyklusvurderingerne medtages både den direkte effekt, i form af selve udledningen ved en proces, men der medtages også indirekte effekter. De indirekte effekter er eksempelvis energiforbrug, transport og besparelse af jomfruelige materialer. Netop besparelse af andre jomfruelige materialer kan medføre en negativ CO_2e-effekt (fortrængning af drivhusgas).

Det er vigtigt at understrege, at der løbende kommer nye livscyklusvurderinger af håndteringen af de forskellige affaldstyper. Dette betyder, at der løbende kan komme opdateringer, efterhånden som nye studier bliver tilgængelige. En udførlig tabel og litteraturliste fremgår nederst i dette notat. Her fremgår både studier, der indgår til beregning af klimaeffekterne, og de studier som er fravalgt. Der vil være fraktioner, hvor det ikke har været muligt at finde livcyklusvurderinger, hvor der i stedet er anvendt – efter JHN Processors vurdering – de bedst mulige data og studier for den pågældende affaldshåndtering.

En indikation
Livcyklusvurderinger bygger generelt på mange antagelser og estimater og kan afhænge af, hvordan et specifikt anlæg håndterer affaldet. Derfor er alle studier forbundet med usikkerhed, hvorfor det er vigtigt at pointere, at klimaeffekterne kun giver en indikation

på, hvor meget CO2 vi hhv. belaster eller sparer klimaet for ved vores affaldshåndtering. Nedenfor findes en kort beskrivelse af livcyklusvurderinger.

De fraktioner som *forberedes med henblik på genbrug* er medtaget i det omfang, vi har fundet studier og data. Det er yderst begrænset, hvad der findes af studier og data for *direkte genbrug*, hvorfor disse ikke indgår i beregningen af klimaeffekter på Affaldsviden.dk.

Har du forslag til andre kilder med klimaeffekter, så tag endelig fat i JHN Processor.

Kort beskrivelse af Livscyklusvurderinger
LCA (Life Cycle Assessment) vurderer et produkts eller en services miljøpåvirkning gennem hele dets livscyklus, fra råmaterialets udvinding til affaldsbortskaffelse. Den anvendes til at beregne miljøpåvirkninger af forskellige systemer med samme funktion og kan omfatte en række påvirkninger, såsom drivhuseffekten, miljøbelastninger og –besparelser m.fl.

LCA er en helhedsorienteret tilgang, der muliggør sammenligning af systemer ved at inkludere alle processer og konsekvenser, defineret af systemafgrænsningen. Systemafgrænsningen i en livscyklusvurdering definerer, hvilke dele af et produkts eller en tjenestes livscyklus der medtages i analysen. Det inkluderer antallet af input-led, såsom råmaterialeudvinding og produktion, samt konsekvenser nedstrøms, herunder anvendelse og bortskaffelse. Afgrænsningen bestemmer dermed omfanget af de processer og aktiviteter, der vurderes for deres miljøpåvirkning, og er afgørende for analysens nøjagtighed og relevans.

Inden for affaldsområdet anvendes LCA til at vurdere miljøeffekterne ved affaldshåndtering. LCA kan fx anvendes til at udarbejde et klimaregnskab, sammenligne forskellige affaldsbehandlingsmetoder m.fl.

LCA kan udføres på forskellige måder, men der er overordnet set to tilgange til gennemførelse af LCA: tilskrivnings-LCA og konsekvens-LCA. De to tilgange beskrives i nedenstående afsnit.

Tilskrivnings-LCA
Tilskrivnings-LCA (også betegnet *attributional LCA*) analyserer miljøpåvirkninger ved at tildele eksisterende belastninger og ressourceforbrug direkte til det specifikke produkt eller system i undersøgelse.

Ved tilskrivnings-LCA anvendes gennemsnitlige data for energimix, materialer m.m. til at beskrive en situation uden ændringer i omkringliggende systemer. Tilgangen fastlægger således et øjebliksbillede af de miljømæssige effekter, hvilket gør den velegnet til at dokumentere effekter af den nuværende håndtering af affald.

Konsekvens-LCA
Konsekvens-LCA (også betegnet *consequential LCA*) fokuserer på miljøkonsekvenserne af specifikke beslutninger eller ændringer inden for et system. Det kan fx være ny teknologi til affaldsbehandling, ændret efterspørgsel, ny lovgivning m.fl.

I vurderingen af de miljømæssige konsekvenser benyttes marginale data. Marginale data kan være ændringer i energiforbrug, ressourceforbrug, emissioner m.m. Brugen af marginale data er afgørende for at identificere de miljømæssige konsekvenser ved ændringer i et system, frem for at anvende gennemsnitlige data, som i tilskrivnings-LCA.

I konsekvens-LCA anvendes direkte påvirkninger til at vurdere de umiddelbare miljøeffekter af en ændring, samt de indirekte påvirkninger, der opstår som følge af de direkte påvirkninger. Principielt bør alle indirekte påvirkninger tages i betragtning, men i praksis er det umuligt at inkludere alle. Det er dog afgørende at sikre, at de mest relevante indirekte effekter bliver inddraget.

Tilgangen tager højde for markedsmæssige og økonomiske feedbackmekanismer. Tilgangen er derfor rettet mod at forudsige fremtidige miljøeffekter på baggrund af potentielle ændringer, hvilket er relevant i forhold til beslutningstagning og vurdering af planlagte strategier. Det kan fx være en vurdering af miljøeffekter ved udsortering og genanvendelse af en given affaldsfraktion frem for forbrænding.

Marginale og gennemsnitlige data
Marginale data i konsekvens-LCA fokuserer på de specifikke ændringer i miljøbelastning ved en forøgelse eller formindskelse i energiforbrug, ressourceforbrug, emissioner m.m, hvilket afspejler de direkte konsekvenser af en beslutning. Det viser, hvilken yderligere belastning eller besparelse der opstår som følge af en specifik ændring. Gennemsnitlige data repræsenterer derimod den gennemsnitlige miljøpåvirkning ved et specifikt produkt eller system og antager ikke ændringer i systemet.

Forskellen ligger i, at marginale data er dynamiske og kontekstspecifikke, mens gennemsnitlige data giver et mere statisk billede. Resultaterne fra tilskrivnings-LCA og konsekvens-LCA kan ikke sammenlignes direkte på grund af forskelle i metode og det anvendte data.

Studier og data

Henteordninger

Fraktion	Indsamling	H-kode	Anvendt på Affaldsviden.dk?	Genanvendelse kg CO_2e/ton	Forbrænding kg CO_2e/ton	Kilde	LCA-metode	Kilde	Kommentar
Restaffald	Særskilt	H01	Fra start-nuværende		71	Cowi, 2025.	Tilskrivnings-LCA		
Restaffald	Særskilt	H01	Nej		200	Svenska Miljöin-stitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Ikke dansk kontekst. ”Residual waste”
Restaffald	Særskilt	H01	Nej		23,9	Cowi, 2022a.	Tilskrivnings-LCA	Side 8	CO2-udledningerne fra indsamling og transport af restaffaldet er ikke medregnet i klimaeffekten. Her vil udledningen nok ligge på mellem 20-40 kg CO_2 ækv./ton (jf. madaffald Cowi, 2023).
Dagrenovation	Særskilt	H01	Nej		125,6	Klimakompasset, 2021.			
Madaffald	Særskilt	H02	Fra start-nuværende	-147		Cowi, 2025 og Cowi, 2023.	Tilskrivnings-LCA		
Papir	Særskilt	H05, H09	Fra 2024-nuværende	-843		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		
Papir	Særskilt	H05, H09	Fra start-2023	-858		Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Pap	Særskilt	H06, H10	Fra 2024-nuværende	-499		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		
Pap	Særskilt	H06, H10	Fra start-2023	-515		Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Emballageglas	Særskilt	H11	Fra start-nuværende	-518		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		
Emballageglas	Særskilt	H11	Nej	-619		Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Emballagemetal	Særskilt	H12, H19	Fra start-nuværende	-2.062		Cowi, 2025 og Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Emballageplast	Særskilt	H13	Fra 2024-nuværende	-293		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		
Emballageplast	Særskilt	H13	Fra start-2023	-217		Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Haveaffald	Særskilt	H17	Ja	59,9		Cowi, 2022a.	Tilskrivnings-LCA	Side 16	Kompostering
Mad- og drikkekartoner	Særskilt	H18	Fra 2024-nuværende*	424		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		Genanvendelse af fibre
Mad- og drikkekartoner	Særskilt	H18	Fra 2024-nuværende*	-44		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		Genanvendelse af fibre og PolyAl (Plast og aluminium)
Mad- og drikkekartoner	Særskilt	H18	Fra start-2023	361		Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Storskrald	Særskilt	H27	Fra start-nuværende		125,3	Cowi, 2022a.	Tilskrivnings-LCA	Side 8	
Tekstil	Særskilt	H39	Fra start-nuværende	-340		Johnsen et al., 2021.	Konsekvens-LCA	Tabel 32, Bilag 8 samt afsnit 8.3.2	Der antages ordning 3 (husstandsnær indsamling sammen med papir/pap). Der bruges tallet for haveboliger og tabellen viser co2e-gevinsten ved indsamling af 7 kg tekstil, 2,38 kg/7*1000 = -340 kg CO2 pr. ton tekstil. Baseret på LCA-screening, hvilket betyder, at det ikke- detaljeret livscyklusvurdering
Farligt affald	Særskilt	H26	Fra start-nuværende	1.500		Svenska Miljöin-stitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Opløsningsmiddelbaseret maling "Solvent-based paint".
Farligt affald	Særskilt	H26	Nej	1.100		Svenska Miljöin-stitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Vandbaseret maling "Water-based paint".

Farligt affald	Særskilt	H26	Nej	900		Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Olieholdigt affald "Oil-containing waste"
Farligt affald	Særskilt	H26	Nej	-1.100		Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Små kemikalier "Small chemicals".
Småt elektronik	Særskilt	H44	Fra start-nuværende	-1.760		Neidel et al., 2020.	Konsekvens-LCA	Side 137	
Batterier	Særskilt	H48	Fra start-nuværende	-205		Turner et. al. 2015.	Tilskrivning-LCA		Ikke dansk kontekst.
Emballagemetal og emballageglas	Kombineret	H11, H12 og H19	Fra 2024-nuværende	-457		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		
Emballageplast og mad- og drikkekartoner	Kombineret	H13 og H18	Fra 2024-nuværende**	-189		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		
Emballagemetal, emballageplast, mad- og drikkekartoner	Kombineret	H12, H13, H18 og H19	Fra 2024-nuværende**	-315		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		
Papir og pap	Kombineret	H05, H06, H09 og H10	Fra 2024-nuværende***	-624		Cowi, 2025.	Tilskrivning-LCA		

*Der anvendes to klimafaktorer for mad- og drikkekartoner. Den anvendte klimafaktor i en kommune/affaldsselskab afhænger af, om der genanvendes plast og aluminium fra fraktionen.
**Hvis en kommune har en kombineret indsamling af mad- og drikkekartoner, og hvis der både genanvendes fibre, plast og aluminium fra fraktionen, er der i stedet taget udgangspunkt i klimafaktoren for en særskilt indsamling af alle fraktioner i den kombinerede indsamling. I dette tilfælde bruges klimafaktoren for mad- og drikkekartoner, hvor alle dele genanvendes.
***Klimafaktoren for en kombineret indsamling af papir og pap anvendes også for de kommuner og affaldsselskaber, som indsamler papir og pap kombineret med tekstilaffald. Tekstilaffald er her baseret på klimafaktoren for en særskilt indsamling af tekstilaffald.

Genbrugspladser / genbrugsstationer

Fraktion	H-kode	Anvendt på Affaldsviden.dk	Genbrug kg CO_2e/ton	Genanvendelse kg CO_2e/ton	Forbrænding kg CO_2e/ton	Deponi kg CO_2e/ton	Kilde	LCA-metode	Kilde	Kommentar
Rest efter sortering	H03	Ja			300		Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Ikke dansk kontekst. LCA for stort brændbart. ”Bulky combustible waste”
Polstrede møbler	H03	Ja			300		Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Ikke dansk kontekst. ”Bulky combustible waste”
Deponi	H04	Ja				100	Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Ikke dansk kontekst. ”Non-combustible / inert waste”
Papir	H05, H09	Ja		-858			Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Pap	H06, H10	Ja		-515			Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Glas	H07	Ja		-200			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Ikke dansk kontekst. ”Plate glass (recycling)”.
Plast	H08	Ja								
Emballageglas	H11	Ja		-619			Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Emballagemetal	H12	Ja		-2.062			Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Emballageplast	H13	Ja		-217			Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Flamingo	H13	Ja		-1.800			Plastindustrien, 2020.			

PVC	H14	Ja		-1.420	1.180		Kaysen et al., 2015.		Tabel 3-1 på side 52.	Forbrænding og genanvendelse: "grov beregning" anvendt.
Træ	H15	Ja	-656	-819	-421		Astrup, 2022.	Konsekvens-LCA	Tabel 71	Genbrug af træ erstatter nye bærende træbjælke. Genanvendelse i produktion af spånplader erstatter jomfrueligt træ (rundtræ). Forbrænding med energiudnyttelse erstatter konventionelle brændsler
Imprægneret træ	H16	Ja			90		VCØB, 2021.		Side 1-2	Forurenet eller farligt træaffald forbrændes som farligt affald, hvor energiudnyttelsen af træet ikke er så høj. Dermed kan det blive en klimabelastning (90 kg CO2 -ækv./tTRÆAFFALD).
Haveaffald	H17	Ja		59,9			Cowi, 2022a.	Tilskrivnings-LCA	Side 16	Kompostering
Jern og metal	H19	Ja		-2.062			Cowi, 2023.	Tilskrivning-LCA		
Uforurenet jord	H20									
Forurenet jord	H21									
Beton	H24	Ja	-69,1	0,34			Astrup, 2022.	Konsekvens-LCA	Tabel 71	Nyttiggørelse af beton i vejbyggeri = 0,34 kg CO2e. Genbrug af beton
Beton	H24	Nej		3,6			Astrup, 2022.	Konsekvens-LCA	Tabel 71	Hvis beton erstatter sand og grus = 3,6 kg CO2e ved genanvendelse.
Beton	H24	Nej		-7,1			Astrup, 2022.	Konsekvens-LCA	Tabel 71	Genanvendelse af beton som tilslag (erstatter granit) = -7,1 kg CO2e.
Hele mursten	H24	Ja	-78,1	0,34			Møller et al., 2013.	Konsekvens-LCA	Side 52	Genbrug: -78,1 er gennemsnit af -103,6 og -52,6, da det afhænger af om murstenen erstatter facadesten eller bagmursten. Genanvendelse: Nyttiggørelse af beton i vejbyggeri = 0,34 kg CO2e.
Tegl	H24	Ja	-80,2	-0,13			Astrup, 2022.	Konsekvens-LCA	Tabel 71	
Tagpap	H24									
Mineraluld, isolering til genanvendelse	H24	Ja		-5,8			Damgaard, 2020.	Tilskrivnings-LCA	Side 21	
Sanitet, keramik og porcelæn	H24	Ja		0,34			Astrup, 2022.	Konsekvens-LCA	Tabel 71	Nyttiggørelse af beton i vejbyggeri = 0,34 kg CO2e.
Asbestholdige tagplader/eternit	H24	Ja				100	Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Ikke dansk kontekst. ”Non-combustible / inert waste”.
PCB-glas	H24									
Sten	H25									
Farligt affald	H26	Ja		1.500			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Opløsningsmiddelbaseret maling "Solvent-based paint".
Farligt affald	H26	Nej		1.100			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Vandbaseret maling "Water-based paint".

Farligt affald	H26	Nej		900			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Olieholdigt affald "Oil-containing waste"
Farligt affald	H26	Nej		-1.100			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Små kemikalier "Small chemicals".
Spildolie	H26	Ja		900			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Olieholdigt affald "Oil-containing waste"
Printerpatroner	H26	Ja		-1.500			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Kaldes "Waste electric and electronic equip. (WEEE)"
Storskrald	H27	Ja			300		Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst LCA for stort brændbart. "Bulky combustible waste"
Gips	H28	Ja		-59			Møller et al., 2012	Konsekvens-LCA	Side 60	Gispaffald anvendelse i cement (-59 kg CO2e)
Gips	H28	Nej		-86			Møller et al., 2012	Konsekvens-LCA	Side 60	Gipsaffald til gipspulver med henblik på fremstilling af nye gipsplader (-86 kg CO2e)
Gips	H28	Nej		-35			Møller et al., 2012	Konsekvens-LCA	Side 60	Gipsaffald anvendelse i kompost (-35 kg CO2e)
Emballagetræ fx paller	H30	Ja		-819	-421		Astrup, 2022.	Konsekvens-LCA	Tabel 71	Genanvendelse i produktion af spånplader erstatter jomfrueligt træ (rundtræ). Forbrænding med energiudnyttelse erstatter konventionelle brændsler
Dæk	H31	Ja		-100			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. "Tires".
Dæk	H31	Nej		-905			FORCE Technology, 2020.	Konsekvens-LCA	Side 7.	Ikke dansk kontekst.
Asfalt	H34									
Tekstiler	H39	Ja	-7.100	-1.200			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Genanvendelse af tekstiler: "Textiles (recycling)". Genbrug af tekstiler:" Re-use of textiles (substitution 60 %)".
Tekstiler	H39	Nej	-11.800				Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Svensk kontekst. Genbrug af tekstiler:" Re-use of textiles (substitution 100 %)".
Lyskilder (elpærer, lysstofrør)	H40	Ja		1.500			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Faktor for farligt affald anvendt (mest konservative skøn). Opløsningsmiddelbaseret maling "Solvent-based paint".
Fotovoltariske paneler	H41									
Hårde hvidevarer	H42-H43	Ja		-1.226			Cowi 2022b.	Tilskrivnings-LCA		
Køleudstyr	H42-H43	Ja		-1.193			Cowi, 2021.	Tilskrivnings-LCA		
Småt elektronik	H44-H46	Ja		-1.335			Cowi, 2021.	Tilskrivnings-LCA		
Småt elektronik	H44-H46	Nej		-1.500			Svenska Miljöinstitutet, 2019.	Tilskrivnings-LCA	Side 4-9	Ikke dansk kontekst. Kaldes "Waste electric and electronic equip. (WEEE)"
Batterier	H48	Ja		-205			Turner et. al., 2015.	Tilskrivning-LCA		Ikke dansk kontekst.
Bilbatterier / akkumulatorer	H50	Ja		-205			Turner et. al., 2015.	Tilskrivning-LCA		Faktor for batterier (H48) anvendt. Ikke dansk kontekst.

Litteraturliste

Astrup, 2022: Selektiv nedrivning i byggebranchen - Livscyklusvurdering (LCA) af konsekvenser ved selektiv nedrivning. Miljøprojekt nr. 2185. 2022.

Cowi, 2025: Klimafaktorer for indsamling og genanvendelse af husholdningsaffald og husholdningslignende erhvervsaffald version 2.0

Cowi, 2023: Klimafaktorer for indsamling og genanvendelse af husholdningsaffald og husholdningslignende erhvervsaffald.

Cowi, 2022a: klimapåvirkninger ved transport og behandling af affald. Københavns Kommune, juni 2022.

Cowi, 2022b: For første gang - fælles nordisk CO2-beregner. Pressemeddelelse - 12 september 2022. Link: https://www.mynewsdesk.com/dk/elretur-danmark/pressreleases/for-foerste-gang-faelles-nordisk-co2-beregner-3203390#:~:text=Summary%20(af%20COWI%E2%80%99s%20rapport

Cowi, 2021: Klimaberegner for elektronikaffald. Link: https://elretur.dk/mere-genbrug/klimaberegner-til-elektronikaffald/

Cowi, 2015: Livscyklusvurderinger og co2-beregningsværktøjer for fast træbiomasse. Link: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/notat_4_livscyklusvurderinger_og_co2-beregningsvaerktoejer_for_fast_traebiomasse.pdf

Damgaard, 2020. Cirkulær økonomi i byggeriet. Analyse af potentialer. LCA bilagsrapport/Bilag A. DTU Miljø. Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.

FORCE Technology, 2020: Life cycle assessment of waste tyre treatments: Material recycling vs. coincineration in cement kilns

Johnsen et al., 2021: Sortering og indsamling af tekstilaffald fra husholdninger Analyse og forslag til standarder. Miljøprojekt 2169, 2021.

Klimakompasset, 2021: Sæt tal på det der tæller. Link: https://virksomhedsguiden.dk/content/ydelser/klimakompasset/a193cadc-ab0d-4161-a8cc-272f046acd38/

Møller et al., 2012: Livscyklusvurdering og samfundsøkonomisk vurdering af forskellige alternativer for håndtering og behandling af gipsaffald. Miljøprojekt 1410, 2012.

Møller et al., 2013: LCA af genbrug af mursten. Miljøprojekt nr. 1512, 2013.

Neidel et al., 2020: virkemiddelkatalog for øget genanvendelse af husholdningsaffald og lignende affald fra andre kilder (municipal waste). Miljøprojekt nr. 2145, 2020.

Kaysen et al., 2015: Genanvendelse af hård PVC i Danmark. Miljøprojekt nr. 1717, 2015. Link: https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2015/05/978-87-93352-30-8.pdf

Plastindustrien, 2020: Genanvendelse og bortskaffelse af EPS-plast. Link: https://plast.dk/genanvendelse-bortskaffelse-eps-plast/
100% genanvendeligt EPS - Ekspanderet Polystyren. Link: https://eps-airpop.dk/wp-content/uploads/2019/07/EPS_Faktaark_EPS_genanvendelse_3-20.pdf

https://plast.dk/genanvendelse-bortskaffelse-eps-plast/

Svenska Miljöinstitutet 2019: Klimatpåverkan från olika avfallsfraktioner.

Turner et al. 2015: Greenhouse gasemissionfactorsforrecyclingofsource-segregated waste materials.

VCØB, 2021: CO2-nøgletal til at vælge den bedste behandling af forskellige affaldsfraktioner.