



Basisfaktaark om plastaffald

Basisfaktaarket er udarbejdet i 2016

Plast et relativt nyt materiale, og forbruget er vokset konstant siden introduktionen i 1950'erne. Plast er et komplekst materiale, der anvendes til en lang række formål, herunder emballering af fødevarer og andre forbrugsvarer.

Plast er af flere årsager det mindst genanvendte materiale i Europa, og Danmark har indtil nu ligget relativt lavt i forhold til de øvrige europæiske lande, når det gælder genanvendelse af plastaffald fra husholdningerne (data fra Eurostat og PlasticsEurope). De seneste år er fokus på genanvendelse af affald, herunder plastaffald, øget væsentligt i Danmark, f.eks. via Ressourcestrategien, Danmark uden Affald, EU's Cirkulære Økonomipakke samt den kommende europæiske plaststrategi og kommende nationale plasthandlingsplan.

Kvaliteten af den plast, der genanvendes, påvirkes af hele plastværdikæden fra produktion af varer over kildesortering, indsamling, sortering og oparbejdning. Kommunerne har med deres ordninger mulighed for at påvirke værdikæden fra kildesortering og frem, imens ændring i produktion af varer kræver en større og målrettet indsats overfor producenterne.

Miljøeffekter

Plast er et oliebaseret produkt, og produktion af plast medfører derfor træk på en ikke-fornybar fossil ressource. Genanvendelse af plast vil således mindske dette ressourcetræk.

Samtidig vil genanvendelse af plast medføre en væsentlig klimamæssig besparelse. Det skyldes, at man ved genanvendelse sparer emissioner fra forbrænding af plasten (men mister energiproduktionen herfra) og undgår miljømæssige omkostninger fra produktion af nyt plast. Samtidig er de miljømæssige omkostninger til oparbejdning af den indsamlede plast relativt små.

Affald Danmark (nu Dansk Affaldsforening) har i 2011 sammen med DAKOFA, SDU, DTU og flere medlemmer af den danske affaldsbranche udarbejdet en vejledning til CO₂-opgørelser i affaldsbranchen. Heri indgår CO₂ udledninger og gevinster ved bl.a. genanvendelse af plastaffald. Gevinsten ved at flytte plastaffald fra affaldsforbrænding til genanvendelse er her estimeret til ca. 1.500 kg CO₂ pr. ton genanvendt PE affald og ca. 1.750 kg CO₂ pr. ton genanvendt PET.

En rapport fra Nordisk Ministerråd har gennemført samme vurdering og er nået frem til en besparelse på 2.700 kg CO₂/ton genanvendt plastaffald.

[Danmark uden affald](#)

[EU's cirkulære økonomi pakke
nyhed, dokument](#)

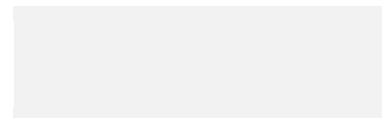
Kilder: PlasticsEurope, 2013;
European Environment Agency,
2006

[DAKOFA's vejledning til CO₂-
opgørelser i affaldsbranchen](#)

[Klimafordele ved
materielegenanvendelse
\(Nordisk Ministerråd\)](#)



Forskellen ift. værdierne i ovenstående vejledning skal bl.a. findes i antagelser omkring energisystemer og affaldsforbrænding.



Vigtige definitioner

Hvad er plast?

Plast består af polymerer og tilsætningsstoffer (såsom blødgørere, farve og fyldstoffer), som tilsættes for at tilføje visse egenskaber, der er specifikke for det enkelte produkt.

De seks mest almindelige plasttyper i husholdninger og servicesektoren er PET, HDPE, PVC, LDPE, PP og PS¹. Mærkning af plastemballager med polymertype (trekantsmarkering) er lovpligtig for emballager i et antal lande, men er frivillig i EU.

Plastprodukter og –kategorier

Plast anvendes i forskellige produkter og kan opdeles på forskellig måde. Nedenstående tabel viser den opdeling, der anvendes i Miljøstyrelsens notat "Oversigt over eksisterende afsætningsmuligheder for plast-, metal- og organisk affald" (se link til højre).

Tabel 1 Eksempel på opdeling af plast fra husholdninger ("Oversigt over eksisterende afsætningsmuligheder for plast-, metal- og organisk affald", Miljøstyrelsen, 2015)

| Plastaffald | Småt <i>ofte husstandsindsamlet</i> | Stort <i>ofte indsamlet via genbrugsstationer</i> |
|-----------------------|---|--|
| Emballageplast | Med/uden fødevareremballager | Store dunke, transportkasser etc. |
| Hård plast | Hårde emballager (f.eks. dunke) og andet hård plast (f.eks. køkkenredskaber og legetøj) | Store plastemner, møbler, store emballager etc. |
| Folier | Poser og folier, der ikke har været i berøring med fødevarer | Stort indpakningsfolie – klar og farvet |
| Blød plast | Poser og folier, med og uden berøring med fødevarer | Stort indpakningsfolie – klar og farvet |
| Blandet plast | Hård og blød plast | Blanding af stort plast og folie |

Som det fremgår af tabellen, er plasten til genanvendelse karakteriseret ved

¹ PET: Polyethylene terephthalate, HDPE (også benævnt som PE-HD): High density polyethylene, PVC(også benævnt V) Polyvinyle chloride, LDPE (også benævnt PE-LD): Low density polyethylen, PP: Polypropylene og PS: Polystyrene. Den første forkortelse anvendes her.

Identifikationssystemer

Herunder symboler for plastpolymerer (Plastindustrien)



PET HDPE



PVC LDPE



PP PS



Andet – tallet i trekanten kan være 7-19.

Symbolet betyder ikke, at plasten er genanvendelig. Det fortæller kun, hvilken polymer plasten består af.

Forkortelserne for polymererne er forskellige i identifikationssystemerne - se fodnote 1.

Kilder: PlasticsEurope, 2013; Christensen og Fruergaard, 2010

[Oversigt over afsætningsmuligheder \(2015\)](#)

mange parametre, f.eks. hård/blød, emballage/ikke emballage, rent/fødevarekontamineret og farvet/klart/sort. Disse parametre har alle betydning for den efterfølgende håndtering og kvaliteten af plastmateriale til genanvendelse.

Sammensætning af plastaffald fra husholdninger

En kortlægning af indsamlingsordninger for plast i danske kommuner (se link til højre) indikerer, at blød plast typisk udgør ca. 30 % (vægt) af den indsamlede plast i ordninger med indsamling af både hård og blød plast.

En nylig (forår 2017) sorteringsanalyse af hård plast indsamlet fra husholdninger i Københavns Kommune viste, at denne fraktion indeholder ca. 50 % af polymererne PP, PET og HDPE tilsammen (nogenlunde samme vægtandel). Sort plast udgjorde vægtmæssigt 5-6 % af mængden (7 % af plasten). Andre undersøgelser (herunder PlasticZero, sorteringsundersøgelser for Københavns Kommune) har vist, at andelen af sort plast i den hårde plast ligger på 15-20 % (vægt).

Forskellige forsøg har vist, at den bløde plast typisk består af vægtmæssigt 80-90 % LDPE (f.eks. forsøg gennemført af Københavns Kommune på demonstrationsanlægget på ARC, forår/sommer 2017).

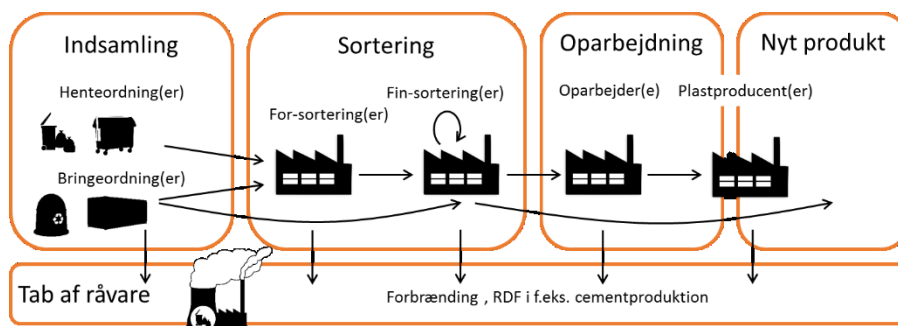
[Plastkortlægningen \(Sweco, 2016\)](#)

Plasttyper

Emballager består ofte en af fem gængse plasttyper: PET, HDPE, LDPE, PP og PS. Ikke-emballager består oftere af andre plasttyper end de fem typer.

Håndtering og behandling af plastaffald

Herunder ses en forsimplet oversigt over værdikæden fra plastaffald til produkt af genanvendt plast. Der findes et utal af variationer over denne figur, men grundlæggende er det de processer, som plastaffaldet gennemgår, fra det indsamles til det anvendes i nye produkter.



Figur 1 Værdikæden fra affald til produkt. Sorteringsprocesserne og oparbejdningen kan foregå samme sted. Der kan være flere sorteringsled.



Lovgivning og mål

Lovgivning og mål i Danmark

I Danmark er det **Affaldsbekendtgørelsen**, der udstikker de formelle rammer, som kommunerne skal efterleve. Det gør de i form af kommunale regulativer for affald, som kommunens borgere og virksomheder skal følge.

Affaldsbekendtgørelsens kapitel 7 beskriver de ordninger, der skal indføres for husholdninger. § 31 fastslår, at der skal etableres en indsamlingsordning for genanvendeligt plastemballageaffald, herunder flasker og dunke. § 33 indeholder et krav om, at der skal etableres en indsamlingsordning for PVC. Disse ordninger kan være såvel hente- som bringeordninger.

Kilder til plastaffald (ud over emballageaffald):

Iflg. § 32 skal kommunen sikre, at alle husholdninger har adgang til en genbrugsplads. Desuden skal der iflg. § 35 etableres en ordning for bygge- og anlægsaffald. I mange kommuner er der ligeledes storskraldsordninger (ikke et krav i Affaldsbekendtgørelsen). Plast indgår som en del af forskellige fraktioner på genbrugspladsen, bygge- og anlægsaffald samt storskrald.

Herudover har **Emballageafgiftsloven** samt **Pantbekendtgørelsen** indflydelse på genanvendelse af plastaffald i husholdningerne.

De konkrete mål for genanvendelse af plastaffald findes i

Ressourcestrategien, Danmark uden Affald.

'Dobbelt så meget husholdningsaffald vil blive genanvendt (organisk affald, papir-, pap-, glas-, **plast**-, træ-, og metalaffald). I dag genanvendes 22 % og målet er 50 % i 2022.'

Lovgivning og mål i EU

På EU-plan er de to vigtigste direktiver i forhold til plastaffald **Affaldsdirektivet** samt **Emballagedirektivet**.

Affaldsdirektivets artikel 11 angiver som mål, at der senest i 2015 skulle indføres særskilt indsamling for som minimum bl.a. plast. Desuden kræver direktivet, at medlemslandene senest i 2020 kommer op på mindst 50% (vægt) genanvendelse af bl.a. plastaffald fra husholdninger.

Emballagedirektivet indeholder en målsætning om at Danmark senest 31. december 2008 skulle genanvende mindst 22,5% (vægt) af plastemballagerne fra alle kilder stigende til 30,4% i 2014. Figuren til højre viser, at Danmark netop når målet for 2014 (<http://ec.europa.eu/eurostat/>, nov. 2017).

Relevante links:

[Affaldsbekendtgørelse nr. 1309 af 18/12/2012](#)

[Bekendtgørelse af lov om afgift af visse emballager, poser, engangsservice og pvc-folier nr. 1071 af 15/09/2014](#)

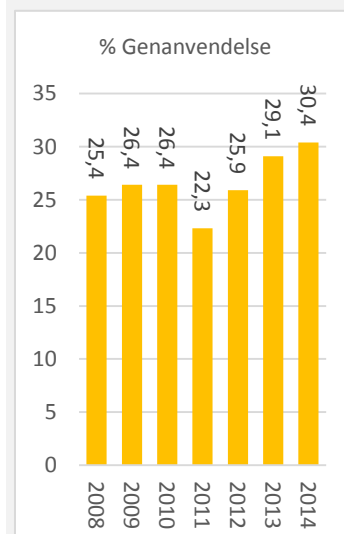
[Bekendtgørelse om pant på og indsamling m.v. af emballager til visse drikkevarer nr. 104 af 27/01/2014](#)

[Danmark uden affald, oktober 2013](#)

[Europaparlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver](#)

[Europaparlamentets og Rådets direktiv 94/62/EF af 20. december 1994 om emballage og emballageaffald](#)

Genanvendelse af plastemballage i Danmark 2008-2014 (kilde: Eurostat, nov. 2017)



Potentialet og mængder

Potentialet for plast fra private husholdninger er estimeret i Miljøprojekt nr. 1458 (LCA og samfundsøkonomi for dagrenovation, 2013) og er gengivet i tabellen nedenfor. Potentialet angiver mængden af affald, der produceres i husstanden. Den andel af potentialet, der indsamles til genanvendelse, kaldes indsamlingseffektiviteten. Indsamlingseffektiviteten for plast blev i Miljøprojekt nr. 1458 antaget at ligge omkring 40 % for haveboliger og 20 % for etageboliger svarende til hhv. 19 og 16,5 kg/husstand/år.

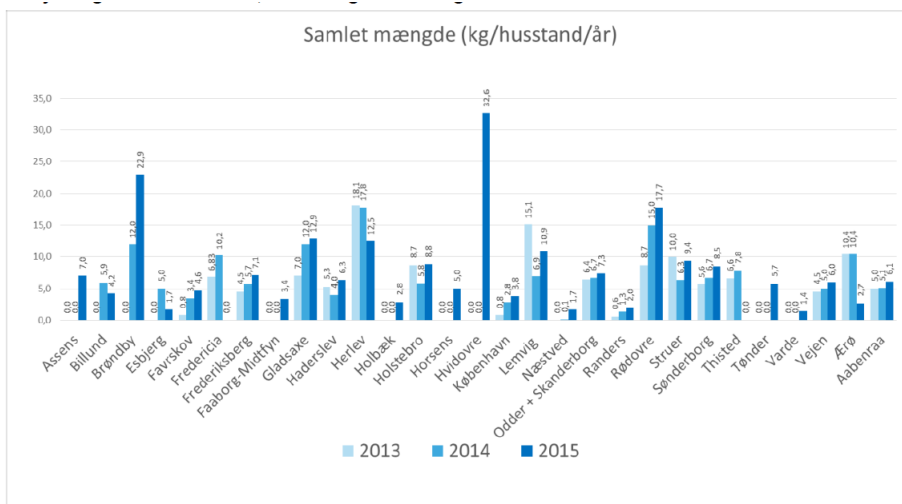
Table 2 Plastpotentiale i Danmark (Miljøprojekt nr. 1458, 2013).

| Boligtype | Enhed | Emballage | Andet plast | Total |
|------------------|----------------|-----------|-------------|-------|
| Enfamilieboliger | kg/husstand/år | 32,4 | 5,5 | 38 |
| Etageboliger | kg/husstand/år | 27,5 | 5,5 | 33 |

[Miljøprojekt nr. 1458 \(2013\)](#)

En opgørelse af plastmængder fra husstandsindsamling i de danske kommuner viser, at plastmængderne varierer meget fra kommune til kommune (se nedenstående figur). I 2015 lå de indsamlede mængder imellem 1,4 og 33 kg/husstand/år. Den store variation imellem de forskellige kommuner kan bl.a. skyldes forskelle i sorteringsvejledninger (hård/blød plast), indsamlingsfrekvens, forskellige typer husstande (kun haveboliger eller også etage), materiel, tilvænningsperiode mv.

[Plastkortlægning \(Sweco, 2016\)](#)



Figur 2 Husstandsindsamlet plast (kg/husstand/år), fra Sweco (2016)

Undersøgelsen viser samtidig, at plast indsamlet på genbrugspladserne kan udgøre en væsentlig del af den indsamlede mængde (1,2-23 kg/husstand/år). Der er kun i begrænset omfang overlap imellem plastfraktionerne i husstandsindsamling og genbrugspladserne. Dette skyldes, at husstandsindsamlingen primært sigter imod "små affald", herunder emballage, imens genbrugspladserne ofte sigter imod større affaldsemner.



Indsamlingsordninger

Husstandsindsamling

I de danske kommuner findes i dag en række forskellige ordninger for plast fra husholdninger.

Miljøstyrelsens status over indsamlingsordninger viser, at ca. halvdelen af de danske kommuner i 2016 har indført **husstandsindsamling** af plast. De fleste af disse ordninger er indført inden for de seneste 3-5 år. Der findes et næsten ligeligt antal af frivillige og obligatoriske ordninger, ligesom det varierer, hvorvidt ordningerne dækker alle boligtyper eller kun haveboliger.

Kommunerne vælger typisk at indsamle enten kun hård plast (evt. kun emballage) eller hård og blød plast samlet. Ingen kommuner har så vidt vides valgt kun at indsamle blød plast. Nedenstående tabel viser de væsentligste fordele og ulemper ved forskellige indsamlingsordninger for plast.

Tabel 3 Fordele og ulemper ved forskellige indsamlingsordninger for plast

| | "Alt plast" | Udvalgt plast |
|---------|--|---|
| Indhold | Både hård og blød plast (med få eller ingen undtagelser). | Kun hård plast, kun emballageplast (evt. med mange undtagelser = "nej tak til"). |
| Fordele | Mulighed for høj indsamlingsmængde. Simpel kommunikation. | Høj reel genanvendelse (lav frasortering i senere led) og muligvis højere kvalitet i den genanvendte plast. |
| Ulemper | Risiko for høj frasortering og muligvis ringere kvalitet af den genanvendte plast. | Lavere indsamlet plastaffaldsmængde. Mere kompleks kommunikation. |

Der findes flere forskellige løsninger på beholdervalg. Den oftest valgte løsning til enfamilieboliger er en 240 liter tokammer beholder, hvor plast indsamles i de ene rum. Der er dog også kommuner, hvor plasten indsamles i etkammer eller firekammer beholdere. Beholderstørrelserne varierer fra små kassetter på under 40 liter til 370 liter. Ved etageboliger anvendes typisk mini containere på 600/660 liter.

Plasten indsamles enten separat eller sammen med andre materialer, f.eks. plast/metal, hård plast/metal/glas og/eller plastfolier/ papir/pap.

Miljøstyrelsen har i 2016/2017 gennemført en erfaringsopsamling omkring indførelse af ordninger for husstandsindsamling af plast igennem interviews med 10 kommuner, 3 affaldsselskaber og 3 renovatører. Nedenfor gengives de vigtigste læringer fra denne undersøgelse.

Følg med i udviklingen:

[Status over indsamlingsordninger i Danmark \(2015\)](#)

Se [status for husstandsindsamling af plast i Danmark \(2015-2017\)](#)

[Ressourceteamets hjemmeside med cases for indsamling](#)

[Projekter fra Miljøstyrelsens kommunepulje](#)

[WRAP er en engelsk organisation der beskæftiger sig med affald og ressourcer](#)

[Nordisk ministerråds "Green Growth the Nordic way" om plastgenanvendelse](#)

[Erfaringsopsamling om etablering af kommunale indsamlingsordninger for plast](#)



Kommunale overvejelser ift. ordning for husstandsindsamling af plastaffald:

- Indsamlingsmateriel (et-, to-, firekammerbeholder eller sæk)?
- Skal plasten indsamles separat eller sammen med andre fraktioner og i givet fald hvilke (har indflydelse på omkostninger til tømning og den efterfølgende sortering)?
- Skal sort plast med – også selvom det p.t. nogle steder frasorteres i senere behandlingsled?
- Hvilke fraktioner skal indsamles i beholderens eventuelle øvrige rum?
 - Rummene skal gerne fyldes nogenlunde lige hurtigt.
 - Den ene fraktion skal helst ikke være meget tungere end den anden (arbejds miljø for renovationsarbejderen).
- Tømningsfrekvens og volumen?
 - PLAST FYLDER MEGET!
- Skal ordningen være frivillig? Nogle kommuner mener, at muligheden for at vælge ordningen fra, tager brodden af utilfredsheden.

Borgernes typiske udfordringer:

- Hvordan skelner man imellem hård/blød plast og evt. emballage?
- Hvilke færemærkede emballager må afleveres til genanvendelse?
- Hvordan får man indpasset plastsortering i sit hverdagsliv (vaner og normer for håndtering af affald).
- Hvordan kan man smart indrette den indendørs sortering, - især i lejligheder med begrænset plads?
- Er afstanden til den udendørs beholder stor (især for ældre og handicappede)?

Gode råd:

- Hvis der er en opdeling i hård og blød plast, kan en simpel forklaring af forskellen være en fordel, f.eks. "hvis du kan binde knude på plasten er den blød".
- Giv enkle budskaber om renhed af plasten, f.eks. "Skyl synlige madrester af med koldt vand".

Andre ordninger

Alle kommuner har indsamling af plastaffald på **genbrugsstationen**, men det er forskelligt, hvilke fraktioner der indsamles her og hvordan de sorteres. Enkelte kommuner har ordninger med aflevering af drikkevareemballager af plast i de traditionelle **kuber** enten sammen med andre fraktioner eller separat (bringeordning).

Derudover indsamler Dansk Retursystem **pantbelagte drikkevareemballager** af plast, hvilket sikrer et lukket genanvendelses-kredsløb, som muliggør genanvendelse af drikkevareemballagerne til nye drikkevareemballager

[Kommune-projekter omkring indretning i lejligheder](#)

[Forsøg med indsamling af blød plast i plastkomprimeringsbeholdere](#)

"Hård plast kan du tromme på, blød plast kan du slå knude på"
(Københavns Kommune og Trashy people, 2015)



(fødevareemballager) af samme kvalitet. De pantbelagte drikkevareemballager (hovedsageligt plasttypen PET) indgår således i de kommunale ordninger for plast fra husholdninger, hvilket påvirker sammensætningen og værdien af denne fraktion sammenlignet med andre lande.

Afsætning og sortering

Plast indsamlet fra husholdninger afsættes typisk som en blandet fraktion til sortering. Det meste plast sendes p.t. til udlandet (Sverige eller Tyskland), men der findes en række muligheder for afsætning i Danmark (primært indledende grovsortering, se oversigt i link). Markedet for blandet plast fra husholdninger er i øjeblikket presset og priserne høje (man betaler for at komme af med fraktionen).

Der arbejdes p.t. med etablering af kapacitet til finsortering af plast i Danmark, hvilket kan øge mulighederne for afsætning af den indsamlede plast.

Da plast fra husholdninger er en blandet fraktion, er der behov for sortering, både i forhold til frasortering af urenheder (ikke plast) og udsortering af enkelt-polymerer. Mulighederne for anvendelse af den udsorterede plast er i høj grad afhængig af renheden efter sortering.

Sorteringen har følgende formål:

- **Frasortering af urenheder:** Urenheder af andre materialer end plast frasorteres.
- **Vask:** Vask og tørring fjerner f.eks. madrester og etiketter.
- **Sortering af blød/hård plast:** Adskillelse af blandet hård og blød plast.
- **Sortering i plasttyper:** Udsortering af forskellige polymerer, f.eks. vha. NIR (infrarød "læsning" af plasttypen). Mange anlæg har i dag en serie af NIR-skannere. Mere lavteknologiske anlæg anvender også manuel sortering.

Oparbejdning

Den videre oparbejdning efter sortering afhænger af den efterfølgende anvendelse af plasten. Oparbejdningen kan bl.a. bestå i at forbedre mekaniske egenskaber eller tilsætte farve.

Udvikling

Plast er en af de "nye" fraktioner, hvilket betyder, at der fortsat er meget udvikling på området. Denne udvikling understøttes bl.a. af Den Europæiske Cirkulære Økonomi-pakke, der bebuder øget indsamling af plast til genanvendelse, større fokus på reelt genanvendt materiale, højere kvalitet i genanvendelsen. Dertil kommer en kommende plaststrategi på både

[Oversigt over
afsætningsmuligheder](#)

Hvad og hvor meget udsorteres?

Det er typisk kun plasttyperne PET, HDPE, LDPE og PP (evt. også PS) der udsorteres fra de blandede plastfraktioner.

I EU projektet PlasticZero blev hård plast fra husholdninger i Københavns Kommune sorteret på fire forskellige sorteringsanlæg og resultatet var 33-43% udsorterede polymerer og 4-27 % blandet plastfraktion (til videre genanvendelse). En supplerende test med anvendelse af den nyeste NIR teknologi (testanlæg) resulterede i en udsortering i polymerer på over 60%.

Disse sorterings-effektiviteter er et udtryk for, at der i det indkommende materiale findes mange plasttyper, hvoraf ikke alle udsorteres. Selve maskinerne kan sortere næsten 100% af den udvalgte plasttype.



europæisk og dansk niveau.

Eksempler på det udviklingsarbejde, der foregår p.t. eller for nyligt er afsluttet, falder typisk i de kategorier, der listes nedenfor (links til konkrete projekter i højre margin):

- Produktdesign: Arbejde med hele værdikæden, herunder bedre design af produkter for bedre genanvendelse (f.eks. AUH projekt om plast og cirkulær økonomi).
- Indsamling: Udvikling af nyt materiel til indendørs indsamling/opbevaring.
- Indsamling: Afprøvning af forskellige informationsstrategier og "nudging".
- Behandlingskapacitet: Overvejelser om etablering af plastsorterings- og oparbejdningsskapacitet i Danmark (f.eks. "Fyrtårnsprojektet").
- Behandlingskapacitet: Etablering af behandlingskapacitet i Danmark f.eks. (CLEAN og RenoNord).
- Teknologiudvikling: Videreudvikling af sorteringsteknologi (f.eks. robotteknologi hos Nomi 4S, sortering af sort plast i udlandet mv.).

Den hastige udvikling på området betyder, at de kommunale indsamlingssystemer bør være fleksible, så de kan tilpasses udviklingen.

Konkrete projekter:

[Nordisk program til reduktion af miljøeffekterne fra plast](#)

[Cirkulær økonomi på AUH](#)

[PlasticZero](#)

[Eksempel på indendørs materiel til sortering](#)

[Nudging til affaldssortering](#)

[Fyrtårnsprojektet](#)

[CLEAN projekt](#)

[RenoNord anlæg](#)

[Robotsortering hos Nomi 4S](#)



Kilder og videre læsning

Affaldsbekendtgørelsen, 2012, Bekendtgørelse om affald nr. 1309 af 18/12/2012,

[<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=144826>]

Allwood, J., Cullen, J., Carruth, M., Cooper, D., McBrien, M., Milford, R., Moynihan, M., Patel, A., 2012. Sustainable materials - with both eyes open. UIT, Cambridge, England.

Bath University, 2011: Inventory of Carbon & Energy (ICE), vs. 2, Prof. Geoff Hammond and Craig Jones, Sustainable Energy Research Team (SERT), Department of Mechanical Engineering, University of Bath, UK

Bigum, M., Jakobsen, L.G., 2014b. Comparative assessment of five tested sorting technologies, Plastic ZERO, [http://www.plasticzero.com/media/60120/4_4_comparative_assessment_of_the_tested_technologies_august_2014_final.pdf]

Christensen, T.H., Fruergaard, T., 2010. Recycling of Plastic, in: Christensen, T.H. (Ed.), Solid Waste Technology & Management. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

DAKOFA og affald danmark, 2011: CO₂-opgørelser i den danske affaldsbranche - en vejledning - Introduktion, koncept og basisdata

DanBørs, 2014, oplæg på plastdag Vestforbrænding 24/9/2014

Dansk Retursystem A/S, [<http://www.dansk-retursystem.dk/>]

Emballageafgiftsloven, 2014, Bekendtgørelse af lov om afgift af visse emballager, poser, engangsservice og pvc-folier nr. 1071 af 15/09/2014, [<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=164394>]

EuPC 2009 i Gent, 2011 (Gent, M.R., 2011. Optimization of the recovery of plastics for recycling by density media separation cyclones. Resources, Conservation and Recycling 55, 472 – 482.)

Europa-Parlamentet og Rådet, 1994, Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 94/62/EF af 20. december 1994 om emballage og emballageaffald [<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:31994L0062&from=DA>]

Europa-Parlamentet og Rådet, 2008, Affaldsdirektivet, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver, [<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>]

Europa-Parlamentet og rådet, 2015, Europa-Parlamentets og rådets direktiv 2015/720 af 29. april 2015 om ændring af direktiv 94/62/EF med henblik på at mindske forbruget af letvægtsplastbæreposer, [<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32015L0720>]

European Commission, 2012, GREEN PAPER on a European Strategy on Plastic Waste in the Environment. [<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0123:FIN:EN:PDF>]

European Environment Agency, 2006. Recycling's current and potential contribution to meeting EU demand for various materials. [<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/recyclings-current-and-potential-contribution/recyclings-current-and-potentialcontribution>]

Eurostat, 2016, Recycling rates for packaging waste

[<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00063&language=en>]

Harper, C.A., 1996. Handbook of plastics, elastomers and composites.



- Hopewell, J., Dvorak, R., Kosior, E., 2009. Plastics recycling: Challenges and opportunities. *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological sciences* 364, 2115–2126.
- Jakobsen, L. G., 2015, Limitations and quality in plastic recycling, Master thesis, Technical University of Denmark, Department of Environmental Engineering og Norwegian University of Science and Technology, Programme of Industrial Ecology.
- Joint Research Centre - European Commission, 2013. End-Of-Waste Criteria for Waste Plastic for Conversion Technical Proposals. Institute for Prospective Technological Studies, [[http://www.dakofa.dk/NogH/Dokumenter/EoW Plastics final draft report March 2013.pdf](http://www.dakofa.dk/NogH/Dokumenter/EoW%20Plastics%20final%20draft%20report%20March%202013.pdf)]
- Jørgensen, M. P. og Fjeldberg, B., 2014, Plastkortlægning, Grøntmij for ARC, Vestforbrænding, CLEAN og Dansk Affaldsforening, [<http://genanvend.mst.dk/media/150113/plastkort.pdf>]
- Kaysen, O., Petersen, C., 2010. Vurdering af genanvendelsesmålsætninger i affaldsdirektivet. Econet for Miljøstyrelsen - Miljøprojekt Nr. 1328, [<http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2010/978-87-92668-01-1/pdf/978-87-92668-02-8.pdf>]
- Kaysen, O., Tønning, K., 2011. Statistik for genanvendelse af emballageaffald 2009. Econet og Teknologisk Institut for Miljøstyrelsen, Miljøprojekt Nr. 1382. [<http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2011/10/978-87-92779-32-8.pdf>]
- Københavns Kommune og Trashy people, DAKOFA konference den 10-12-2015 om indsamling af tørre fraktioner fra etageboliger
- La Mantia, F., 2002. Handbook of Plastics Recycling. Rapra Technology Limited, Shrewsbury, UK.
- Miljø- og Fødevarerministeriet, 2014, Affaldsordninger, [<http://genanvend.mst.dk/kommuner/>]
- Miljø- og fødevarerministeriet, 2015, Kortlægning af kommunale affaldsordninger for husholdningsaffald, [<http://genanvend.mst.dk/projekter/projektbibliotek/2015/kortlaegning-af-kommunale-affaldsordninger-for-husholdningsaffald/>]
- Miljøministeriet, 2013, Ressourcestrategien Danmark uden Affald, [http://mst.dk/media/mst/Attachments/Ressourcestrategi_DK_web.pdf]
- Mudgal, S., Lyons, L., Bain, J., Dias, D., Faninger, T., Johansson, L., Dolley, P., Shields, L., Bowyer, C., 2011. Plastic Waste in the Environment. BIO Intelligence Service, AEA Technology and Institute for European Environmental Policy for the European Commission (DG Environment). [<http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/plastics.pdf>]
- Møller, J., Jensen, M.B., Kromann, M., Neidel, T.L., Jakobsen, J.B., 2013. Miljø- og samfundsøkonomisk vurdering af muligheder for øget genanvendelse af papir, pap, plast, metal og organisk affald fra dagrenovation. DTU Miljø og COWI for Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 1458. [<http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2013/01/978-87-92903-80-8.pdf>].
- Pantbekendtgørelsen, 2014, Bekendtgørelse om pant på og indsamling m.v. af emballager til visse drikkevarer nr. 104 af 27/01/2014, [<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=161334>]
- PlasticsEurope, 2013. Plastics - the Facts 2013, EuPC, Plastics Recyclers Europe and EPRO. [<http://www.plasticseurope.org/Document/plastics-the-facts-2013.aspx?Page=DOCUMENT&FoIID=2>]
- Plastindustrien, n.d., Det lille plastleksikon [<http://www.plast.dk/Fakta/Det-lille-plastleksikon/>]



Plastindustrien, n.d., Mærkning af emballager,

[<http://www.plast.dk/Billeder/Arbejdsdokumenter/M%C3%A6rkningafemballager.pdf>]

Pro Europe [<http://www.pro-e.org/index.html>]

Shah, V., 1998. Handbook of plastics testing technology, 2nd ed. John Wiley & Sons, Canada.

Skatteministeriet, 2014, Emballageafgiftsloven, [<http://www.skm.dk/skattetal/satser/satser-og-beloebsgraenser/emballageafgiftsloven>]

Sweco, 2016: Plastkortlægning. 2016-12-06

Toft, R., Fischer, F., Bøjesen, N.A. og Kristensen, E., 2015, Affaldsstatistik 2013, Miljøstyrelsen, [<http://mst.dk/media/149735/affaldsstatistik-2013.pdf>]

Wenzel og Kai-Sørensen, 2011: Fastlæggelse af data for materialegenanvendelse til brug i CO₂-opgørelser, Udgivet af Affald Danmark og DAKOFA