

DTU



**På vej – Mod øget genanvendelse af husholdningsaffald
(livscyklusvurdering og samfundsøkonomisk
konsekvensvurdering) – Miljøprojekt 2059**

Miljøpåvirkninger (LCA) og beregnete genanvendelsesprocenter

DTU Miljø: Anders Damgaard og Trine Henriksen

I denne præsentation

- Scenarier
- Effekter der medtages i en miljøvurdering
- De vigtigste hovedantagelser
- Hvad er nyt siden Miljøprojekt 1458?
- Resultater i forhold til klima og andre miljøpåvirkninger
- Hvad er genanvendelsesprocenterne

Scenarier som nævnt i sidste præsentation

To-delt formål:

- > Hvilke veje kan man gå mod øget genanvendelse, hvad er forskellen i økonomi og miljø, og hvor langt kan man nå?
 - > Kildesortering vs. Kildeopdeling (m.fl.)
- > Hvilke skridt er der på vej mod øget genanvendelse, og hvad er deres individuelle konsekvenser?
 - > Hvad betyder de enkelte fraktioner?

Spor 0: "Minimum"

- * Indsamling af glas og papir (27-28%)

Spor 1: Kildesortering

- + Indsamling af organisk (52%)
- + Indsamling af plast/metal (57%)
- + Indsamling af pap (59%)

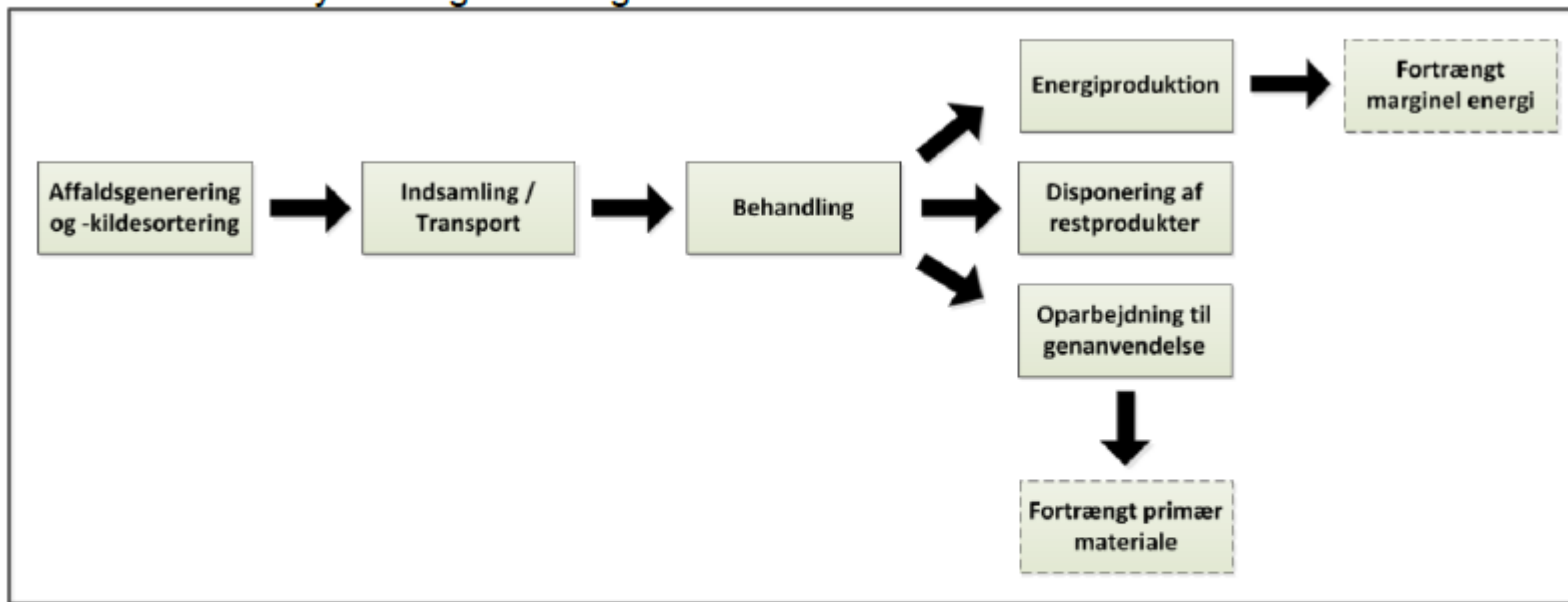
Spor 2/3: Grov/finsorteringsanlæg

- * Grovsortering i DK, finsort. i udland (58%)
- * Finsortering i DK (58%)
- * Tør rest sortering (63%)

% GA = % ikke til forbrænding efter 1. led

Effekter deres medtages i en miljøvurdering

FIGUR 3-2 Systemafgrænsning¹



Note: 1) Inkluderede aktiviteter på tværs af scenarier samt fortrængt marginal energiproduktion og primær materialeproduktion i tilfælde af multifunktionalitet/biprodukter. De stiplede linjer repræsenterer fortrængt produktion af energi og materialer. Transport er inkluderet. Pilene adskiller processer/aktiviteter fra hinanden.

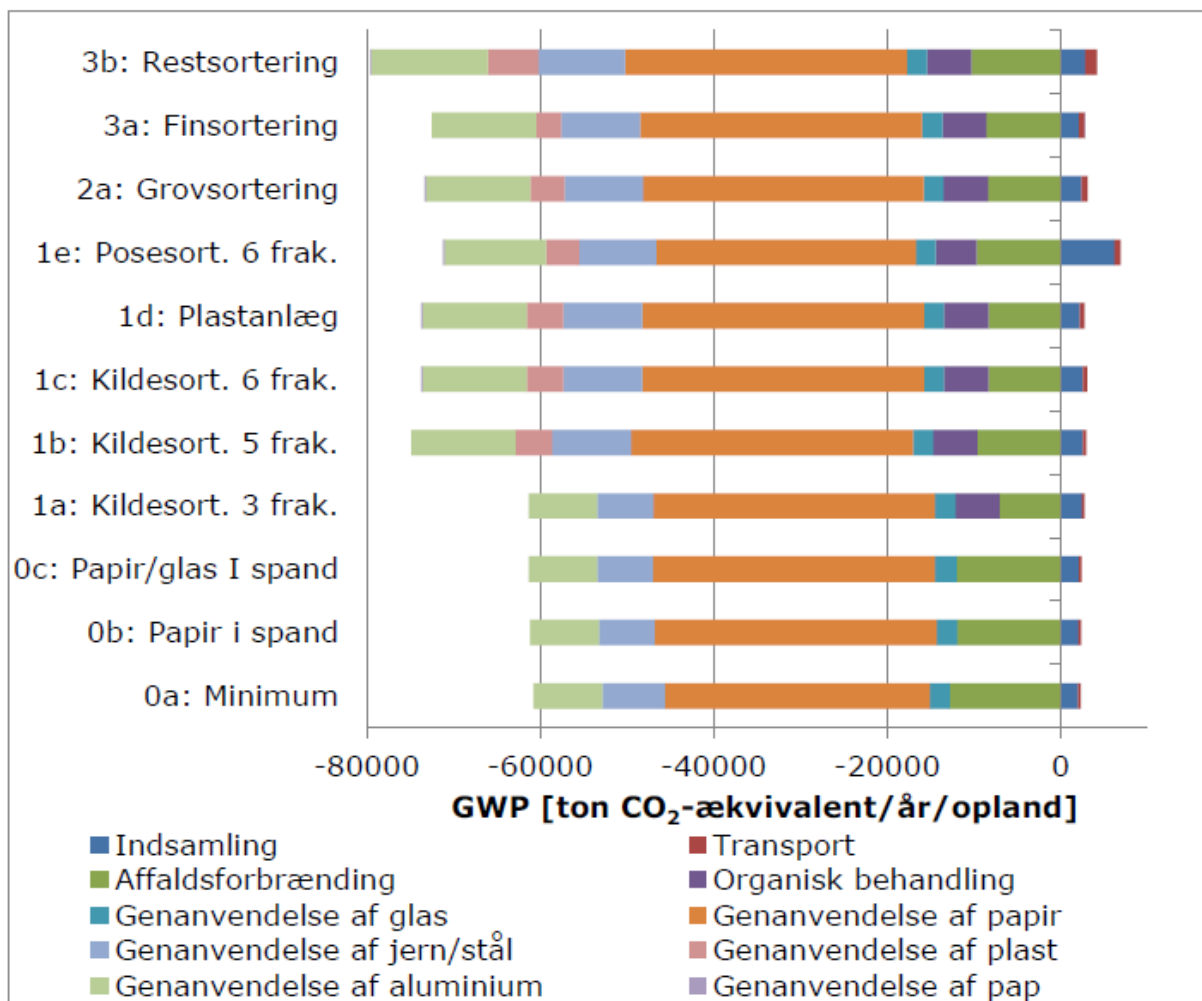
Vigtigste hovedantagelser

- Fokus på global opvarmning, men der blev set på en lang række potentielle miljøpåvirkninger
- 'Zero burden' antagelse – der ses ikke på muligheder for affaldsforebyggelse
- Kapacitetsbehov i behandlingsanlæg (Import af affald ikke medtaget. Det antages at der er markeder for de indsamlede materialer)
- Biomasse er en begrænset ressource
- Kun delvis klima neutralitet for biogene CO₂-emissioner (primært for produkter med lang produktionshorisont)
- Samme sorteringseffektivitet ved kildesortering og kildeopdeling

Nyt siden forgænger, Miljøprojekt 1458

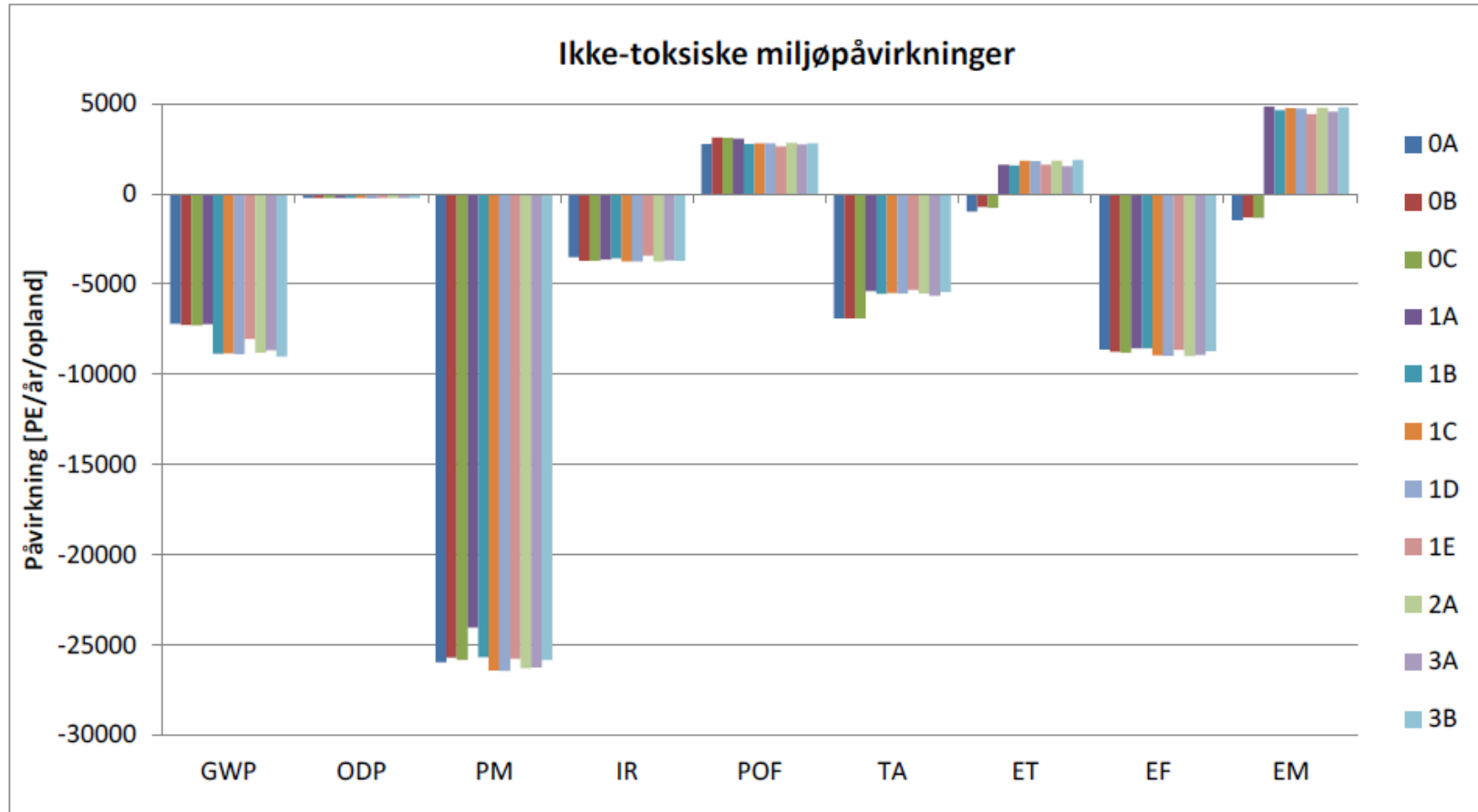
- Analysen af SØK/LCA fra 2013 sigtede mod at vurdere omkostningerne ved at flytte fra et minimum af genanvendelse (glas+papir) til forskellige varianter af maksimum genanvendelse af dagrenovation
 - Konklusionen dengang var, at øget genanvendelse gav besparelser, men var baseret på scenarier hvor det ikke var let at se hvilke materialer gav hvilke effekter.
- Den netop udgivne SØK/LCA sigter i højere grad mod at undersøge omkostningerne i de forskellige skridt og veje mod højere genanvendelse
 - Konklusionen nu, øget genanvendelse (EU-krav) vil være en forbedring for de fleste materialer.
 - Særligt skridtet med at indsamle plast og metal giver gevinster, vil dog afhænge af om der er/skabes markeder for især plast.
- De forskellige veje (kildesortering og -opdeling) er forholdsvis ens miljømæssigt set, men vil afhænge af at man kan afsætte det udsorterede materiale (der kan være mindre variation i kvalitet).

Resultater i forhold til klima



- Scenarier 0a – 1a
 - Ikke stor forskel i forhold til GWP
 - Store besparelser grundet genanvendelse af papir og metal (fra slagter), mindre grad glas
- Reelle besparelser ved at øge graden af kildesorting/kildeopdeling, især grundet:
 - Plast (genanvendelse og undgået forbrænding)
 - Metal (højere kvalitet)
- Ikke den store ændring ved udsortering af organisk materiale til bioforgasning (men høje genanvendelsesprocenter)
- Restsortering ser bedst ud, men afsætning af materialer dømmes at være meget usikkert

Andre miljøpåvirkninger



Figur 15 Resultater for blandet opland angivet i personækvivalenter (PE) per år per opland. GWP=global opvarmning; ODP=ozonnedbrydning; PM=partikeludledning; IR=ioniserende stråling; POF=fotokemisk smog; TA=terrestrisk forurening; ET=terrestrisk næringssaltbelastning; EF=ferskvand næringssaltbelastning; EM=marin næringssaltbelastning.

Sortering ved borgeren og genanvendelsestab

Sortering ved borgeren

Fraktion/Boligtype	Hente (spand)		Bringe (kube)	
	Enfamilie	Etage	Enfamilie	Etage
Papir	90	70	85	65
Pap	60	50	ir	ir
Plast	30	25	ir	ir
Metal	60	50	ir	ir
Glas	80	75	75	70
Organisk	60	45	ir	ir

Ir = Ikke relevant for denne boligtype.

Sorteringsanlæg og genanvendelsestab

Sortering af fraktioner i %	1B, 1C, 1D	1E	2A	3A	3B	Tab i produktion
PP	86	80	85,5	85,5	59	10
PET	86	80	85,5	85,5	59	25
HDPE	86	80	85,5	85,5	59	10
LDPE	69	64	68	68	47	10
Aluminium	90	83	90	90	77	7
Jern/stål	90	83	90	90	77	13
Pap	-	92	100*	60	40	9
Papir	-	92	100*	-	30	14

Genanvendelsesprocenter

	Med tab ved borgerne		Uden tab ved borgerne	
	Min	Max	Min	Max
PP	16	23	53	78
PET	13	19	44	65
HDPE	16	23	53	78
LDPE	13	19	42	62
Aluminium	43	50	71	84
Jern/stål	40	47	67	78
Pap	22*	55	36*	91
Papir	23*	77	26*	86
Glas	75	75	94	94

Tag-med-hjem punkter

- Udsortering af **papir og glas** som det sker i dag er godt
- At udsortere **metal og plast** vil kunne bidrage med yderligere gevinster, men kræver at der er markeder for materialerne
- Udsortering af **organisk materiale** er den letteste måde at få høj genanvendelse, men vil ikke nødvendigvis give store gevinster. Man skal være på passelig med næringsstof udledninger