


Statens forurensningstilsyn (SFT)

## **Miljøkonsekvenser ved bruk av plastbæreposer**

28. august 2008

## RAPPORT

Tittel: Miljøkonsekvenser ved bruk av plastbæreposer					
Oppdragsgiver:  Statens forurensningstilsyn			Rådgiver:   <b>Norconsult AS</b> Vestfjordgaten 4, 1338 Sandvika Telefon: 67 57 10 00 Telefax: 67 54 45 76 E-post: firmapost@norconsult.no www.norconsult.no Foretaksreg.: NO 962392687 MVA		
Oppdragsgivers kontaktperson: Jon Fonnlid Larsen			Oppdragsleder: Katrine Bakke		
Oppdragsnr.:	Dokumentnr.:	Utarbeidet av: Sign.:			
5009423	001	Katrine Bakke			
Revisjon:	Dato:	Fagkontrollert av: Sign.:			
C02	28. august 2008	Janicke Garmann			
Antall sider og bilag			Godkjent av: Sign.:		
Antall sider, antall vedlegg			Katrine Bakke		
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
C02	2008-08-28	Prosjektrapport, endelig utgave	KJB	JPG	KJB
C01	2008-08-14	Prosjektrapport, endelig utgave	KJB	JPG	KJB
<b>SAMMENDRAG</b>					
<p>SFT har gitt Norconsult i oppgave å utrede miljøkonsekvensene ved bruk av plastposer i Norge. Med plastposer forstås her bæreposer av plast, som benyttes til å frakte varer hjem fra butikker.</p> <p>Det benyttes ca. 1 milliard plastbæreposer i Norge hvert år. I dag gjenbrukes omtrent 80 % av posene til emballering av avfall eller annet.</p> <p>Et forbud mot plastposer er ikke ønskelig ut fra et avfallsbehandlingsperspektiv. Det er behov for plastposer i avfallsbehandlingen, enten fra bæreposer eller kjøpeposer.</p> <p>Papirposen må erfaringsmessig være tykk og er ressurskrevende å produsere for å oppnå bortimot de egenskaper som plastbæreposer i dag har som bæreposer for hjemtransport av varer. I et miljøperspektiv kommer papirbæreposen dårligere ut av det enn plastbæreposer. Det brukes mer vann, og har høyere totalt energiforbruk, samtidig som avfallsmengden er større. I flere av undersøkelsene kommer resirkulerbare plastposer bedre ut enn både resirkulert papirpose og nedbrytbar plastpose.</p> <p>Sammenblanding av flere typer plastbæreposer er ikke ønskelig ut fra et materialgjenvinningssynspunkt. Nedbrytbare poser er ikke ønskelig å få sammen med ordinære plastbæreposer i for store mengder, da dette forringer sluttproduktet og kan i verste fall føre til at alle plastposer må gå til forbrenning. Det bør derfor ikke nødvendigvis oppfordres til utstrakt bruk av nedbrytbare poser på grunn av problemer/forvirring mht gjenvinning.</p> <p>Forsøpling er ofte bakgrunnen for forbud i andre land. Forsøplingsproblemet virker å være lite i Norge.</p> <p>Dersom det er ønskelig å gjennomføre tiltak for å få ned bruken av bæreposer vil en avgift være veien å gå, gjerne sammen med en informasjonskampanje om at posene kan brukes flere ganger. En høy avgift i seg selv vil også stimulere til flergangsbruk av poser, noe som er positivt ut fra et miljøsynspunkt. Det bør i så fall igangsettes et arbeid for å fastsette system og størrelse på en avgift på bæreposer (ikke bare plastbæreposer, men også f.eks. papir). Denne bør inneholde en samfunnsøkonomisk analyse.</p> <p>Eventuelt kunne det gjøres en norsk LCA eller kost-nytte-analyse, men konklusjonene ville sannsynligvis være de samme som i utredninger fra ande land.</p>					

# INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>PLAST I NORGE OG EUROPA</b> .....	<b>6</b>
3.1.	Litt om plast .....	6
3.2.	Litt om plastbæreposer .....	7
3.3.	Mengder .....	8
3.4.	Forbruk av plastbæreposer .....	8
<b>4.</b>	<b>PLASTBÆREPOSER SOM AVFALL</b> .....	<b>10</b>
4.1.	Mengder .....	10
4.2.	Fordeling mellom gjenbruk og gjenvinningsformer .....	10
4.3.	Forventede effekter av deponiforbudet .....	11
4.4.	Optisk sortering .....	12
4.5.	Forsøpling .....	13
4.6.	Bionedbrytbare poser som avfall .....	13
<b>5.</b>	<b>ERFARINGER OG STATUS I ANDRE LAND</b> .....	<b>14</b>
5.1.	Australia.....	14
5.2.	Bangladesh .....	14
5.3.	Belgia .....	14
5.4.	Canada .....	14
5.5.	Danmark.....	15
5.6.	England.....	15
5.7.	Frankrike.....	15
5.8.	India.....	15
5.9.	Irland.....	15
5.10.	Kenya.....	16
5.11.	Kina .....	16
5.12.	Skottland.....	16
5.13.	Sverige .....	16
5.14.	Sør Afrika.....	17
5.15.	Taiwan .....	17
5.16.	USA .....	17
<b>6.</b>	<b>HVA SKILLER NORGE FRA ANDRE LAND</b> .....	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b>LIVSLØPSANALYSER OG MILJØVURDERINGER FOR ULIKE POSER</b> .....	<b>20</b>
7.1.	Livsløpsanalyse for tre typer bæreposer.....	20
7.2.	Miljøkonsekvensanalyse av plastbæreposer i Frankrike .....	21
7.3.	Livssyklusanalyse av nedbrytbare plastbæreposer.....	22
7.4.	Miljøanalyse av ulike behandlingsformer for plastemballasje fra husholdninger.....	23
7.5.	Forslag om avgift på poser – en utvidet miljøkonsekvensanalyse for Skottland .....	23
7.6.	En miljøvurdering av plast- og papirposer i Sør Afrika .....	24
7.7.	Plastbæreposer – analyse av avgifter og miljøkonsekvenser, Australia .....	24
7.8.	Miljødata for to typer plast.....	25
<b>8.</b>	<b>KONSEKVENSER VED INNØRING AV BEGRENSNINGER</b> .....	<b>28</b>
8.1.	Praktiske/tekniske konsekvenser .....	28
8.2.	Miljømessige konsekvenser .....	28
8.3.	Økonomiske konsekvenser.....	29
<b>9.</b>	<b>OPPSUMMERING/KONKLUSJON</b> .....	<b>30</b>
<b>10.</b>	<b>REFERANSELISTE</b> .....	<b>32</b>

## 1. SAMMENDRAG

SFT har gitt Norconsult i oppgave å utrede miljøkonsekvensene ved bruk av plastposer i Norge. Med plastposer forstås her bæreposer av plast, som benyttes til å frakte varer hjem fra butikker. Poser som f.eks. fruktposer, poser på rull, søppelsekker osv er ikke med her. For å tydeliggjøre dette omtaler vi plastposene som plastbæreposer heretter.

Oppdraget er relatert til mål om å

- Redusere bruk av energi og ressurser
- Redusere CO<sub>2</sub>-utslipp
- Begrense vekst av avfallsmengde
- Unngå forsøpling og forurensning

Det brukes ca. 1 milliard plastbæreposer i Norge hvert år. I dag gjenbrukes omtrent 80 % av posene til emballering av avfall eller annet. I områder der det innføres optisk sortering av avfallet bør det oppfordres til samarbeid mellom dagligvarebransjen og avfallsbransjen, slik at behovet for plastbæreposer til avfallsemballering ikke minker drastisk fordi forbrukerne i tillegg til bæreposer må kjøpe fargekodede poser til emballering av utsorterte fraksjoner.

Et forbud mot plastbæreposer er ikke ønskelig utfra et avfallsbehandlingsperspektiv. Det er behov for plastposer i avfallsbehandlingen, enten fra bæreposer eller kjøpeposer.

Papirposen må erfaringsmessig være tykk og er ressurskrevende å produsere for å oppnå bortimot de egenskaper som plastbæreposer i dag har som bæreposer for hjemtransport av varer. I et miljøperspektiv kommer papirbæreposen dårligere ut av det enn plastbæreposer. Det brukes mer vann, og har høyere totalt energiforbruk, samtidig som avfallsmengden er større. I flere av undersøkelsene kommer resirkulerbare plastbæreposer bedre ut enn både resirkulert papirpose og nedbrytbar plastbærepose.

Sammenblanding av flere typer plastbæreposer er ikke ønskelig ut fra et materialgjenvinningssynspunkt. Nedbrytbare poser er ikke ønskelig å få sammen med ordinære plastbæreposer i for store mengder, da dette forringer sluttproduktet og kan i verste fall føre til at alle plastbæreposer må gå til forbrenning. Unntatt er tilfellet med kompostering av matavfall hvor nedbrytbare bioposer kan være en fordel. Imidlertid kan man ikke nyttiggjøre seg nedbrytbare bioposer for matavfall som skal energiutnyttes i et råtningsanlegg. Disse vil kunne tette til systemet. Det bør derfor ikke nødvendigvis oppfordres til utstrakt bruk av nedbrytbare poser på grunn av problemer/forvirring mht gjenvinning.

Forsøpling er ofte bakgrunnen for forbud i andre land. Forsøplingsproblemet virker å være lite i Norge. Det bør oppfordres til flergangsbruk av vanlige plastbæreposer, fore eksempel ved informasjonskampanje. I Norge er det et "overforbruk" av plastbæreposer på 20 %. Ved å øke gjenbruken av plastbæreposer som handleposer for varer, før de benyttes til annet formål som f.eks. emballering av avfall, vil det oppnås en miljøgevinst samtidig som "overskuddet" av plastbæreposer vil bli redusert. Det vil da være mulig å oppnå at tilnærmet alle plastbæreposer benyttes til avfallsbehandling.

Bruken av plastbæreposer bør kunne reduseres ved å markedsføre bruk av handlenett/sekk som kan brukes om igjen mange ganger. Disse bør være solide og ikke ta for mye plass slik at de lett kan puttes i lommen. Dette bør være et supplement til plastbæreposer.

Dersom det er ønskelig å gjennomføre tiltak for å få ned bruken av bæreposer vil en avgift være veien å gå, gjerne sammen med en informasjonskampanje om at posene kan brukes flere ganger. En høy avgift i seg selv vil også stimulere til flergangsbruk av poser, noe som er positivt ut fra et miljøsynspunkt. Det bør i så fall igangsettes et arbeid for å fastsette system og størrelse på en avgift på bæreposer (ikke bare plastbæreposer, men også f.eks. papir). Denne bør inneholde en samfunnsøkonomisk analyse.

Eventuelt kunne det gjøres en norsk LCA eller kost-nytte-analyse, men konklusjonene ville sannsynligvis være de samme som i utredninger fra andre land.

## 2. INNLEDNING

SFT har gitt Norconsult i oppgave å utrede miljøkonsekvensene ved bruk av plastposer i Norge. Med plastposer forstås her bæreposer av plast, som benyttes til å frakte varer hjem fra butikker. Poser som f.eks. fruktposer, poser på rull, søppelsekker osv er ikke med i denne definisjonen. For å tydeliggjøre dette omtaler vi plastposene som plastbæreposer heretter.

Oppdraget er relatert til mål om å

- Redusere bruk av energi og ressurser
- Redusere CO<sub>2</sub>-utslipp
- Begrense vekst av avfallsmengde
- Unngå forsøpling og forurensning

Oppgaven ble gitt innenfor en kort tidsramme som har medført at rapporten inneholder anbefalinger om videre arbeid/undersøkelser.

Det er samlet inn omfattende underlagsdata gjennom søk på internett, samtaler med nøkkelpersoner osv. Det finnes en liste over rapporter og kontakter under kapittel 10 Referanseliste.

### 3. PLAST I NORGE OG EUROPA

#### 3.1. Litt om plast

Plast er et syntetisk materiale som i all hovedsak lages av fossil olje eller gass. Plastproduksjon beslaglegger ca. 4 prosent av verdens uttak av fossil olje og gass. Produksjonen av plast er energikrevende, men mindre energikrevende enn produksjonen av papir og tekstiler. Det går med 2 kg jomfruelig olje til å produsere 1 kg plast. Det er mulig å lage plast fra fornybare råvarer, som etengass produsert fra biomasse. Da lages det såkalt "grønn polyeten". Denne er resirkulerbar på lik linje med plast fra fossil olje eller gass.

Plast dekker mange kjemiske forbindelser og de viktigste av dem er satt opp i tabell 3.1 nedenfor. (Norges Naturvernforbund, 2006)

**Tabell 3.1:** Navn og bruksområder for noen plasttyper

Navn	Gruppetilhørighet	Bruksområde
<b>Polyetylen -lav tetthet PE-LD/LDPE</b>	Termoplast Polyester Polyolefin	<b>Bæreposer</b> , strekkfilm og krympefolie (bla. til næringsmidler og i transportsektoren),
<b>Polyetylen -høy tetthet PE-HD/HDPE</b>	Termoplast Polyester Polyolefin	Flasker, kanner, bøtter, kasser, <b>tynne bæreposer</b> , akebrett og miniski
Polyetylentereftalat (PET)	Termoplast Polyester	Drikkeemballasje, såpeflasker, klær, tepper, fyll i puter og soveposer, fotografisk film
Polyvinylklorid (PVC)	Termoplast Vinylklorid	Rør, profiler, plastslanger og -poser (blant annet i sykehusutstyr), gulvbelegg, regntøy, leker, vinduskarmer, ledninger, lateks, LP-plater
Polypropylen (PP)	Termoplast Polyester Polyolefin	Bokser, spann, lokk/kapsler, vevde storsekker til gjødsel og lignende, tepper og tauverk, bildeler, engangsbestikk og -glass, isolerende tekstiler, møbler, leker
Polystyren (PS)	Termoplast	Rømmebegre, plantebrett, elektriske og elektroniske produkter, leker, finnes også som EPS ekspandert skumplast (isopor) som brukes til emballasje, engangskopper og bygningsisolasjon
Polykarbonat (polymer av Bisfenol A)	Termoplast	Elektriske og elektroniske produkter, tekstiler, plastglass
Akrylnitril-butadienstyren (ABS)	Termoplast	Bildeler, leker (f.eks. Lego)
Polyamid (PA)	Termoplast	Tekstiler og tauverk (f.eks. Nylon), tannhjul, folier,
Akrylplast	Termoplast	Optisk utstyr, plastglass (f.eks Plexiglass), tekstiler
Melamin	Herdeplast	Kjøkkenredskaper, interiørlaminater (f.eks. bordplater)
Fenol	Herdeplast	Husholdningsartikler, dørhåndtak, bildeler

Plast tilsettes en del kjemiske stoffer for å oppnå ønskede egenskaper for materialet. For annen plast kan dette være prioriterte stoffer som ftalater og flammehemmere. Slike stoffer brukes ikke i plastbæreposer. I tabell 3.2 nedenfor er noen av mulige tilsetningsstoffer for LDPE-film, som benyttes i norske plastbæreposer, satt opp. Plast er viktig i forbindelse med hygienisk behandling av mat. Når det gjelder plastposer er det brød- og fryseposer samt de tynne posene til frukt og grønnsaker som er godkjente for kontakt med mat.

**Tabell 3.2: Noen mulige tilsetningsstoffer til LDPE-plast. (Plastic Europe, 2005 og Norges Naturvernforbund, 2006)**

Tilsetningsstoffer	Kategori
Bauxitt, dolomitt, kalk, olivin, leirskifer, salt, sand, ferromangan, kalsiumsulfat (CaSO <sub>4</sub> )	Fyllstoffer og stabilisatorer
Leire og leirminerale	Fyllstoff
Krom, jern, sink og bly	Pigmenter og tilsetninger for økt nedbrytbarhet

### 3.2. Litt om plastbæreposer











I Norge er de vanligste posene til å frakte varer i laget av Low Density Polyeten (LDPE) eller papir. Filmtykkelsen er oppgitt av Grønt Punkt Norge til 30-35 µm. Vekten av posene varierer noe mellom kjedene, men er fra ca 15 - 22 gram. I forbindelse med kjøp av klær kan man få poser av en tykkere kvalitet. Noen butikker har egen direkteimport av de tynneste plastbæreposene i High Density Polyeten (HDPE), som vi finner i mange andre land i verden. Dette markedet er det ikke oversikt over, men det utgjør foreløpig en svært liten del av poseforbruket i Norge.

**Tabell 3.3: Forskjellige handleposer (Grønt Punkt Norge, 2008 og NOLAN-ITU, 2002).**

Type pose		Vekt per pose[g]
LDPE pose/vanlig norsk pose	Engangspose	15
HDPE pose <sup>1)</sup>	Engangspose	6
Papirpose	Engangspose	43
50 % resirkulert HDPE	Engangspose	6
Bionedbrytbar pose – basert på stivelse	Engangspose	13
Bag i PP-fiber	Gjenbruksbag, varer i ca 2 år	66
Bag i PP-fiber, nylon basert	Gjenbruksbag, varer i ca 2 år	50
Vevd HDPE bag	Gjenbruksbag, varer i ca 2 år	131
Bomullsbag	Gjenbruksbag, varer i ca 1 år	125
LDPE gjenbruksbag	Gjenbruksbag, varer i ca 3 måneder	36

1) Denne posen er vanlig i mange land, men er lite brukt i Norge. Noe direkte import forekommer.

**Tabell 3.4: Bildeeksempler på poser.**

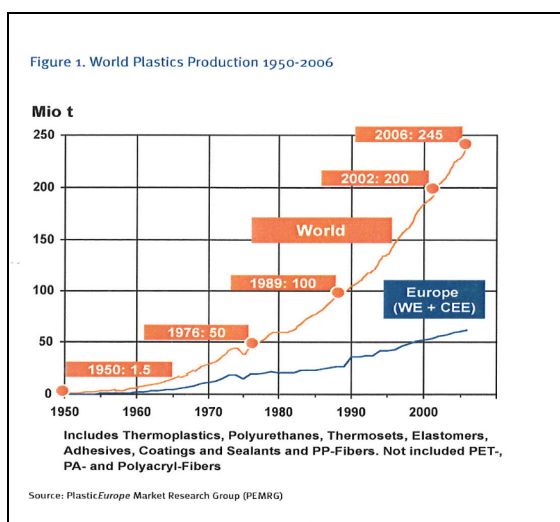
LDPE pose/vanlig norsk pose		Bag i PP-fiber	
HDPE pose <sup>1)</sup>		Vevd HDPE bag	
Papirpose		Tekstilbag (bomull, hamp og jute)	
50 % resirkulert HDPE		LDPE gjenbruksbag	
Bionedbrytbar pose – basert på stivelse		Gjenbruksbag/handlenett i nylon	

Bilder av poser fra SKG Emballasje AS, Meny, Hippo, KIWI og NOLAN-ITU, 2002.

### 3.3. Mengder

Europa står for 25 % av verdens plastproduksjon, som er på 245 millioner tonn. Omsetningen er på 280 milliarder euro og det jobber mer enn 1,6 millioner mennesker i bransjen. Etterspørselen etter plast i Europa økte med 4 % fra 2005 til 2006. Figurene nedenfor viser veksten i verdens plastproduksjon. Det er sannsynlig at etterspørsel og produksjon av plast vil øke også fremover.

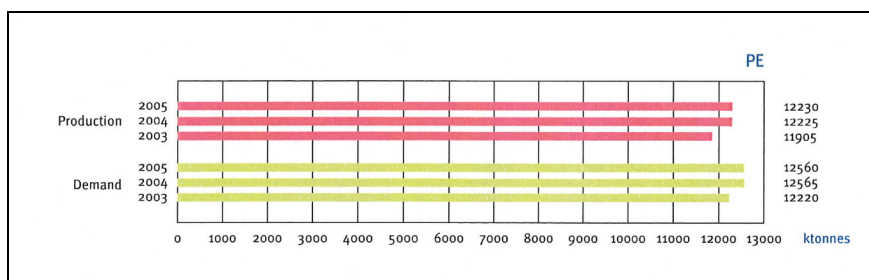
Tallene inkluderer mange typer plast og ikke bare plastfilm som går til produksjon av poser. Det er vanskelig å si noe om historisk og fremtidig bruk av plast til akkurat plastbæreposer.



Figur 3.1: Verdens og Europas plastproduksjon (PlasticEurope, 2008)

Bæreposer i Norge er stort sett produsert av LDPE som utgjør 17 % av det totale plastmarkedet. 37 % av den produserte plasten går til emballasje, som plastbæreposer er en del av.

Figur 3.2 viser Europas produksjon og etterspørsel, for 2003-2005, etter alle typer polyeten (HDPE, LDPE og LLDPE), som blant annet brukes til produksjon av plastbæreposer. Figuren viser at etterspørselen i Europa er noe større enn produksjonen, og dermed at det importeres plast til Europa.



Figur 3.2: Produksjon og etterspørsel etter polyeten i Europa (PlasticEurope, 2007)

Man ser for seg at produksjonen av plast i deler av Europa og verden vil øke samtidig som fokuset på resirkulering og energigjenvinning også øker. Samfunnet har gjort seg avhengig av plastbæreposer i mange sammenhenger. For å sikre hygiene i forbindelse med behandling og transport av mat og avfall spiller plastfilm og plastbæreposer en sentral rolle.

### 3.4. Forbruk av plastbæreposer

Tabel 3.5 nedenfor viser norske forbrukstall for plastbæreposer. I tillegg til disse tallene kommer markedet for direkteimport av plastbæreposer til f.eks. frukt- og grønnsaksbutikker osv. Dette er ofte tynne plastbæreposer av HDPE.

**Tabell 3.5:** Forbruk av ulike poser i Norge (Mepex, 2008)

Type pose	Forbruksantall
Bæreposer LDPE	1 000 000 000
Fruktposer	300 000 000
Avfallsekker på rull	100 000 000
Bioposer på rull – noen kommuner	50 000 000
Avfallsposer	16 000 000
Brød- og fryseposer på rull	7 000 000
Bioposer på rull - dagligvare	1 000 000
Sum totalt posebruk	1 474 000 000

I Norge distribueres plastbæreposene først og fremst gjennom dagligvarehandelen og faghandel. Fordeling av salg av plastbæreposer i Norge er vist i tabell 3.6.

**Tabell 3.6:** Fordeling av salg av plastbæreposer i Norge (Mepex, 2008)

Salgssted plastbæreposer	Antall poser
Dagligvare	600 000 000
Faghandel	200 000 000
Andre	200 000 000
Sum	1 000 000 000

## 4. PLASTBÆREPOSER SOM AVFALL

I dette kapittelet er informasjon om plastbæreposer som avfall sammenstilt. Informasjonen er hentet fra diverse rapporter, og samtaler med bl.a. avfallsbransjen, avfallsbedrifter, energigjenvinningstetater m.fl., og også mye fra møte med Grønt Punkt Norge og Mepex.

### 4.1. Mengder

Det brukes ca. 1 milliard plastbæreposer i Norge i dag (Mepex, 2008). Vekten av plastbærepose varierer, men for en standard plastbærepose er det snakk om ca. 15 - 20 gram per pose. Plastbæreposer utgjør dermed ca. 15 000 tonn plast i året (en del av posene er mindre og tynnere enn en standard bærepose). Av denne vekten er ca. 85 % ”vanlige” plastbæreposer med en størrelse på over 10 liter, mens 15 % er mindre poser (ikke bæreposer fra matbutikker osv).

Total mengde plastavfall i Norge er relativt stabil på ca. 500 000 tonn plast (SSB, 2008). Plastbæreposer utgjør dermed ca. 3 % av totalmengden plastavfall.

Total mengde plastemballasje var i 2007 ca 71 000 tonn (Mepex, 2008). Av dette utgjør plastbæreposer ca. 20 %. Plastbæreposer utgjør under 1 % av husholdningsavfallet.

Hvordan plastbæreposene havner i avfallet er også interessant. Dette er omtalt i tabell 4.1 under.

**Tabell 4.1:** Hvordan de 1 milliarder plastbæreposene havner i avfallet (Mepex, 2008)

Til emballering av restavfall <sup>1)</sup>	ca. 60 %
Ved pantemaskiner <sup>2)</sup>	ca. 18 %
Plastinnsamling <sup>1)</sup>	ca. 15 %
I restavfallet <sup>1)</sup>	ca. 3 %
Ved glass/metalligloer <sup>2)</sup>	ca. 3 %
Ved klesinnsamling <sup>2)</sup>	ca. 1 %

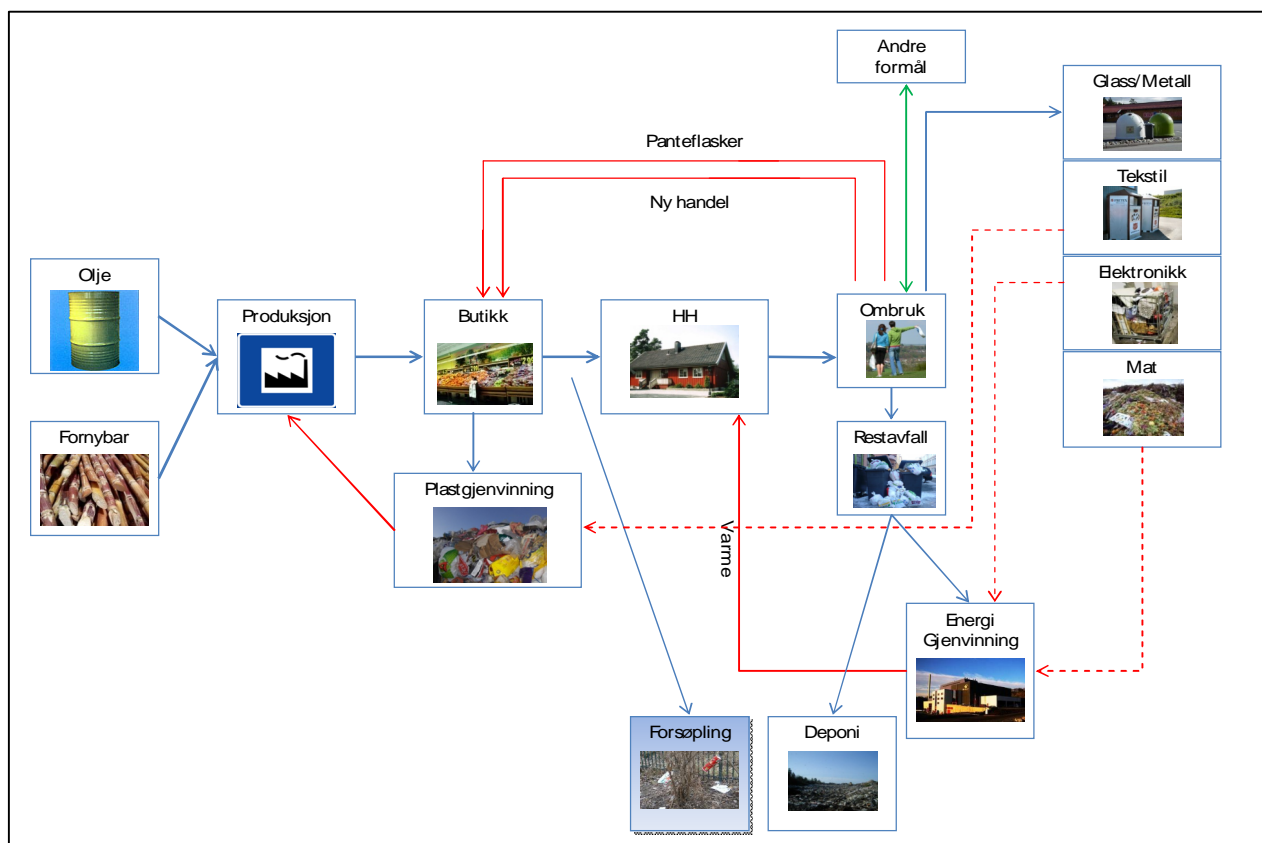
<sup>1)</sup> innsamles stort sett fra husholdninger

<sup>2)</sup> innsamles ofte som næringsavfall fra kjøpesenter/bensinstasjoner

Av dette kan man se at over 80 % har blitt gjenbrukt til emballering av avfall, flasker, metall/glass eller klær som leveres til gjenbruk, på vei til endelig disponering. Det vil si at over 80 % av posene benyttes minst to ganger.

### 4.2. Fordeling mellom gjenbruk og gjenvinningsformer

I Figur 4.2 under er skjematisk vist hovedtrekkene i plastbæreposenes livsløp i Norge.



**Figur 4.2:** Hovedtrekk i plastbæreposens livsløp i Norge (Mepex, 2008)

I tabell 4.2 er sammenstilt en del tilgjengelig data om gjenvinning og deponering. De er ikke helt eksakte fordi utnyttelse og behandling hele tiden er i endring. Trenden viser at mengden plastbæreposer som går til materialgjenvinning og energiutnyttelse øker, mens andelen til deponi synker.

**Tabell 4.2:** Behandling av plastbæreposer som avfall (Mepex, 2008)

Materialgjenvinning	ca. 20 % ( )
Energiutnyttelse	ca. 50 % ( )
Deponering	ca. 30 % ( )

Det er ikke gjort noen undersøkelser som går spesielt på effekt av plastbæreposer på anlegg for energigjenvinning. All erfaring med andre analyser av avfallens brennverdi, på bakgrunn av blant annet innføring av kildesorteringsordninger, viser at energiinnholdet endres lite ved utsortering av rene fraksjoner, og at det dermed har liten konsekvens for forbrenningsanlegget. Avfallssammensetningen varierer mellom anleggene men det spiller liten rolle for drift av anleggene eller energigjenvinning. CO<sub>2</sub>-utslipp fra forbrenningsanlegg beregnes utfra en standard-verdi som fastsettes av MD (SFT), og CO<sub>2</sub>-avgift beregnes etter dette.

### 4.3. Forventede effekter av deponiforbudet

Plastbæreposer er ikke regnet som "biologisk nedbrytbart avfall", og vil dermed i utgangspunktet ikke omfattes av deponiforbudet. I forslaget til forbud mot deponering av nedbrytbart avfall er det satt krav til maksimum 10 % organisk innhold, målt som TOC i blandet husholdningsavfall. Dette vil tilsvare en grenseverdi på om lag 20 % målt som glødetap (SFT, 2008).

Flere høringsinstanser uttrykte ved høringen av forslaget skepsis til bruk av de to foreslåtte målemetodene fordi de også vil inkludere organisk materiale som ikke er nedbrytbart, for eksempel plast, grafitt og elementært karbon. Slike materialer faller utenfor det som har vært intensjonen bak forbudet, og blir ikke omfattet av forbudet siden de ikke inngår i definisjonen av "biologisk nedbrytbart avfall" i

avfallsforskriften § 9-3 bokstav j ("biologisk nedbrytbart avfall: ethvert avfall som kan gjennomgå en anaerob eller aerob nedbrytning, for eksempel mat- og hageavfall, papir, kartong og trevirke").

Veiledningsmateriale tilknyttet forbudet vil tydeliggjøre at avfallsfraksjoner med et høyere TOC-innhold enn 10 % som skyldes avfall som ikke er biologisk nedbrytbart, ikke omfattes av forbudet. I tilfeller hvor det er snakk om blandinger av avfall hvor det er et betydelig innslag av plast, grafitt mv., vil det måtte bli en skjønsmessig vurdering hvorvidt avfallet tilfredsstiller kravene for å kunne deponeres.

Med hensyn til bruk av plastbæreposer til emballering av avfall vil det kunne være vanskelig å anslå hvor mye av TOC, alternativt glødetap, som kommer fra denne fraksjonen. Det må eventuelt gjøres en vurdering i hvert enkelt tilfelle. Regelverket er imidlertid klart på at plast ikke er en del av det som regnes som biologisk nedbrytbart avfall.

I den grad plastbæreposer havner på deponi, er det som emballasje rundt annet avfall. Andelen vil være forsvinnende liten, ca. 1 %, i forhold til avfallet den emballerer.

#### 4.4. Optisk sortering

Det er 9 anlegg for optisk sortering i Norge og to nye anlegg er under utredning/utvikling (Oslo, Grenland). Etter utbygging av de nye anleggene vil om lag 20% av innbyggerne i Norge ha en slik løsning.

Plastposene som benyttes i anlegg for optisk sortering er av polyetylen (PE) og har en tykkelse på 25-35 µm for ulike fraksjoner. For sekker og i systemer med sug eller dypoppsamling kan posetykkelsen være opptil 70 µm.

Forbruket av poser varierer avhengig av antall fraksjoner og distribusjonsmåte, men årlig forbruk per husstand ligger gjennomsnittlig på 450 - 500 stk for 4 fraksjoner. Remiks Tromsø KF (ca 65.000 innbyggere) bruker ca. 10 – 12 millioner optiske plastposer per år (150 - 180 poser per innbygger). Dette utgjør en kostnad på ca. 3 – 4 mill kroner (50 - 60 kr per innbygger). Hoveddelen av posene er av tykkelse 35 µm. Det kan alene representere ca. 7 kilo plast per innbygger. I tillegg kommer vanlige bæreposer som brukes til restavfallet. Dette utgjør ca 6 - 8 millioner poser i året i Tromsø (usikkert tall, utgjør 100 - 125 poser per person).

Optisk sortering er bygd opp rundt oppsamlingsposer av spesiell kvalitet og av spesielle farger som sorteringsanlegget gjenkjenner. Bruk av plastposer i forskjellige farger er en forutsetning for bruk av optisk sortering av avfall.

Posefargene er stort sett standardisert i Norge

Grønn = mat

Blå = plast

Rød = aviser (små sekker benyttes også)

Oransje =kartong

Hvit/bærepose = restavfall

Et anlegg har fått til en ordning hvor abonnentene kjøper fargede plastbæreposer i dagligvarebutikkene og bruker det i steder for vanlig bærepose. Det reduserer reelt forbruk av plastbæreposer og system for distribusjon unngås, men det krever mer av kundene. Dette er også under diskusjon i Oslo (Oslo renholdsverk/Dagligvarebransjens miljø- og emballasjeforum, 2008), men det er usikkert om man vil klare å få til en slik ordning.

Dersom posene til de forskjellige fraksjonene ved optisk sortering ikke er de samme posene som vi bærer varer med hjem fra butikken, vil andelen gjenbruk av bæreposer kunne gå betydelig ned når andelen av befolkningen som benytter optisk sortering øker, og det er å forvente at det da blir et større overskudd av plastbæreposer som leveres i restavfall eller plastgjenvinning.

Anlegg for optisk sortering har ikke papirposer som alternativ og en dispensasjon for utdeling av plastposer til dette bruk vil være nødvendig dersom det skal innføres en eventuell begrensning/forbud på bruk av plastbæreposer. Alternative poser må ha en strekk- og rivestyrke som hindrer at avfall kommer ut av posene og tilgriser det øvrige avfallet slik at graden på materialgjenvinning reduseres og verdien på produktet forringes. Videre må det optiske leserutstyret kunne identifisere de forskjellige fargede posene slik at sorteringen blir så god som mulig og at minst mulig havner som restavfall.

#### **4.5. Forsøpling**

Samtaler med avfallsselskap, Avfall Norge, Hold Norge Rent, Naturvernforbundet og Grønt Punkt Norge/Mepex har avdekket at forsøplingsproblemet forbundet med plastbæreposer ikke er så stort i Norge. Det er funnet noen gjennomførte plukkanalyser, men her er plastbæreposer sammenstilt med annet emballasjeavfall som godteriposer og lignende, så det er vanskelig å si noe konkret om hvor mye plastbæreposer som finnes som forsøpling i naturen. Det er observert en del plast i sjøen langs kysten.

En del av landene der det er innført forbud eller andre tiltak mot plastbæreposer har dette vært gjort nettopp fordi forsøpling synes å være et stort problem. Dette viser seg å være land som har utstrakt bruk av de tynneste posene med lav vekt, som lett flyr rundt.

Det har også vært nevnt at dette kan utgjøre et problem rundt deponier, der en del poser kan finnes rundt deponiet.

Det er ca 0,1 % av poser som ikke er statistikk over hvor havner, og som potensielt kan utgjøre et forsøplingsproblem. Dette tallet er veldig usikkert, og som nevnt over virker det ikke på samtaler med andre aktører som om plastbæreposer utgjør noe stort forsøplingsproblem i Norge.

#### **4.6. Bionedbrytbare poser som avfall**

Bionedbrytbare plast er plast som brytes raskere ned i naturen enn ordinær plast. Det har blitt hevdet at bionedbrytbare plastbæreposer kan være positive i forbindelse med komposteringsanlegg, men poser blir uansett sortert fra før kompostering. Imidlertid kan man ikke nyttiggjøre seg nedbrytbare bioposer for matavfall som skal energiutnyttas i et råtningsanlegg. Disse vil kunne tette til systemet. Det bør derfor ikke nødvendigvis oppfordres til utstrakt bruk av nedbrytbare poser på grunn av problemer/forvirring mht gjenvinning.

De kan selvfølgelig være nyttig at de nedbrytes raskere dersom de havner i naturen som forsøpling, men nedbrytningstiden er fortsatt ganske lang (ca 200 dager etter optimale forhold) og det er uansett ikke ønskelig at poser havner i naturen.

For stor andel bionedbrytbare poser kan også medføre problemer for plastgjenvinningen. En lav andel bionedbrytbare poser skaper ikke problemer for plastgjenvinning, men dersom andelen blir høy, vil dette kunne medføre dårligere kvalitet på gjenvunnet plast, og dermed mindre avsetning av platen og mindre plastgjenvinning.

## 5. ERFARINGER OG STATUS I ANDRE LAND

Internasjonalt diskuteres det om et forbud mot plastbæreposer, en miljøavgift på plastbæreposer eller et system for innsamling og resirkulering er fremtidens løsning.

Tiltakene og bakgrunnen for iverksetting av tiltak varierer fra land til land. Den vanligste utløsende årsaken til at myndighetene i de ulike landene setter i gang tiltak for å redusere forbruket av plastbæreposer, er et økende forsøplingsproblem. Nedenfor finnes en kort oppsummering av status i andre land.

Kilder for dette kapittelet er e-poster fra de norske ambassadene, Reusablebags.com, NOLAND-ITU (2002-2004), The ULS Report (2007), American Chemistry Council (2007), avisartikler (20, 42 og 43), Cadman et al (2005) samt Vidensenter for avfall (2004).

### 5.1. Australia

I Australia har de hatt en frivillig medvirkning fra forbrukerne for å få redusert forbruket av plastbæreposer. Det er de tynneste HDPE plastbæreposene som har vært og fortsatt er et forsøplingsproblem. Gjennom opplysning og den frivillige ordningen om å redusere forbruket og øke resirkuleringen har forbruket av plastbæreposer i Australia har gått ned med 34,2 % fra 2002 - 2005, men det forbrukes fortsatt 3,9 milliarder tynne plastbæreposer per år. 2,1 milliarder av disse posene kommer fra supermarkedene.

I henhold til Den norske Ambassaden i Australia er den viktigste årsaken til nedgangen at grønne gjenbruksposer kan kjøpes i de fleste butikker, et tiltak næringen selv har iverksatt. I tillegg skal det være mulig å levere posene til resirkulering på supermarkedene. Myndighetene oppfordrer til dette på sine hjemmesider.

Labor-regjeringen har planer om å enten å innføre en miljøavgift på plastbæreposer eller et forbud innen utgangen av 2008. Forslaget støttes ikke av næringen, som mener nåværende ordning basert på frivillig medvirkning fra forbrukerne bør bestå.

### 5.2. Bangladesh

I mars 2002 ble alle plastbæreposer av polyeten forbudt i hovedstaden Dhaka i Bangladesh. Det kom frem at posene blokkerer avløpssystemet for flomvann og var medvirkende årsak til storflommene i 1988 og 1998 da to tredjedeler av landet ble oversvømt. Forbudet mot plastbæreposene har ført til en vekst for industrien som produserer gjenbruksbager av jute og fortsetter å gi en bærekraftig livsstil for folk i Bangladesh. Jute vokser naturlig i Bangladesh og er mindre ressurskrevende enn plastproduksjonen.

### 5.3. Belgia

Belgiske myndigheter startet i juni 2007 innføring av en avgift på engangsplastbæreposer for å endre forhandlerne vaner. Miljøavgiften ble av forhandlerne videreført til forbrukerne for å initiere en endring av forbruksmønsteret.

### 5.4. Canada

Myndighetene i Ontario ble i 2007 enige om å redusere forbruket av plastbæreposer med 50 % de neste fem årene. Forbruket har vært på ca 2,5 milliarder poser i året og bakgrunnen for tiltaket er å redusere antall plastbæreposer som ender opp på deponier.

Plastindustrien i Canada har satt i gang en forsvarsstrategi mot myndighetenes tiltak og argumenterer for at plastbæreposer er nyttige og billige. De oppfordrer forbrukerne til å bruke dem, men til å bruke dem fornuftig ved gjenbruk og resirkulering.

## 5.5. Danmark

Danske myndigheter innførte en avgift på plastbæreposer i 1994 med det formål å oppmuntre til bruk av gjenbruksbager. Avgiften betales av forhandlerne når de kjøper poser og har ført til langt mindre dramatiske resultater enn i Irland, men man ser en nedgang i forbruket av både papirposer og plastbæreposer. I Danmark er det også slått fast at produsentansvaret for emballasje gjelder for plastbæreposer. Det vil si produsentansvar for andel gjenvinning, men dette har vist seg vanskelig å få til. Domstolen har fastslått at det er produsenten av varene som selges i plastbæreposer, som er ansvarlig for gjenbruksandel, og ikke produsenten av selve posen. Da det jo kan puttes mange forskjellige varer i en pose er ansvaret ganske så diffust.

## 5.6. England

Det forbrukes 13 milliarder poser i England (UK) hvert år. De utgjør en liten del av den totale avfallstrømmen, men er veldig synlig som avfall i naturen. I myndighetenes avfallstrategi for England er det satt et mål om at gratis engangsposer i plast eller papir skal tilhøre historien. De anser holdnings- og adferdsendringer som nødvendige for å oppnå en mer bærekraftig livsstil for innbyggerne.

I 2007 inngikk 22 detaljhandlere og seks handelsorganisasjoner en frivillig miljøavtale om å redusere forbruket av poser med 25 % innen 2008. Avtalen inkluderer både papir- og plastbæreposer og skal gi forhandlerne spillerom til å sette inn virkemidler der de ser det er mest effektivt. Det er også klart at den gjeldende frivillige ordningen ikke har gitt de resultatene man ønsker med en utfasing av engangsposer. Myndighetene vil derfor gjøre klart et lovforslag i loven om Klimaendring hvor det kan kreves en minsteavgift på bæreposer. Loven skal kunne iverksettes i 2009 hvis det blir nødvendig.

## 5.7. Frankrike

Franske myndigheter har i samarbeid med den franske foreningen for dagligvarehandel utarbeidet en plan for å endre forbruksmønsteret for plastbæreposer i Frankrike. Planen bestod i å øke forbrukernes bevissthet, tilby alternative poser og forbedre teknologien i forbindelse med resirkulering, nedbrytbarhet for poser og miljømerking av poser. Supermarkedkjedene har fulgt opp planen med å tilby alternative poser.

Franske myndigheter går inn for å forby tradisjonelle plastbæreposer og å kun tillate bionedbrytbare poser. Modellen kommer fra Korsika hvor alle vanlig plastbæreposer ble fjernet og erstattet med gjenbruksposer og papirposer etter en folkeavstemning i 2003.

## 5.8. India

I flere stater og byer i India er det vedtatt lover basert på lovgivning fra sentrale myndigheter som forbyr produksjon, oppbevaring, distribusjon, salg og bruk av plastbæreposer tynnere enn 20  $\mu$ m. Årsaken til forbudet er at posene ender opp som søppel og tetter igjen avløpssystemet som er nødvendig for å unngå flom i regntiden. Andre deler av India fokuserer på informasjonskampanjer for å få redusert forbruket og forsøplingsproblemet forbundet med plastbærepesene.

## 5.9. Irland

I Irland innførte myndighetene i 2002 avgift på plastbæreposer av den tynne typen (HDPE) samt bionedbrytbare poser, som ikke ble ansett som miljøvennlige nok. Før avgiften ble innført var det årlige forbruket av plastbæreposer 1,2 milliarder. Bakgrunnen for å innføre avgiften var et økende forsøplingsproblem, ressursforbruket og hensyn til miljøet. Resirkulering av plastbæreposer ble ikke vurdert som en mulig løsning i Irland da nødvendig infrastruktur for et retursystem mangler. Avgiften er per 1. juli 2007 satt til €0.22 (i underkant av 2 NOK). Avgiften medførte en reduksjon på ca 90 % i

forbruket av plastbæreposer i Irland og befolkningen gikk over til gjenbruksbager av stoff eller kraftigere plast.

Avgiften ble fulgt opp av opplysningskampanjer, fokus på forsøpling som skadelig for turisme, et enkelt system for avgiftshåndtering samt god tilgang på gjenbruksbager, som kan kjøpes rimelig i butikkene.

Tidligere benyttet irene plastbæreposene sine til avfall. I dag må de kjøpe disse posene eller benytte andre poser som papirposer. Salget av plastposer til søppel har blitt tredoblet samtidig med at forbruket av handleposer i plast har blitt redusert. Handleposene ble i hovedsak importert fra Asia, mens søppelposene folk kjøper produseres i Europa.

Avgiften på handleposer i Irland omfatter ikke papirposer og forbruket av papirposer har økt, men det ser ut til at denne posetypen ikke er den foretrukne erstatningen for plastbæreposene. Det meldes at folk bruker to poser sammen for å unngå at posene skal revne. Et slikt forbruksmønster vil kunne føre til en økt miljøbelastning.

### 5.10. Kenya

Myndighetene i Kenya ga i 2005 ut en rapport i forbindelse med FNs miljøprogram (United Nations Environment Programme, UNEP) hvor det ble foreslått å forby de tynneste plastbæreposene i dagligvarehandelen og legge en miljøavgift på andre poser. Bakgrunnen for rapporten var landets miljøproblem som kommer av plastbæreposenes popularitet. Rapporten foreslår å bruke pengene fra miljøavgiften til å utvikle et mer effektivt system for resirkulering. Forbudet og avgiften trådte i kraft 14. juni 2007. I Kenya produseres det 48 millioner plastbæreposer lokalt hvert år. Produsentene jobber ikke med myndighetene for å redusere forbruket og befolkningen har ikke vært ivrig etter å bytte til gjenbruksbager.

### 5.11. Kina

I Kina blir det fra 1. juni 2008 forbudt å benytte de tynneste posene, som er under 25  $\mu$ m tykke, og det blir lagt en avgift på de tykkere posene. De sentrale myndighetene innfører tiltaket for å forsøke å redusere et økende forsøplingsproblem samt spare det ytre miljøet for utslipp ved produksjon av plastbæreposene. I henhold til Kinas myndigheter forbraker landet 11 000 milliarder poser hvert år og det går årlig med 37 millioner fat olje til produksjonen. Det gjenstår å se om forbudet og avgiften har noen effekt da dette må følges opp av de lokale myndighetene.

Norges ambassade i Kina kan fortelle at posene som ikke lengre er lovlige er tynne poser som varene både pakkes inn i enkeltvis og tynne større bæreposer.

Forbudet er blitt mottatt ulikt. Forretningene frykter kundenes reaksjoner, mens mange mener det er et riktig tiltak og at det å ta i bruk tekstilbager ikke er noe problem. En del forretninger har begynt å dele ut grønne tekstilbager til kundene allerede.

### 5.12. Skottland

I Skottland kom det i 2005 opp et lovforslag om å legge en miljøavgift på plastbæreposer slik som i Irland. Det har blitt gjennomført analyser av forslaget og det har vært mange diskusjoner. I slutten av 2006 ble lovforslaget trukket, men man har gjennom alle utredninger, mediaoppmerksomhet og diskusjoner oppnådd fokus på muligheten for frivillig innsats fra befolkningen for å få ned forbruket av plastbæreposer.

### 5.13. Sverige

Miljøminister Andreas Carlgren ble i Riksdagen spurt om Sveriges policy vedrørende bruk av plastbæreposer. Han svarte da at i Sverige omfattes plastbæreposer av et ansvar hos produsentene gjennom en EU-forordning, som gjelder i hele EU og EØS-området. Det innebærer at de som produserer, lager, importerer og selger plastbæreposer har ansvar for at posene produseres så ressursgjerrig som mulig

samt at de samles inn og gjenvinnes. Produsentansvaret sørger blant annet for at det utvikles mer miljøvennlig emballasje som tilbys forbrukerne.

Innen emballasjebransjen pågår det en kontinuerlig diskusjon om valg av materiale og deres påvirkning på miljøet gjennom hele materialenes livsløp. Miljøvernministeren mener det gjeldende systemet med produsentansvar er bra og han kommer til å jobbe for at Naturvårdsverket kontinuerlig følger opp hvordan dette systemet fungerer.

#### 5.14. Sør Afrika

I Sør Afrika var de tynne plastbæreposene et stort forsøplingsproblem. Myndighetene truet med å forby de tynne engangsposene i plast, men endte opp med en miljøavgift etter at plastposeindustrien jobbet mot et forbud. Tilsvarende som i Irland er det forbruker som betaler avgiften og befolkningen oppfordres til å spare penger ved å bruke gjenbruksbager. I tillegg skulle Sør Afrika forbedre systemet for gjenbruk og resirkulering. Tiltaket har bremsert antall poser som forsøpler naturen, men mye tyder på at pengene fra avgiften ikke har gått til resirkuleringsprogrammer eller andre grønne initiativer.

#### 5.15. Taiwan

Myndighetene i Taiwan innførte i 2001 et forbud mot plastbæreposer i skoler, militære og offentlige organer. Forbudet ble utvidet til å gjelde supermarkeder, utsalgssteder for hurtigmat og varehus. Forbudet omfattet også engangsbestikk og tallerkener. Forurensningsmyndighetene i landet truet med å gå av hvis de ikke fikk loven igjennom og den ble vedtatt til tross for stor motstand fra plastprodusentene. Men i 2006 opphevet forurensningsmyndighetene forbudet mot plastbæreposer av frykt for at gjenbruk av plastbæreposer for matvarer kunne medføre et helseproblem. Selv om man nå igjen får gratis poser i Taiwan, så har loven medført en økt bevissthet blant befolkningen og i en undersøkelse gjennomført av myndighetene svarer 77 % at de har redusert forbruket sitt av poser. 45 % sier de ikke lenger bruker plastbæreposer.

#### 5.16. USA

Det finnes per juni 2008 ingen lovgivning på føderalt nivå i USA for å redusere bruk av plastbæreposer. Det har blitt tatt initiativ til å gjøre noe med problemstillingen på både delstats-, kommune- og bynivå, men innsatsen er ikke koordinert sentralt. Retningslinjene som eksisterer avhenger derfor av lokalt politisk klima.

Lover har blitt vedtatt flere steder, blant annet i San Francisco og New York. Det er også en lov ute på høring i Minnesota. Tiltakene som er gjennomført/foreslått gjennomført er primært krav om at matvarebutikker av en viss størrelse skal tilby resirkulering av plastbæreposer og tilsvarende mykt plastmateriale. Matvarekjeder med grønn profil tar også i økende grad tak i problemstillingen, og oppfordrer til bruk av handleposer av tøy og papir.

I Sturbridge, MA har innbyggerne sagt nei til et forbud mot plastbæreposer. De velger, i likhet med mange andre byer, å gå for resirkulering av posene. I henhold til American Chemistry Council er årsaken til at flere og flere byer velger å gå for resirkulering nå vidt aksepterte livssyklusdata som indikerer at et forbud mot plastbæreposer kan skape utilsiktede negative konsekvenser for miljøet. Det henvises da til en forventet økning av papirposer som vil skape mer avfall, produksjonen forbruker mer vann og fossilt brensel og genererer mer drivhusgass enn plastbæreposer. Produksjonen av selv en 100 % resirkulert papirpose krever mer energi enn en plastbærepose.

I følge Environmental Protection Agency er det lite sannsynlig at det skjer noe med plastposelovgivning på føderalt nivå selv med ny administrasjon. Det jobbes likevel av enkeltaktører med å utarbeide et lovforslag for kongressen. Lovforslaget vil sannsynligvis fremmes i løpet av 2008 og inneholde forslag om krav til resirkuleringsstasjoner i alle butikker samt holdningskampanjer.

#### San Francisco

San Francisco iverksatte i november 2007 en bestemmelse om å redusere bruken av plastbæreposer (Plastic Bag Reduction Ordinance). Bestemmelsen gjelder supermarkeder med årlig omsetning på over \$2 mill. og apoteker med 5 eller flere utvalg med samme eier innen bygrensen. Forretningene som omfattes av forordningen kan bare ha følgende poser:

- Poser av komposterbar plast
- Papirposer som kan gjenvinnes
- Poser som kan gjenbrukes, uansett materiale

Forretninger som ikke overholder forbudet vil bli ilagt bøter. Begrunnelsen for å iverksette bestemmelsen var blant annet den ekspansive bruken av plastbæreposer og at de er vanskelig å resirkulere. Plastbæreposene skaper søppelproblemer i byens nabolag, forsøpler offentlige strender, kloakksystemer og San Francisco-bukten. Som årsak til innføringen står også i bestemmelsen at plastbæreposer har betydelige konsekvenser for miljøet hvert år, bl.a. og bruk av olje og trusler mot sjødyr.

#### Oakland

I juli 2007 vedtok Oakland en forordning bygget over samme lest som San Franciscos. Denne forordningen skulle ha trådt i kraft i januar 2008, men ble gjenstand for en rettssak. The Coalition to Support Plastic Bag Recycling, som består av bl.a. produsenter av plastbæreposer, gikk til rettssak fordi Oakland ikke gjennomførte en vurdering av de miljømessige sider av forordningen før den ble vedtatt. Retten ga gruppen medhold fordi det er usikkerhet knyttet til om papirposer er mer eller mindre miljøvennlige enn plastbæreposer og byen kan ikke hevde at det ikke oppstår noen signifikante miljøeffekter som følge av forbudet. Byen måtte oppheve forbudet mot plastbæreposer. Gruppen som vant rettssaken ønsker å komme i gang med resirkulering av poser.

## 6. HVA SKILLER NORGE FRA ANDRE LAND

### Lite plastbæreposer som søppel i naturen

Initiativet til å innføre forbud eller miljøavgifter på plastbæreposer er i mange land at plastbæreposer er et stort forsøplingsproblem. Posene utgjør ikke så stor vektandel av søppelet i naturen, men er veldig synlige og til skade for dyr og fugler i sjø og på land og regnes også som årsak til oversvømmelser i regntiden i blant annet India og Bangladesh, da de tetter avløpssystemene.

Rapporter fra Hold Norge Rent hvor folk rundt i Norge har plukket søppel i naturen og analysert det, viser at plastbæreposer ikke er et stort forsøplingsproblem i Norge. Mye tyder på at befolkningen er flinke til å gjenbruke posene og at de ender opp som søppelposer.

### Typer poser i Norge

I Norge er de vanligste plastbæreposene som benyttes av LDPE plast. De har en filmtykkelse på 35  $\mu$ m, en kapasitet på 15 liter og veier fra ca. 15 g. Posene er større og av en tykkere kvalitet enn de posene som er forbudt eller avgiftsbelagt i deler av verden. Posene egner seg for gjenbruk og forbruksmønsteret i Norge er at posene benyttes flere ganger før de ender opp som søppelposer og går til energigjenvinning.

Det er posene av HDPE med en tykkelse fra 20 til 25  $\mu$ m som har blitt forbudt eller pålagt miljøavgifter i resten av verden. Disse posene minner om de som brukes til blant annet frukt og grønt i Norge. De er tynne og lette og blåser fort av sted i naturen. De tynneste posene går også lett i stykker.

### Avfallsbehandling

Norge, sammen med Danmark og Irland, er blant de landene i Europa der det produseres mest avfall per innbygger. I Norge deponeres omtrent like mye avfall per innbygger som Spania, Portugal, Italia og Finland, men mindre enn i f.eks. England og Irland, og mer enn de fleste andre land i Europa. Det forbrennes mindre avfall per innbygger enn i Sverige, Danmark, Frankrike og Østerrike, men mer enn i bl.a. Spania (SvenskAvfall, 2008).

### Resirkulering og gjenbruk i Norge

I Norge er total materialgjenvinningsgrad for plast på ca 50 % for plastemballasje fra næringslivet og ca. 15 % for plastemballasje fra husholdningene (inkl. plastbæreposer som leveres til plastgjenvinning). Ca. 75 % av plastemballasjen stammer fra næringslivet. I tillegg energigjenvinnes ca 70 % av plastemballasje fra husholdningene og 40 % av plastemballasje fra næringslivet. Total gjenvinningsgrad for all plast er dermed ca. 85 %. Dette er ganske høyt og i følge Grønt Punkt Norge fungerer ordningen godt. For ordinær plastemballasje er målet 30 % materialgjenvinning i 2008 pluss 50 % til energiutnyttelse. ([www.grontpunkt.no](http://www.grontpunkt.no), 2008).

Befolkningen i Norge kan bli flinkere til å sørge for at plast som skal til resirkulering er ren slik at man slipper å frakte plast til Sverige og Danmark som så ender opp i et energigjenvinningsanlegg fordi den er uegnet for resirkulering. Da er det bedre å energigjenvinne plasten i Norge.

Grad av varmegjenvinning fra forbrenningsanlegg er i snitt på ca. 75 %, men varierer en god del. Forskjellen ligger i graden av utbygd fjernvarme og i hvilken grad anleggene forsyner produksjonsindustri med varmeavtak hele året. Siden andre land, som f.eks. Sverige har svært godt utbygd fjernvarmenett ligger de høyere. Dette gjelder også Danmark.

## 7. LIVSLØPSANALYSER OG MILJØVURDERINGER FOR ULIKE POSER

Flere internasjonale studier av miljøbelastningen av plastbæreposer har blitt gjennomgått. En kort oppsummering av konklusjonene for de ulike studiene er gjengitt her. Noen av studiene er livsløpsanalyser mens andre er miljøvurderinger hvor egne eller andres livsløpsanalyser vurderes. Det er foreløpig ikke utført noen livsløpsanalyser for bæreposer i Norge og ulike nasjonale forhold må tas med i betraktningene når man ser på resultatene fra andre lands analyser. Dette kan ha innvirkning på utslippstall osv, siden for eksempel energimiks varierer fra studie til studie.

Det går med ca. 2 kg olje per kg plast produsert, 1 kg til selve produksjonen og 1 kg til materialet. Plast eller polyeten kan også lages fra fornybare råvarer som biomasse (foreløpig på forskningsstadiet). Man får da såkalt "grønn polyeten".

Et NTNU-studie sammenligner livsløpsanalyser og nytte-kostnadsanalyser (Olaussen, 2001). Studiet konkluderer blant annet med at en livsløpsanalyse bør betraktes som en ufullstendig nytte-kostnadsanalyse. I en livsløpsanalyse er det kun miljøbelastningene som teller og andre elementer i samfunnets velferdsfunksjoner tas ikke med. Ingen av metodene betraktes som fullstendige til å finne den beste løsningen, men begge analysenes mål er å finne det beste av flere gitte alternativer. Både livsløpsanalyser og nytte-kostnadsanalyser har samme begrensninger når det gjelder politikkanbefalinger.

### 7.1. Livsløpsanalyse for tre typer bæreposer

Livsløpsanalyse for tre typer bæreposer, fra USA (Chaffee and Yaros, 2007).

Målet med livsløpsanalysen var å utrede hvor miljøvennlig den vanlig bæreposen i plast, som er resirkulerbar, er i forhold til bæreposer av nedbrytbar og komposterbar plast og papirposer. Analysen er en vugge til grav analyse for de tre posetypene som starter med utvinning av råmaterialene til disponering etter bruk og inkluderer all transport forbundet med levering av råmaterialer og frakt og disponering av endelig produkt. Det er i analysen tatt høyde for at papirposer kan romme mer enn en plastbærepose.

Data for posene i analysen er gitt i tabell 7.3 nedenfor.

**Tabell 7.1.** Data for studiets forskjellige poser (av sammenlignbart bærevolum)

	Resirkulerbar plastbærepose (HDPE)	Nedbrytbar plastbærepose	Resirkulert papirpose
Materiale	HDPE plast	Nedbrytbar film (EcoFlex/PLA mix)	Ubleket papir fra sulfatmasse
Vekt per 1000 poser	5.78 kg	15,78 kg	51.82 kg

**Tabell 7.2.** Resultater fra livsløpsanalysen for 3 typer bæreposer

	Sammendrag LCA resultater 3 typer bæreposer		
	Bærekapasitet 1000 papirposeekvivalenter		
	Resirkulerbar plastbærepose (HDPE)	Nedbrytbar plastbærepose	Resirkulert papirpose
Totalt energiforbruk (MJ)	763	2070	2622
Forbruk fossilt brensel (kg)	14,9	41,5	23,2
Avfallsmengde (kg)	7,0	19,2	33,9
Klimagassutslipp (CO <sub>2</sub> ekv. tonn)	0,04	0,18	0,08
Forbruk ferskvann (liter)	220	3850	3800

Konklusjonen i rapporten er at når HDPE plastbæreposer sammenlignes med papirposer med 30 % resirkulert papir og bionedbrytbare poser, så brukes det mindre olje, mindre energi og mindre potensielt drikkevann, det skapes mindre avfall og fører til lavere utslipp av klimagasser ved produksjon og bruk av

HDPE plastbæreposer enn begge de to andre posene. Det viser at det å forby vanlige plastbæreposer kan ha en langsiktig uheldig påvirkning på miljøet. Det er viktigere å fokusere på gjenbruk og resirkulering.

Man kan ikke uten videre overføre resultatene fra denne undersøkelsen til norske forhold. Det som skiller forholdene i USA fra norske er blant annet typen plastbærepose (HDPE i studiet og LDPE i Norge), mindre grad av resirkulering av plast, en god del avfall havner på deponi, problemet med forsøpling er større og graden av varmegjenvinning fra avfallsforbrenning er lavere.

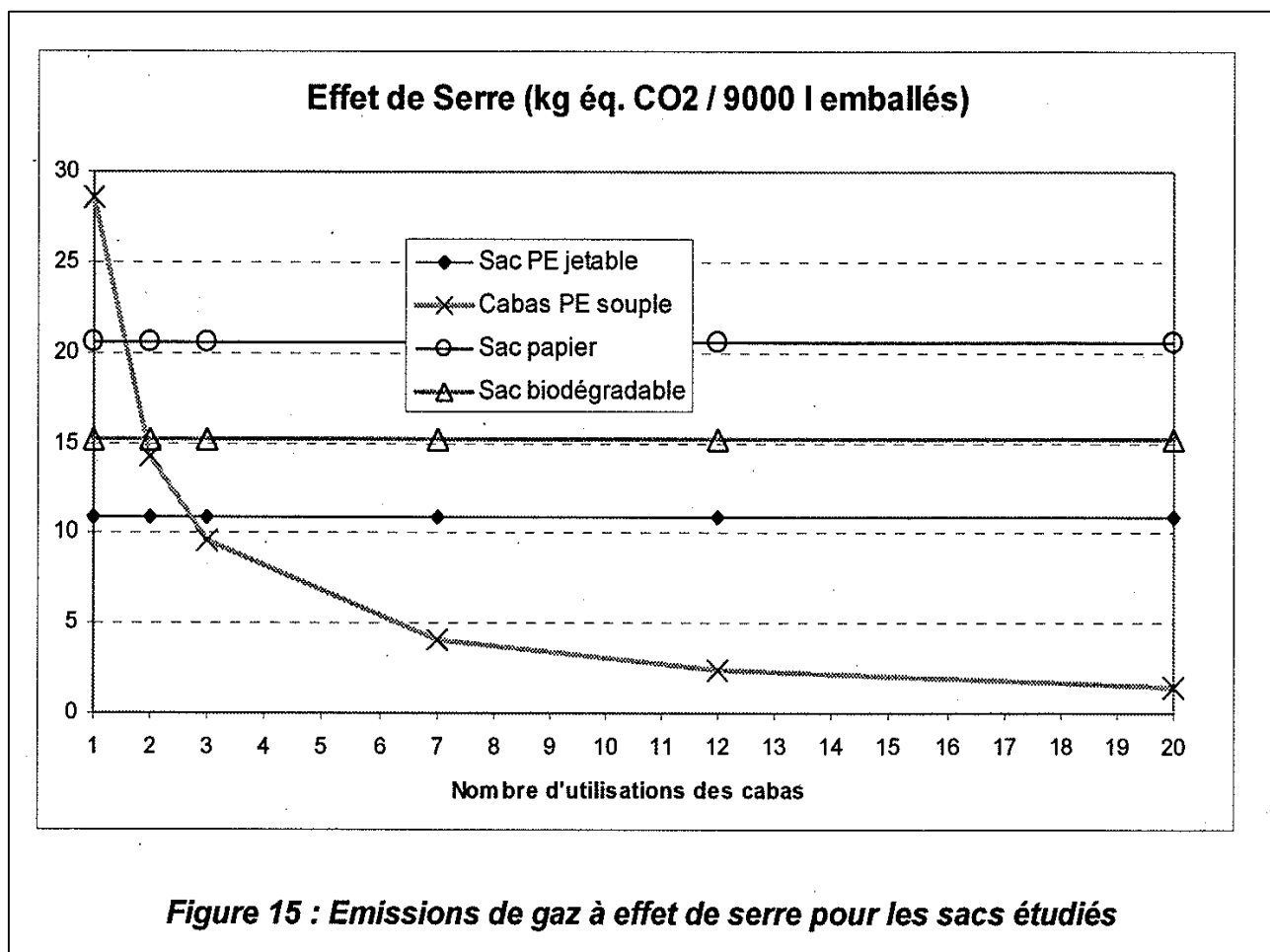
## 7.2. Miljøkonsekvensanalyse av plastbæreposer i Frankrike

Miljøkonsekvensanalyse av plastbæreposer i Frankrike (Carrefour,2003/Cadman et al, 2005)  
Carrefour gjorde i 2003 et fullt LCA studie av 4 ulike poser. Posene var engangsposer av polyeten (PE), papir, gjenbruksposer i PE og bionedbrytbare poser av typen Mater-bi.

Analysen gjelder for den franske kjeden og energiforbruket i forbindelse med produksjon av posene er hovedsak basert på atomkraft. Dette gjør at analysen ikke direkte gjelder for norske forhold, men det er allikevel europeisk og den som trolig er nærmest norske forhold.

Studiet konkluderer med at gjenbruksbager er bedre enn alle engangsposer for alle miljøindikatorer. Figuren nedenfor viser at når en gjenbruksbag brukes for fjerde gang, er den mer miljøvennlig når det gjelder klimagassutslipp som miljøparameter enn de andre posene i studiet. Dette gjelder selv når engangsposen blir gjenbrukt en gang hjemme. Figuren viser at det kun er gjenbruksbagen som brukes om igjen. De andre bagene er engangsposer og man får/kjøper ny neste gang man handler.

Figuren viser også at ved engangsbruk har engangsplastbæreposen mindre CO<sub>2</sub>-utslipp enn både papirposen og den nedbrytbare bæreposen. Plastbæreposen i studiet er av typen HDPE og ikke direkte sammenlignbar med den norske i LDPE.



**Figur 7.1:** Drivhuseffekt som CO<sub>2</sub>-utslipp for engangspose i PE (Sac PE jetable), gjenbruksbag i PE (Cabas PE souple), papirpose (Sac papier) og bionedbrytbar pose (Sac biodégradable) ved økende grad av gjenbruk for gjenbruksbagen

### 7.3. Livssyklusanalyse av nedbrytbare plastbæreposer

Livssyklusanalyse av nedbrytbare plastbæreposer (James and Grant, 2002 )

Analysen ser på alternativene til HDPE plastbæreposer i Australia og vurderer spesielt ulike typer bionedbrytbare poser. Det fins to måter for klassifisering av nedbrytbare poser:

- 1) Måten de brytes ned på og om de trenger varme, mikroorganismer, sollys eller mekanisk påvirkning for å brytes ned.
- 2) Hva slags materiale de er laget av, polymer av naturlig stivelse, polymer av syntetisk stivelse eller av en blanding av vanlig plast og polymer laget på stivelse tilsatt en kjemisk forbindelse for å fremskynde nedbrytning.

Det er fem ulike typer nedbrytbare polymere forbindelser for bruk i plastbæreposer:

- Bionedbrytbare
- Komposterbare
- Oxo-bionedbrytbare
- Fotonedbrytbare (UV-lys)
- Vannløselige

Livsløpsanalysen konkluderer med at alle gjenbruksbager har mindre negative effekt på miljøet enn alle typer engangsposer. Kraftpapirposer, som er vanlige papirposer, skiller seg ut med størst materialforbruk, høyest bidrag til drivhuseffekten, høyest energiforbruk ved produksjon og størst bidrag til eutrofiering.

Nedbrytbare poser og vanlige plastbæreposer har samme innvirkning på drivhuseffekten og har samme grad av gjødsling av naturen. Studiet konkluderer med at gjenbruksbager fører til minst forsøpling i naturen, bionedbrytbare poser har lavest utslipp til luft ved nedbrytning, mens det i vann er pose materialets tetthet som teller i forhold til miljøpåvirkning og ikke om posen er nedbrytbar fordi studiet så på posenes evne til å synke.

#### 7.4. Miljøanalyse av ulike behandlingsformer for plastemballasje fra husholdninger

Miljøanalyse av ulike behandlingsformer for plastemballasje fra husholdninger. (Østfoldforskning, 2008) Analysen er utført av Østfoldforskning for Grønt Punkt Norge og vurderer netto miljønytte ved ulike behandlingsformer for plastemballasjeavfall. Studiet konkluderer med at materialgjenvinning av plastemballasje sparer miljøet for et klimagassutslipp på 0,95 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per kg innsamlet plast. Vurderingen av energiforbruk i forbindelse med behandlingen av plastavfall konkluderer med at materialgjenvinning medfører spart energiforbruk på 13,7 kWh per kg plast innsamlet, energiutnyttelse sparer energi tilsvarende 0,1 kWh per kg plast innsamlet og deponering av plast gir et energiforbruk på 10,1 kWh per kg innsamlet plast. Materialgjenvinning er utfra et miljøsynspunkt å foretrekke framfor energiutnyttelse og deponering av plast. Deponering av plast er sløsing med energiressurser.

#### 7.5. Forslag om avgift på poser – en utvidet miljøkonsekvensanalyse for Skottland

Forslag om avgift på poser – en utvidet miljøkonsekvensanalyse for Skottland (Cadman et al, 2005). Etter at det ble fremmet et lovforslag om avgifter på bæreposer i Skottland satte myndighetene i gang en miljøkonsekvensanalyse. Studiet ser på fem ulike scenarier i forbindelse med et forslag om avgifter på bæreposer i Skottland.

Scenarie 0: Ingen avgift dvs “business as usual”.

Scenarie 1A: En avgift på 10p på plastbæreposer, men ikke papirposer for alle virksomheter.

Scenarie 1B: En avgift på 10p på plastbæreposer, men ikke papirposer for alle virksomheter, bortsett fra små og mellomstore bedrifter (SMB) og veldedighet.

Scenarie 2A: En avgift på 10p på plastbæreposer og papirposer for alle virksomheter.

Scenarie 2B: En avgift på 10p på plastbæreposer og papirposer for alle virksomheter, bortsett fra små og mellomstore bedrifter (SMB) og veldedighet.

En avgift vil gi flere effekter som gjensidig vil påvirke hverandre og studiet er basert på at en avgift vil stimulere til mindre bruk av plastbæreposer. Hvis kun en avgift blir lagt på plastbæreposer, viser studiet og erfaringer fra andre steder at det vil bli en økning i bruken av papirposer, som har en mer ugunstig miljøpåvirkning.

Analysen konkluderer med at det vil oppnås positive miljøgevinster hvis forbrukerne bytter fra tynne og lette plastbæreposer (HDPE) til gjenbruksbager. Dette gjelder miljøindikatorene forbruk av ikke-fornybare energiressurser, dannelse av bakkenært ozon, forsuring av atmosfæren og fare for forsøpling. Resultatene av analysen viser også at papirposer har en større negativ miljøpåvirkning enn vanlige plastbæreposer og at størst miljøgevinst oppnås ved også å la avgiften gjelde papirposer.

Når det gjelder avfall, vil avfallsmengden øke hvis papirposer erstatter mer av plastbæreposene. Hvis papirposer inkluderes i avgiften, vil man se en reduksjon i avfallsmengden. I Skottland utgjør plastbæreposer en svært liten andel av forsøplingen og ansees ikke som et stort problem, men analysen viser at en avgift vil gi enda mindre plastbæreposer som forsøpling i naturen.

En avgift vil få konsekvenser for myndighetene som skal administrere avgiften og det forventes at pengene som kommer inn som avgift vil dekke opp de administrative utgiftene. Men det kan bli lokale forskjeller som medfører at lokale myndigheter ikke får inn nok penger gjennom avgiften til å dekke opp sine administrative utgifter.

## 7.6. En miljøvurdering av plast- og papirposer i Sør Afrika

En miljøvurdering av plast- og papirposer i Sør Afrika, (Sevitz et al, 2003).

Studiet sammenligner tynne bæreposer i HDPE-plast med papirposer i bleket papir laget fra sulfatmasse. Grunnlagsdataene er gitt i tabellen nedenfor.

**Tabell 7.3** Grunnlagsdata vurdering av poser

Posetype	Materiale	Innhold resirkulert materiale (%)	Vekt (g)	Tykkelse ( $\mu\text{m}$ eller $\text{g}/\text{m}^2$ )	Kapasitet (liter)	Pris (cents)
Plast	HDPE	18a	5.96	16.35 $\mu\text{m}$	14	6.93
Papir	Bleket papir fra sulfatmasse	0	52.85	80 $\text{g}/\text{m}^2$	24.2	31.70
a Gjennomsnittsverdi. Resirkulert andel plast i plastbæreposer kan variere fra 0-95 %						

Papirposer har en større bærekapasitet enn plastbæreposer og ulike bruksrater har blitt studert. Rapporten konkluderer med at plastbæreposer har en lavere negativ miljøpåvirkning enn papirposer. Innholdet av resirkulert materiale i papirposer må økes signifikant (opp mot 100 %) for at de skal bli konkurransedyktige med hensyn på miljøpåvirkning i forhold til plastbæreposer. Studiet konkluderer også med at gjenbruk av tykkere plastbæreposer er en mulighet for å redusere negativ miljøpåvirkning av plastbæreposer.

## 7.7. Plastbæreposer – analyse av avgifter og miljøkonsekvenser, Australia

Plastbæreposer – analyse av avgifter og miljøkonsekvenser (NOLAN-ITU, 2002).

Errata Nolan ITU har for Australiske myndigheter utført en livsløpsanalyse samt miljøvurdering av bruken av ulike handleposer, nett og en handleboks. De som ble vurdert er beskrevet i tabell 7.4 nedenfor. Studiet har vurdert miljøbelastningene ved bruk av ulike bæreposer/nett for en gjennomsnittlig australsk familie i løpet av ett år. Slik tar undersøkelsen hensyn til miljøeffekten av eventuelt gjenbruk av de vurderte alternativene. Ingen av bæreposene i undersøkelsen er lik den vanligst plastbæreposen vi har i Norge og miljødataene for plastbæreposene er derfor ikke direkte sammenlignbare med norske forhold.

**Tabell 7.4:** Årlig miljøpåvirkning ved bruk av ulike poser i Australia ved 52 handleurer per år

Type pose	Vekt av en pose [g]	Årlig klimagassutslipp [kg] (CO <sub>2</sub> ekvivalenter)	Årlig energiforbruk (MJ)	
HDPE pose <sup>1)</sup>	Engangspose	6	6,08	210
Papirpose	Engangspose	42,6	11,8	721
50 % resirkulert HDPE	Engangspose	6	4,79	117
LDPE pose <sup>2)</sup>	Engangspose	18,1	29,8	957
Bionedbrytbar pose – basert på stivelse	Engangspose	12,5	6,61 <sup>3)</sup>	61,3
Solid boks i polypropylen (PP)	Gjenbruksboks, varer i ca 3 år	250	1,1	38,8
PP fiber bag	Gjenbruksbag, varer i ca 2 år	65,6	1,96	46,3
PP fiber bag, nylon basert	Gjenbruksbag, varer i ca 2 år	50,3	1,96	46,3
Vevd HDPE bag	Gjenbruksbag, varer i ca 2 år	130,7	0,628	18,6
Bomullsbag	Gjenbruksbag, varer i ca 1 år	125,4	2,52	160
LDPE gjenbruksbag	Gjenbruksbag, varer i ca 3 måneder	35,8	2,43	78

1) Denne posen er vanlig i mange land, men er lite brukt i Norge. Noe direkte import forekommer.

2) Denne posen er ikke helt tilsvarende LDPE-poser som er vanlige i dagligvarehandelen Norge. Denne posen har en høyere filmtykkelse og rommer mindre. Er mer lik poser fra noen faghandlere. Kommer dårlig ut miljømessig fordi posen er liten og man må bruke mange av dem per år sammenlignet med de andre posene.

3) Forutsettes å brytes ned til CO<sub>2</sub>

Hovedresultater fra analysen er blant annet at i Australia ender 2 % av alle plastbæreposer opp som søppel i naturen og myndighetene bruker 200 millioner dollar årlig på opprydding i tillegg til de private organisasjonene som jobber for et renere Australia. Kun 3 % av plasten resirkuleres. Fra livsløpsanalysen i studiet konkluderes det med at det er mulig å redusere ressurs- og energiforbruket samt forsøplingsproblemet ved å redusere bruken av engangsposer i HDPE-plast og øke bruken av gjenbruksbager. Det er mindre signifikant og entydig at det å bytte fra engangsposer i HDPE til andre engangsposer i papir eller bionedbrytbar plast har noen positiv miljøeffekt da en eventuell positiv effekt i forhold til forsøpling trekkes ned av høye ressursforbruk. Analysen viste ingen signifikant forskjell i miljøvennlighet mellom de ulike gjenbruksposene. Bruken av bionedbrytbare poser vil ha en positiv miljøeffekt hvis posene ender opp som søppel i naturen, men vil ikke være forenelige med et resirkuleringssystem for plast.

## 7.8. Miljødata for to typer plast

Data er hentet fra PlasticsEurope (Boustead, 2005) og er deres data for produksjon av LDPE-plast og HDPE-plast.

De fleste internasjonale livsløpsundersøkelsene som omhandler forskjellige typer bæreposer i plast og annet materiale, har bæreposer i HDPE plast som den vanligste bæreposen. Det er denne posen som benyttes i flest land og som oppfattes som et forsøplingsproblem.

Den norske plastbæreposen er laget av LDPE plast. Disse posene er tykkere enn de i andre land vanligere HDPE bæreposene, og utgjør i svært liten grad et forsøplingsproblem i Norge.

Vi finner igjen en bærepose i LDPE plast i en Australsk undersøkelse. Denne posen tilsvarer de litt tykkere og mindre LDPE bæreposene man får i enkelte detaljhandler og er ikke direkte sammenlignbar med de norske bæreposene for dagligvarer.

Vi har derfor sammenstilt miljødata fra PlasticsEurope for å vise de norske bæreposene i LDPE plast i relasjon til bæreposene i HDPE plast når det gjelder energiforbruk for produksjon og utslipp av klimagasser. Til slutt har vi også sammenlignet med bæreposer i papir.

**Tabell 7.5:**Totalt energiforbruk for produksjon av 1 kg LDPE plast og HDPE plast.

	<b>LDPE</b>	<b>HDPE</b>
<b>Type brensel</b>	<b>Total Energi [MJ/kg]</b>	<b>Total Energi [MJ/kg]</b>
Elektrisitet	13,2	9,0
Olje	36,4	39,8
Andre brensler	28,5	27,9
Totalt	78,1	76,7

**Tabell 7.6:**Klimagassutslipp ved produksjon av 1 kg LDPE og HDPE plast.

	<b>LDPE</b>	<b>HDPE</b>
<b>Utslipp</b>	<b>Totalt [g]</b>	<b>Totalt [g]</b>
CO <sub>2</sub>	1700	1600
CH <sub>4</sub>	16	14
N <sub>2</sub> O	<1	<1
Totalt omregnet til CO <sub>2</sub> -ekvivalenter	2040	1890

Tallene i tabell 7.5 og 7.6 viser at energiforbruket og det relaterte utslippet av klimagasser er forholdsvis likt for produksjonen av de to typene plast. Tallene i tabell 7.5 inkluderer energiforbruk ved produksjon og leveranse av brensel, energiinnholdet i levert brensel, energiforbruk ved transport og energiforbruk ved selve produksjonen. Klimagassutslippe er beregnet for utslipp forbundet med brenselproduksjon, forbruk av brensel, transport, produksjon (prosess) og forbruk av biomasse.

I tillegg til produksjonen av platen ekstruderes den til plastfilm og det lages plastbæreposer. PlasticsEurope har miljødata for produksjon av LDPE-film, men ikke HDPE-film. Vi antar at energiforbruket og utslippet av klimagasser er likt for ekstrudering av begge typene film. Det kommer da et tillegg i energiforbruk og klimagassutslipp som vist i tabellen nedenfor.

**Tabell 7.7:** Tillegg i klimagassutslipp og energiforbruk ved ekstrudering av LDPE plast til film.

	Utslipp	Energiforbruk
	Totalt [g/kg]	Totalt [MJ/kg]
Utslipp, totalt omregnet til CO <sub>2</sub> -ekvivalenter	263	
Totalt energiforbruk		11,2

For å kunne si noe om miljøbelastningen relatert til plastbæreposer må man se på hvor mye plast av de ulike typene som går med til en plastbærepose.

**Tabell 7.8:** Vekt av plastbæreposer

Type plastbærepose	Vekt av en pose [g]
HDPE	6
LDPE	15

Energiforbruk og klimagassutslipp for de to typene plastbæreposer er gitt i tabellen under. Tallene er litt usikre da de gjelder for produksjon av plastfilm, slik at siste leddet til produksjon av plastposer ikke er med. Det er mulig at energiforbruket og klimagassutslippet er noe høyere for selve produksjonen av plastbæreposer, men det gjelder da for begge typene av plast, og vi vil tro at tillegget forbundet med å omgjøre plastfilm til plastpose er lite.

**Tabell 7.9:** Klimagassutslipp og energiforbruk for produksjon av LDPE og HDPE bærepose

Bærepose	Utslipp/pose	Energiforbruk/pose
	[g]	[MJ]
HDPE	12,9	0,5
LDPE	34,5	1,3

Dataene viser at miljøbelastningen er større ved bruk av bæreposer av LDPE-plast enn HDPE-plast forutsatt at posene er av samme størrelse.

De fleste undersøkelser som sammenligner plastbæreposer og papirbæreposer har omhandlet HDPE-poser. Vi har derfor sammenlignet dataene i tabell 7.9 med data for papirposer. Det finnes mange forskjellige rapporter om utslipp og energiforbruk ved produksjon av papirposer. Vi har valgt å bruke en amerikansk LCA-undersøkelse som så på tre forskjellige bæreposer (Chaffee and Yaros, 2007), en bærepose i papir, en i HDPE-plast og en i bionedbrytbar plast. Vi har hentet ut dataene for papirposen de har vurdert slik at den kan sammenlignes med bæreposene i LDPE-plast og HDPE-plast. Dataene er gitt i tabellen nedenfor, hvor vi også har med utslipp og energiforbruk for plastposer, hentet fra tabell 7.9

**Tabell 7.10:** Energiforbruk og klimagassutslipp for en amerikansk papirpose (Chaffee and Yaros, 2007), sammenlignet med energiforbruk og klimagassutslipp for plastposer

Bærepose	Energiforbruk	Utslipp	Vekt/pose	Utslipp/pose	Energiforbruk/pose
	[MJ/kg]	[g CO <sub>2</sub> /kg]	[g]	[g]	[MJ]
Papir (30 % resirkulert papir)	50,6	222	51,8	11,5	2,6
HDPE-pose	87,9	2153	6	12,9	0,5
LDPE-pose	89,3	2303	15	34,5	1,3

Tabellen viser at det kreves mer energi å produsere en papirpose enn plastbæreposer av LDPE, men utslippet av klimagasser er lavere enn for plastbæreposene. Dette har sammenheng med at papirposene produseres med fornybar energi fra råvarene.

Tallene for energiforbruk inkluderer energiforbruk ved produksjon og leveranse av brensel, energiinnholdet i levert brensel, energiforbruk ved transport og energiforbruk ved selve produksjonen. Klimagassutslippet inkluderer utslipp forbundet med brenselproduksjon, forbruk av brensel, transport, produksjon (prosess) og forbruk av biomasse.

Energiforbruk og klimagassutslipp forbundet med transport av ferdige poser er ikke regnet med. Papirposene er mye større og tyngre enn plastposene og dermed vil utslipp og energiforbruk fra transport være høyere for papirposen enn for plastposene.

Fordi dataene er hentet fra forskjellige undersøkelser, er de ikke helt sammenlignbare. Forskjellene i energiforbruk er imidlertid så store at trenden bør være riktig.

Dersom den totale miljøbelastningen for de norske LDPE-bæreposene i Norge samt de norske papirposene skal vurderes mer detaljert, må det utføres en norsk LCA-analyse som også tar hensyn til at det er et stort gjenbruk og resirkulering av plastbæreposer og papirbæreposer i Norge.

## 8. KONSEKVENSER VED INNFORING AV BEGRENSNINGER

### 8.1. Praktiske/tekniske konsekvenser

Tallene for forbruk og gjenbruk av plastbæreposer i Norge viser at vi bruker ca. 20 % mer poser enn det vi trenger. Det er disse 20 % som samles inn gjennom ulike systemer til resirkulering. De resterende 80 % brukes om igjen til emballering av avfall og annet.

I Norge er avfallshåndteringen av hygieniske årsaker basert på bruk av plastbæreposer til emballering av avfall. Når Oslo i perioden 2009-2012 innfører optisk sortering av avfall, vil 20 % av Norges befolkning ha denne løsningen for avfallshåndtering. Systemet er, som nevnt tidligere, helt avhengig av plastposer. Hvis systemet blir slik at poser fra fag- og dagligvarehandel ikke kan benyttes til avfall, vil overforbruket av poser kunne øke. Husholdningene må da kjøpe poser til avfall i tillegg til dem som kjøpes til varene som handles.

Å fjerne plastbæreposer helt i Norge ser ikke ut til å være en god teknisk løsning. Det er overforbruket av plastbæreposer det er mulig å gjøre noe med. Det er positivt at mer av plasten går til resirkulering og ender opp som ny plast, men det er mulig å spare miljøet enda mer ved å gjenbruke posene flere ganger før de går til resirkulering eller ender opp som varme i et energigjenvinningsanlegg.

Bomullsbager er laget av vevd bomull og importeres stort sett fra Asia. Det er en gjenbruksbag som har mange miljømessige fordeler, men samtidig er bomullsindustrien storforbrukere av kunstgjødsel, vann og insektmidler. Jute og hamp produseres ofte økologisk og er ikke så ressurskrevende som bomull. Utslippet av kjemikalier forbundet med slike bager er derfor lavere. Trolig vil tekstilbagene bli vasket i vaskemaskinen, noe som gir en ekstra miljøbelastning.

Et praktisk problem med å innføre avgift eller forbud mot bæreposer vil være mot hva avgift/forbud skal virke. Skal avgift eller forbud gjelde alle bæreposer eller bare plastbæreposer? Eller plastbæreposer over/under x liter? Sette krav til tykkelse? Eller sette krav til nedbrytbarhet eller andel resirkulert plast? Og hva med papirposer, som har større negative miljøeffekter? Dette er avklaringer som er nødvendige før et avgiftssystem eller forbud kan utformes.

### 8.2. Miljømessige konsekvenser

Budskapene fra livsløpsanalysene er nokså entydige på at gjenbruk av bæreposer før de går videre til resirkulering eller varmegjenvinning gir positive miljøeffekter når det gjelder både reduserte klimautslipp og reduserte ressurs og energiforbruk. Økt fokus på gjenbruk og resirkulering vil trolig også kunne redusere antall plastbæreposer som ender opp i naturen.

De fleste livsløpsanalysene konkluderer med at et skifte til økt forbruk av papirposer vil få langsiktige negative konsekvenser for miljøet. Dette fordi produksjonen av papirposer er mest ressurs- og energikrevende, har størst vannforbruk av samtlige poser og høyere utslipp av klimagasser enn de fleste poser. En papirpose veier i tillegg mye og tar opp mye plass. Det betyr økte utslipp ved transport og at avfallsmengden vil øke. Disse undersøkelsene er stort sett laget for HDPE-plast. Vi har derfor gjort en enkel sammenligning med LDPE-plast for å kunne si noe om norske plastbæreposer.

Som tabellene 7.5-7.10 viser, kreves det mer energi å produsere en papirpose enn plastbæreposer av LDPE, men utslippet av klimagasser er lavere enn for plastbæreposene. Dette har sammenheng med at papirposene produseres med fornybar energi fra råvarene. Fordi dataene er hentet fra forskjellige undersøkelser, er det ikke sikkert at de er helt sammenlignbare. Forskjellene i energiforbruk er imidlertid så store at trenden bør være riktig.

Skal den totale miljøbelastningen for de norske LDPE bæreposene i Norge samt de norske papirposene vurderes mer detaljert, må det utføres en norsk LCA-analyse som også tar hensyn til at det er et stor grad av gjenbruk og resirkulering av plastbæreposer og papirbæreposer i Norge.

Ingen av de studerte undersøkelsene konkluderer med at et forbud mot plastbæreposer er en god miljømessig løsning.

### **8.3. Økonomiske konsekvenser**

Studier fra andre land antyder at en miljøavgift av en størrelse som får folk til å gjenbruke posene vil være mest effektivt sammen med opplysningskampanjer og tilgang på gjenbruksbager. Samtidig er det viktig at en slik avgift føres tilbake til systemet for innsamling og resirkulering av plastavfall, for å få mest mulig effekt for plastgjenvinningen og for å gi symboleffekt overfor forbrukerne.

Alternativt kan det gjennomføres opplysningskampanjer hvor befolkningen oppfordres til økt gjenbruk og resirkulering basert på frivillighet uten hjelp av en avgift. Det er dette som gjøres i både Skottland og Australia i dag.

Hvis forbruket av plastbæreposer i Norge reduseres til et nivå der tilnærmet alle posene gjenbrukes, vil vi forbruke opptil ca. 20 000 000 færre poser årlig. Dette vil nok poseprodusentene merke, men hvordan det vil fordele seg på produsentene og hvilke konsekvenser det får er ikke klart.

Plastbæreposer i dagligvarebransjen tar de fleste seg betalt for. I detaljhandelen er det mer vanlig at man får posen ved handlingen. Det har vist seg vanskelig å få informasjon om prisen dagligvarekjedene betaler for plastbæreposer og papirposer, men sannsynligvis er papirposene ca. 2 - 3 ganger dyrere i innkjøp enn plastbæreposene. Dette gjenspeiler seg også i prisen til forbrukerne. Forbrukerne må betale ca. 70 - 90 øre for en plastbærepoose og ca. 2 kroner for en papirpose.

En reduksjon av plastbærepoosebruk vil sannsynligvis kunne oppnås dersom man måtte betale vesentlig mer enn i dag (f.eks. 5 kr/stk). Gevinsten ved en slik betaling bør ikke gå til dagligvarebransjen, men være en avgift som ikke er en fiskalavgift, men som inngår i et fond/en stiftelse til forskning og utvikling av alternative produkter/utstyr som muliggjør andre materialvalg ved oppbevaring, innsamling, transport og sortering av varer og avfall.

Vi foreslår at de økonomiske konsekvensene av eventuelle tiltak for å få ned overforbruket av plastbæreposer i Norge bør utredes nærmere når konkrete forslag til tiltak foreligger.

## 9. OPPSUMMERING/KONKLUSJON

Oppdraget om vurdering av plastbæreposenes miljøkonsekvenser sett opp mot alternativer, var relatert til følgende mål

- Reduksjon i bruk av energi og ressurser
- Reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp
- Begrensning i vekst av avfallsmengde
- Reduksjon av forsøpling og forurensning

I dag gjenbrukes omtrent 80 % av posene til emballering av avfall eller annet. I områder der det innføres optisk sortering av avfallet bør det oppfordres til samarbeid mellom dagligvarebransjen og avfallsbransjen, slik at behovet for plastbæreposer til avfallsemballering ikke minker drastisk fordi forbrukerne i tillegg til bæreposer må kjøpe fargekodede poser til emballering av utsorterte fraksjoner.

Et forbud mot plastbæreposer er ikke ønskelig utfra et avfallsbehandlingsperspektiv. Det er behov for plastposer i avfallsbehandlingen, enten fra bæreposer eller kjøpeposer.

Papirposen må erfaringsmessig være tykk og er ressurskrevende å produsere for å oppnå bortimot de egenskaper som plastbæreposer i dag har som bæreposer for hjemtransport av varer. I et miljøperspektiv kommer papirbæreposen dårligere ut av det enn plastbæreposer. Det brukes mer vann, og har høyere totalt energiforbruk, samtidig som avfallsmengden er større. I flere av undersøkelsene kommer resirkulerbare plastbæreposer bedre ut enn både resirkulert papirpose og nedbrytbar plastbærepose. Det kreves mer energi å produsere en papirpose enn plastbæreposer av LDPE, men utslippet av klimagasser er lavere enn for plastbæreposene. Dette har sammenheng med at papirposene produseres med fornybar energi fra råvarene. Av engangsposene kommer plastbæreposer av HDPE best ut når utslipp pr pose beregnes. Økt bruk av slike poser vil imidlertid kunne føre med seg andre problemer, slik som økt forsøpling og problemer i avfallsbehandling.

Fordi dataene er hentet fra forskjellige undersøkelser, er det ikke sikkert at de er helt sammenlignbare. Forskjellene i energiforbruk er imidlertid så store at trenden bør være riktig. Skal den totale miljøbelastningen for de norske LDPE bæreposene i Norge samt de norske papirposene vurderes mer detaljert, må det utføres en norsk LCA analyse som også tar hensyn til at det er et stort gjenbruk og resirkulering av plastbæreposer og papirbæreposer i Norge.

Sammenblanding av flere typer plastbæreposer er ikke ønskelig ut fra et materialgjenvinningssynspunkt. Nedbrytbare poser er ikke ønskelig å få sammen med ordinære plastbæreposer i for store mengder, da dette forringer sluttproduktet og kan i verste fall føre til at alle plastbæreposer må gå til forbrenning. Unntatt er tilfellet med kompostering av matavfall hvor nedbrytbare bioposer kan være en fordel. Imidlertid kan man ikke nyttiggjøre seg nedbrytbare bioposer for matavfall som skal energiutnyttas i et råtningsanlegg. Disse vil kunne tette til systemet. Det bør derfor ikke nødvendigvis oppfordres til utstrakt bruk av nedbrytbare poser på grunn av problemer/forvirring mht gjenvinning.

Forsøpling er ofte bakgrunnen for forbud i andre land. Forsøplingsproblemet virker å være lite i Norge. Det bør oppfordres til flergangsbruk av vanlige bæreposer, fore eksempel ved informasjonskampanje. I Norge er det et "overforbruk" av plastbæreposer på 20 %. Ved å øke gjenbruken av plastbæreposer som handleposer for varer, før de benyttes til annet formål som f.eks. emballering av avfall, vil det oppnås en miljøgevinst samtidig som "overskuddet" av plastbæreposer vil bli redusert. Det vil da være mulig å oppnå at tilnærmet alle plastbæreposer benyttes til avfallsbehandling.

Bruken av plastbæreposer bør kunne reduseres ved å markedsføre bruk av handlenett/sekk som kan brukes om igjen mange ganger. Disse bør være solide og ikke ta for mye plass slik at de lett kan puttes i lommen. Dette bør være et supplement til plastbæreposer.

Dersom det er ønskelig å gjennomføre tiltak for å få ned bruken av bæreposer vil en avgift være veien å gå, gjerne sammen med en informasjonskampanje om at vanlig plastbæreposer kan brukes flere ganger.

En høy avgift i seg selv vil også stimulere til flergangsbruk av poser, noe som er positivt ut fra et miljøsynspunkt. Det bør i så fall igangsettes et arbeid for å fastsette system og størrelse på en avgift på bæreposer (ikke bare plastbæreposer, men også f.eks. papir). Denne bør inneholde en samfunnsøkonomisk analyse.

## 10. REFERANSELISTE

### Rapporter og annen skriftlig informasjon

1. American Chemistry council (2007), Info-Sheet: Recyclable Plastic bags
2. American Chemistry Council (2007), Life Cycle Approaches to State and Local Regulation – California Experience, InLCA/LCM Conference 2007, Levy M.
3. APME (Association of plastics manufacturers in Europe) (1999), Mark og Rodríguez, Energy Recovery of Greenhouse PE Film:Co-combustion in a coal fired power plant
4. Australian National Retailers Association Ltd (2006), Plastic Carry Bags. Working towards continuous environmental improvement, Australia
5. Avfall Norge (2006), Fornybar andel avfall til norske forbrenningsanlegg
6. Avfall Norge (2006), Optisk sortering - status i Norge
7. AvfallSverige (2008), statistikk på hjemmesiden
8. Boustead Consulting & Associates Ltd (2007), Chaffee and Yaros, Life Cycle Assessment for three types of grocery bags
9. Bousted, PlasticsEurope,
  - o Eco-profiles of the European Plastics Industry, LDPE, 2005
  - o Eco-profiles of the European Plastics Industry, HDPE, 2005
  - o PlasticsEurope, Eco-profiles of the European Plastics Industry, LDPE film extrusion, 2005
10. Cadman et al (2005), Scottish Executive, Proposed plastic bag levy – Extended impact assessment, Final report
11. Carrier Bag Consortium (2008), pressemeldinger, [www.carrierbagtax.com](http://www.carrierbagtax.com)
12. Chalmers (2007), Thomas Hjertberg, PLUS, Anders Spetz, Trioplast, , Grön polyeten ger bästa plastpåsen (pressekonferanse 20.12.2007)
13. Chalmers (2006), Selim Nouri, Environmental Assesment of emerging technologies. The case of biopolymers
14. Department of the Environment and Heritage (2005), Plastic Retail Carry Bag Use 2002-2005Consumption, Hyder Consulting, Australia
15. Environment Australia (2002), Plastic shopping bags – Analysis of levies and environmental impacts. Final Report
16. Environment Group Research Report (2005): Proposed Plastic Bag Levy - Extended Impact Assessment
17. Environment Protection and Heritage Council (2008), Plastic Retail Carry Bag Use 2006-2007, Australia
18. Environment Protection and Heritage Council (2008), Decision Regulatory Impact Statement, Investigation of options to reduce the impacts of plastic bags, Australia
19. EuroCommerce, Environment & Logistics (2004), The use of LCAs on plastic bags in an IPP context
20. [www.grontpunkt.no](http://www.grontpunkt.no) (2008)
21. Hold Norge Rent (2005), Forsøpling: Gangvei i boligstrøk, Haugerud, Dag Endal
22. International Herald Tribune (2008), Avisartikkel, By 'bagging it,' Ireland rids itself of a plastic nuisance, 31.1.08
23. James and Grant (2002), LCA of Degradable Plastic Bags
24. Jordforsk (2001): Anbefalings- og merkeordning for biologisk nedbrytbare matavfallsposer
25. C. Mbohwa and G. Manjera (2007), An Environmental Assessment of the Life Cycle of the Plastic Carrier Bag in Zimbabwe, Abstract, Advanced Materials Research Vols. 18-19 (2007) pp 501-508, [www.scientific.net](http://www.scientific.net)
26. Miljøministeriet (2006), Miljøstyrelsen, Miljømessige konsekvenser af borgernes adfærd og daglige valg, Poulsen et al, Danmark
27. National Environment Protection Council Service Corporation (2008), Investigation of options to reduce the impacts of plastic bags
28. National Plastic Bags Working Group (2002) Plastic shopping bags in Australia, Report to the National Packaging Covenant Council

29. NOLAN-ITU Pty Ltd (2002), Environment Australia, Biodegradable Plastics – Developments and Environmental Impacts, Australia
30. Nolan-ITU (2004), Centre for Design at RMIT, The impacts of degradable plastic bags in Australia, 2003-2004
31. Norges naturvernforbund(2006): Hva gjør vi med plasten
32. NTNU, (2003), Hovedoppgave (Edith Voksøy, Mattis Myhre, Martin Eek Burud, Bjørn Tore Ulleberg, Erik Bull-Hansen) Avfall - Bare søppel
33. NTNU (2001), Olaussen J. O., Livsløpsanalyse for husholdningsplast i Trondheim – sammenligning med nytte-kostnadsanalyse
34. NTNU (2002), Hovedoppgave (Kristian Hall), Innsamling og behandling av plastavfall
35. NTNU, (2006), Forbord og Strøm, En kartlegging av norsk plastindustri
36. The Packaging and Industrial Films Association (2008), PIFA, Skottland, pressemelding 28.02.2008
37. PlasticsEurope (2008), EuPC, epro, EuPR, The compelling facts about plastics, an analysis of plastic production, demand and recovery for 2006 in Europe
38. PlasticsEurope (2005), Boustead I. Eco-profiles of the European Plastics Industry LDPE film extrusion.
39. Profu (2006), Analys av den fossila andelen av norskt avfall med hänsyn till energiinnehåll
40. Sevitz et al (2003), SA Journal of Industrial Engineering, An environmental comparison of plastic and paper consumer carrier bags in South Africa: Implications for the local manufacturing industry
41. SFT (2008), oversendelse av forslag til deponiforbud
42. SSB (2008), Avfallsregnskap for Norge Metoder og resultater for plast
43. SSB (2004), Statistics on the pre-treatment of waste
44. SSB (2007), Naturressurser og miljø
45. Sunday Express (2008) Are you carrying a sweatshop bag when you go to the supermarket? Om barbearbeid i forbindelse med produksjon av “miljøvennlige” bomullsbager” i India (Avisartikkel, 10.02.2008)
46. The Times (2008), Series of blunders turned the plastic bag into global villain, Trying to get a handle on the truth, “Sexed-up” numbers should not always be accepted as science (Avisartikler, 08.03.2008)
47. UK carrier bag consortium (2004), Response to consultation document -an environmental levy bill “carrier bag tax for Scotland”,
48. The ULS Report (2007), Review of life cycle data relating to disposable, compostable, biodegradable and reusable grocery bags, www. Use-less-stuff.com
49. Vidensenter for avfall (2004), Internasjonalt avfallnytt nr 3, 2004
50. Østfoldforskning AS (2008), Miljøanalyse av ulike behandlingsformer for plastemballasje fra husholdninger

#### **Samtaler/møter/e-post/diverse**

51. MEPEX v/Peter Sundt (møte juni 2008)
52. Grønt Punkt Norge v/Eirik Oland (møte juni 2008)
53. Dagligvarehandelens miljø- og emballasjeforum (DMF), samtale med Jens Olav Flekke (juni 2008)
54. Trondheim energiverk, samtale med Egil Evensen (juni 2008)
55. Remiks (Tromsø), samtale med Ivar Sture Handeland og e-post fra Jørn Fjellsaune (juni 2008)
56. AvfallNorge og HoldNorgeRent, samtale/e-post med Henrik Lystad og Helge Mobråten (juni 2008)
57. E-poster fra en rekke norske ambassader (mai 2008)
58. Seminar i regi av REN, Plastposen i et miljøorientert livsløp (juni 2008)
59. Samtale Norges Naturvernforbund ved Per Erik Schulze (juni 2008)
60. Plastfolier kan brukes..igen og igen!, informasjon om resirkulering av plastfolier i Danmark (juni 2008)
61. Referat fra seminar om plastposer 13.5.2008, Renovasjonsetaten (mai 2008)
62. Reusablebags.com (2008)
63. Plastposen i et miljøorientert livsløp, seminar 17.06.08, Renovasjonsetaten (juni 2008)

64. Mepex Consult As, Peter Sundt, Optimal handel og retur, foredrag 17.06.2008 (juni 2008)