

**Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 25
1858 Frederiksberg C**

Henning Otte Hansen

1. februar 2015

Erhvervsøkonomiske konsekvenser ved lavere grænseværdi for afsmitning af Bisphenol A fra fødevarekontaktmaterialer

Opdrag:

I forbindelse med Fødevareministeriets overvejelser omkring øget regulering af det kemiske stof Bisphenol A (BPA) i fødevarekontaktmaterialer (bl.a. metaldåser, kapsler, skruelåg mv.) ønskes en vurdering af de erhvervsøkonomiske konsekvenser. På den baggrund er Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi (IFRO) blevet anmodet om at udarbejde et notat.

Notatet skal bestå af en vurdering af de erhvervsøkonomiske konsekvenser ved en reducere af niveauet for afsmitning af bisphenol A fra fødevarekontaktmaterialer. Der ønskes en beregning af, hvilke sektoromkostninger der er forbundet med det lavere niveau, evt. brug af anden emballage, udvikling af ny emballage og om der er fødevarer, som ikke vil kunne markedsføres på det danske marked. Heri kan der indgå omkostninger/tab forbundet ved investering i nyt produktionsudstyr. Til besvarelsen skal der indsamles data omkring afsmitningen af bisphenol A fra fødevarekontaktmaterialer, så produkter, der berøres af en reducere af niveauet, kan identificeres.

Notatet skal bestå af 2 dele:

- 1) En vurdering af de erhvervsøkonomiske konsekvenser af den Europæiske Fødevarsikkerhedsautoritets, EFSA's, forventede forslag om et tolerabelt dagligt indtag af bisphenol A på 5 mikrogram/kg kropsvægt/dag. Denne værdi vil resultere i et sundhedsmæssigt acceptabelt niveau på 300 mikrogram/kg fødevare.
- 2) En vurdering af de erhvervsøkonomiske konsekvenser af DTU Fødevareinstituttets forventede forslag om et tolerabelt dagligt indtag af bisphenol A på 0,7 mikrogram/kg kropsvægt/dag. Denne værdi vil resultere i et sundhedsmæssigt acceptabelt niveau på 42 mikrogram/kg fødevare.

Undersøgelsesmetode

Problemstillingen er analyseret ved at indhente data, analyser, beregninger m.m. fra berørte virksomheder og brancheorganisationer. Ved at indhente informationer fra både emballageproducenter og føde- og drikkevarevirksomheder fås data fra både udbydere og

efterspørgere af fødevareemballage. Udgangspunktet er, at disse parter er tæt på problemstillingen og har et konkret billede af de mulige konsekvenser. Det har som udgangspunkt været målet at få adgang til grunddata for herigennem at kunne verificere og/eller foretage de relevante analyser og konklusioner.

Dette empiriske grundlag er blevet suppleret med litteraturstudier i form af andre analyser, forskningsrapporter, redegørelser fra EFSA m.m. Der er ikke foretaget nogen teknisk vurdering af de rapporter, som i større eller mindre omfang ligger til grund for fastlæggelse af grænseværdiforslagene m.m. Fokus har været på at få grænseværdiforslagene præciseret og formidlet til de aktører i føde- og drikkevareindustrien, som skal agere i forhold hertil.

Rent metodemæssigt er besvarelsen af de to delspørgsmål identisk: I begge tilfælde er der tale om en reduktion af BPA-indholdet, og forudsætninger, antagelser m.m. er derfor i vid udstrækning være gældende i begge tilfælde.

Delspørgsmål 2 (0,7 mikrogram/kg kropsvægt/dag) vil i flere tilfælde være svarende til BPA-fri emballage - eller i det mindste BPA NI (d.v.s. BPA Non Intentionally added). Derfor analyseres også konsekvenserne heraf, idet det kan vise sig at være et relevant scenarie, benchmark eller alternativ for visse virksomheder.

Af afgrænsningsmæssige hensyn fokuserer denne rapport kun på fødevarekontaktmaterialer af metal og ser ikke på emballage af plastik.

Det skal understreges, at der ikke er tale om en cost-benefit-analyse. Der er tale om en erhvervsøkonomisk analyse, hvor de økonomiske konsekvenser for berørte virksomheder i sektoren belyses.

Baggrund

Bisphenol A anvendes i følgende fødevarekontaktmaterialer, jfr. Fødevarestyrelsen (2013):

- plasttypen polycarbonat, der bl.a. bruges til beholdere til vandkøling. Polycarbonat kan kendes på, at det er klart og stærkt (ubøjeligt). Plastikflasker til vand, øl og sodavand er ikke lavet af polycarbonat.
- lakken på inder- og ydersiden af metaldåser til konserves (grønt, kød og fisk) og til drikkevarer. Dåsen kan være af enten hvidblik eller aluminium, hvor aluminiumsdåsen primært bliver anvendt til fiskekonserves og drikkevarer. Konserves giver fødevarer en lang holdbarhed (typisk 5 år) ved opbevaring ved stuetemperatur.
- lakken på inder- og ydersiden af aluminiumsbakker, fx til leverpostej og andre fødevarer.
- lakken på indersiden af metallåg og kapsler, fx til glasemballage.

I Danmark er der allerede regler, der betyder, at Bisphenol A ikke må findes i fødevarekontaktmaterialer til fødevarer bestemt til børn under 3 år.

Lakken på inder- og ydersiden af metalemballage kan fx være lakker af typerne epoxy, organosol, polyester, vinyl, acryl eller polypropylene. Epoxy- og organosol lakken indeholder typisk bisphenol A i modsætning til de andre laktyper. I epoxylakken er bisphenol A bundet i kortere eller længere kæder. I organosol lakken bruges BPA som stabilisator, hvilket evt. kan give en højere migration af bisphenol A til fødevaren.

Den 25. juli 2013 offentliggjorde Den Europæiske Fødevarerikkerhedsautoritet (EFSA) en foreløbig videnskabelig udtalelse om en vurdering af påvirkningen af BPA. Heri vurderes det, at kosten er den vigtigste kilde til udbredelse af BPA (fra 78-99%), men også andre faktorer kan være af betydning. EFSA videnskabelige eksperter konkluderede endvidere, at udbredelsen af BPA er lavere end tidligere antaget – svarende til 15-20 pct. af tidligere antaget, jfr. EFSA (2013).

Der findes en række aktuelle og/eller potentielle alternativer til BPA. Alternativerne kan være mere eller mindre udviklede, og de kan have forskellige anvendelsesområder og -muligheder. Nedenfor redegøres der for alternativerne, anvendelsesområder og udeståender, jfr. Fødevarestyrelsen (2013):

I metalemballager til tørre madvarer (fx mælkepulver, kaffe og chokolade) kan der allerede nu anvendes lakker uden bisphenol A til den indvendige lak.

I metalemballager til drikkevarer anvendes der i dag den samme epoxylak til alle produkttyper. Afhængigt af produktets aggressivitet (fx surhed og saltindhold) over for dåsen vil dette laklag være påført i forskellig tykkelse. Eksempelvis kræver øl et tyndere lag lak end for eksempel cola og cider. Industrien ønsker, at et alternativ til epoxylak med bisphenol A skal kunne anvendes på samme måde til alle drikkevarer ligesom epoxylakken. I dåser til neutrale (ikke sure) drikkevarer som fx øl er der i dag et alternativ uden bisphenol A i form af en polyester lak. Problemet med denne lak er, at den ikke er teknisk egnet til sure drikkevarer som fx cola og cider.

Industrien arbejder i dag på en løsning på dette problem. Eksempelvis kan man lave en lak med længere polyesterkæder, som er mere holdbar, men dermed også mere uflexibel og besværlig at bruge i produktionen.

I metalemballager til sure fødevarer (fx syltede agurker eller tomater) opstår det samme problem ved brugen af polyesterlak på indersiden af metalemballagen. En konsekvens er, at produktets holdbarhed formindskes væsentligt. Industrien tester pt. denne løsning og har fundet, at der ved opbevaring i varmeskab (37 °C; accelereret testning) sker en hydrolysering af lakken efter 1-1½ år, hvilket resulterer i utætte dåser og harske fødevarer. Generelt anslår industrien, at fødevarens opbevaringstid halveres, når der anvendes alternative lakker.

I metalemballage til kød- og fiskekonserves (fx leverpostej og torskerogn) har der i flere år været anvendt lakker uden bisphenol A på indersiden. Dette skyldes, at en lak af polyester uden bisphenol A giver bedre "slip egenskaber" for produkterne end en epoxy lak.

I *metalemballage med et 'easy open' låg* (fx makrel i tomat) kan lakken være af typen organosol. Den kan fx være lavet med et fast polyvinylchlorid (PVC) resin, som dog kan give arbejdsmiljømæssige problemer, fordi der ved svejsning kan udvikles saltsyre. Her kan der med fordel anvendes en polyester lak med lange kæder uden bisphenol A. Men anvendelsen til sure fødevarer som fx dåsetomater er problematisk, pga. polyesterens manglende bestandighed over for syre.

Det er svært at erstatte den udvendige lak med bisphenol A-frie alternativer, da den udvendige lak typisk indeholder påtrykte farver, og lakken bidrager til at hindre afsmitning af farverne. Flere producenter er blevet kontaktet af deres kunder angående afsmitning af bisphenol A fra den udvendige lak, fx i forbindelse med stabling af metalpladerne under produktionen. Denne afsmitning kaldes "set-off", og det betyder, at afsmitning fra ydersider af metallet kan give forureninger i fødevarerne ved pakning. Selv om denne afsmitning skønnes at ske i meget små mængder, er fødevarerindustrien interesseret i en bisphenol A fri lak, også på ydersiden af produkterne. Det skyldes, at et forbud mod anvendelse af bisphenol A, er et forbud mod målbare mængder, dvs. selv meget små mængder.

I selve produktionsprocessen til fremstilling af dåser kan der muligvis også være en problematik omkring afsmitning fra ydersidelakken til indersiden af dåsen. Dåsen bliver i visse produkter lakeret udvendigt først, hvorefter den tørres i en ovn. Her ville der potentielt set kunne ske en afsmitning via luftbåren bisphenol A i forbindelse med opvarmningen til høje temperaturer.

Områder, hvor erhvervet oplyser, at der er udviklet alternativer til bisphenol A:

- indersidelak i dåser til tørre madvarer (fx mælkepulver, kaffe og chokolade)
- indersidelak i dåser til neutrale (ikke sure) drikkevarer (fx øl)
- indersidelak i dåser til kødkonserves (fx leverpostej og torskerogn)
- indersidelak i dåser til neutrale fødevarer (fx 'easy open' dåser med makrel i tomat)

Områder, hvor erhvervet oplyser, at der ikke er teknisk anvendelige alternativer til bisphenol A:

- indersidelak i dåser til sure drikkevarer (fx cola og cider)
- indersidelak i dåser til sure fødevarer (fx syltede agurker og dåsetomater)
- ydersidelak med print til dåser og aluminiumsfoliebakker

Det er dog et åbent spørgsmål, om - og i hvilket omfang - man kan løse problemet m.h.t. emballage til sure fødevarer ved at halvere fødevarernes opbevaringstid. Det skal ses på baggrund af, dels at den lange opbevaringstid typisk er et krav fra detailhandlens side, dels at den sæsonafhængige produktion nødvendiggør en relativt lang holdbarhed.

Det skal også bemærkes, at der stadig er usikkerhed om nogle af de alternativer til BPA-holdig emballage, som er under udvikling, jfr. f.eks. Ingeniøren (2015). Såfremt langtidsstudier viser, at alternativerne til BPA har alvorlige ulemper, vil det i sagens natur ændre afgørende på forudsætningerne bag beregningerne af sektoromkostningerne.

Hidtidige danske erhvervsøkonomiske undersøgelser

I rapporten IFRO (2013) er bl.a. de erhvervsøkonomiske konsekvenser ved fuldstændig substitution af bisphenol A i fødevarekontaktmaterialer blevet belyst. Endvidere er en række konkrete aspekter, forudsætninger og problemer ved beregning af de erhvervsøkonomiske konsekvenser belyst i denne rapport. Disse forhold er i vid udstrækning stadig gældende.

Beregning af erhvervsøkonomiske konsekvenser

De erhvervsøkonomiske konsekvenser af BPA-reducerede alternativer afhænger af en række forhold:

- Hvilke konkrete alternativer er der tale om?
Omkostningerne ved de konkrete alternativer kan være meget forskellige
- Tilpasningsperiode
Jo længere tilpasningsperiode, jo nemmere/billigere vil det være at udvikle og/eller implementere alternativer. Samtidig kan eksisterende investeringer bedre blive afskrevet.
- Tab på eksisterende investeringer
Eksisterende investeringer i maskiner, anlæg, udstyr og materialer skal afskrives yderligere eller helt nedskrives
- Omkostninger ved nyinvesteringer
Der skal sandsynligvis investeres i nye maskiner, anlæg, udstyr og materialer. Disse nyinvesteringer kan dække over effektiviseringer og/eller en dyrere produktionsmetode. Nettomeromkostningen ved nyinvesteringer skal således beregnes ud fra begge forhold.
- Udvikling af ny viden eller adaption af eksisterende og afprøvede alternativer
På visse områder eksisterer der ikke p.t. teknologisk egnede alternativer, og der skal derfor investeres i forskning og udvikling. På andre områder er alternativer udviklet - helt eller delvist - men de kan have højere investerings- og/eller driftsomkostninger
- Regulering af konkurrenter/andre udenlandske producenter
Det kan være meget afgørende, hvorvidt andre producenter på de pågældende markeder har eller vil få samme lovkrav og regulering som de danske. Såfremt der bliver tale om en generel regulering af de fleste og væsentligste producenter og udbydere, vil meromkostninger i vidt omfang blive overvæltet på forbrugerne. Hvis der er tale om et ensidigt - eller næsten ensidigt dansk tiltag - kan der ikke ske samme overvæltning.
- Ændringer i løbende driftsomkostninger
Alternativer kan indebære højere eller lavere løbende driftsomkostninger. Meromkostninger ved investering i ny teknologi, nye anlæg m.m. kan således blive reduceret eller forøget p.g.a. ændrede driftsomkostninger

- Omfang og udbredelse af lovkrav
Det er afgørende, om reguleringen omfatter alle producerede eller alle forbrugte/købte emballager i Danmark. Hvis udenlandsk producerede og importerede emballager ikke er omfattede, giver det en større konkurrencemæssig skævhed i Danmark.
- Kvalitetsændringer ved anvendelse af alternativer
Alternativer kan indebære en højere eller lavere kvalitet, hvilket også skal indregnes i de totale omkostninger. BPA-reduceret emballage kan således medføre en kortere holdbarhed, hvilket kan medføre større spild, øgede logistikomkostninger og større produktionsomkostninger. De umiddelbare omkostninger ved en lavere holdbarhed kan i et vist omfang reduceres ved hjælp af bedre lagerstyring, løbende kontrol m.m. (management). Fødevarerspild, herunder også spild p.g.a. overskridelse af holdbarhedsdato, er imidlertid et kendt stort problem i fødevarersektoren, og det viser, at det ikke er muligt at løse spildproblemet trods managementressourcer og -indsats. Fødevarersektoren har i forvejen selv et økonomisk incitament at reducere spildet, og det antages, at sektoren i forvejen opererer økonomisk rationelt. COOP (Nielsen, J. J., 2015) anfører, at en formindsket holdbarhed vil medføre meromkostninger, som ikke kan opvejes ved bedre optimering, men at der ikke er foretaget konkrete beregninger af niveauet for meromkostninger.
- Udviklingsomkostninger
En del af de mere basale forsknings- og udviklingsomkostninger kan muligvis foregå i offentligt regi, mens de mere anvendelsesorienterede omkostninger typisk vil tilgå virksomhederne. Snitfladen er her vigtig.
- Pristransmission i værdikæden og pris- og omkostningsovervæltning på forbrugere
Afhængig af de konkrete markedsforhold (substitutionsmuligheder, prisfølsomhed, antal udbydere m.m.) kan en meromkostning overvælttes til de efterfølgende led i værdikæden i form af en mer-pris. Hvis der er tale om et ensidigt - eller næsten ensidigt dansk tiltag - kan der som nævnt tidligere ikke ske samme overvæltning.
- Mulig merværdi ved alternativer
Alternativer kan være dyrere men kan også indeholde en merværdi i form af effektivitet, genanvendelighed m.m. Det forudsættes her, at virksomhederne allerede har vurderet og udnyttet de kommercielle muligheder på dette område, og at de agerer erhvervsøkonomisk rationelt.
- Forbrugernes substitutionsmuligheder
Hvis forbrugerne har få eller ingen substitutionsmuligheder, er de mere tilbøjelige til at acceptere en prisstigning. Hvis omvendt forbrugerne har mange valgmuligheder, vil de nemmere kunne fravælge alternativer, som er blevet dyrere. I sidstnævnte tilfælde må virksomhederne tag en større del af omkostningerne.
- First mover effekter
Virksomheder kan opnå fordele ved at være de første på markedet med nye produkter. Virksomheder med et unikt produkt kan opnå en præference, så længe de har et tidsmæssigt forspring. Det forudsætter i sagens natur, at der er en reel efterspørgsel

efter og betalingsvillighed over for de nye produkter. Virksomheder vil normalt selv søge at opnå first mover fordele, og fordelene kan ikke forventes at være større, fordi et lovindgreb sætter en udvikling i gang.

- Erhvervsøkonomiske konsekvenser ved allerede anvendte alternativer.
Det er afgørende, hvad man sammenligner de mulige alternativer med. Man kan sammenligne med situationen i dag eller med en situation, hvor BPA anvendes i større udstrækning. Virksomheder er allerede i gang med at udvikle alternativer til BPA - for at være forberedt på et lovindgreb, eller for at kunne producere og sælge et produkt med en højere værdi - og der er derfor allerede afholdt en del omkostninger. Nogle sektorer og/eller produktområder opfylder dermed i vid udstrækning allerede den mulige lovregulering. Der vil i det følgende blive set bort fra allerede afholdte omkostninger med henblik på at opfylde de mulige indgreb. Det betyder, at jo længere tid der går, jo mindre bliver meromkostningerne. Det betyder også, at der ses bort fra en række omkostninger i forhold til en given historisk udgangsposition.
- Sammenlignings-nøgletal
En vurdering af de „erhvervsøkonomiske konsekvenser“ og „sektoromkostninger“ kan ske på grundlag af en række forskellige økonomiske nøgletal. Man kan sammenligne omsætning, nettoomkostninger, værditilvækst, nettoindtjening, beskæftigelse, eksport m.m. Der vil i det følgende blive fokuseret på alternativernes effekter på sektorens mer-omkostninger (netto) på kortere og længere sigt.
- Forrentning
Der er ikke indregnet nogen forrentning i omkostningsberegningerne. Det skyldes især, at renten forventes at være relativt lav i perioden.

For det første er der en række generelle forhold, som forventes at være gældende for de fleste alternativer og sektorer.

For det andet er der en række mere produkt- og sektorspecifikke forhold, som er afhængig af nogle særlige forhold i sektoren, særlige forhold ved produkterne eller ved de valgte alternativer.

Den danske fødevarerindustri kan i dette tilfælde næppe opnå nogen væsentlig first-mover fordel ved at indføre strammere national lovgivning, selv om andre lande følger efter Danmark. Det vurderes, at de danske fødevarer virksomheder kan komme til at skulle betale for en række udviklings- og tilpasningsomkostninger, som andre lande efterfølgende kan kopiere. Samtidig vil de danske fødevarer virksomheder have en meromkostning i en kortere eller længere periode, indtil konkurrentlandene forventes at have fulgt med. Denne meromkostning vil forringe den internationale konkurrenceevne. Endeligt vurderes virksomhederne at handle driftsøkonomisk optimalt, således at potentielle first-mover fordele allerede er vurderet og/eller udnyttet. En restriktiv dansk lovgivning vil således - per se - ikke medføre yderligere first-mover-fordele. Skabelse af nye first-mover-fordele via ensidig restriktiv dansk lovgivning ville forudsætte, at denne lovgivning alene ville skabe en ensidig dansk konkurrenceevnefordel, at denne fordel kunne beskyttes og udnyttes, og at der

ville være et attraktivt marked, som kunne udnyttes. Det vurderes, at disse forudsætninger ikke er opfyldt tilstrækkeligt i dette tilfælde.

Det forventes ikke, at der kan opnås en højere salgspris på de BPA-frie eller BPA-reducerede produkter, som tilnærmelsesvist kan opveje de meromkostninger, som et forbud vil indebære. Det forventes således ikke, at aftagere eller forbrugere vil efterspørge BPA-frie eller BPA-reducerede produkter, som kan medføre en væsentlig højere salgspris.

Der kan være tale om en række forskellige omkostninger/mindre indtægter for virksomheder i forbindelse med et forbud mod BPA i fødevareremballage. Der kan samtidig i flere tilfælde kan være tale om flere forskellige alternative løsninger, og der være flere forskellige omkostningstyper per løsning. Der kan også være konsekvenser ved enten tilpasning til alternativer eller tab af omsætning, salg og indtjening ved ingen eller delvis tilpasning. Dette gør det i sagens natur meget komplekst at beregne de samlede økonomiske konsekvenser.

Overordnet set kan der skelnes mellem følgende erhvervsøkonomiske konsekvenser:

- Investeringer i nye og dyrere maskiner til substitutter for BPA
- Investeringer i nyt og dyrere produktionsudstyr som tanke, tromler, forme, rør, pakkemaskiner m.v.
- Af- eller nedskrivning af eksisterende maskiner
- Af- eller nedskrivning af allerede producerede varer
- Udviklingsomkostninger
- Indkøringsomkostninger
- Dyrere materialer og råvarer
- Øget spild og flere logistikomkostninger p.g.a. reduceret holdbarhed for visse produktgrupper
- Omkostninger ved dobbelte produktionslinjer, dobbelt varesortiment m.m. og herunder ulemper p.g.a. færre stordriftsfordele
- Mindre salg og tabte markedsandele

Der er modtaget og indhentet en række inputs og konsekvensvurderinger fra centrale virksomheder og erhvervsorganisationer, jfr. bl.a. Fødevarestyrelsen (2013d). Denne information er vigtig, da den vedrører de virksomheder, som direkte bliver berørt af et evt. forbud. Informationen er imidlertid ikke fuldt dækkende – af flere årsager:

- Der er ikke fuld klarhed over mulige alternativer – på kortere og på længere sigt – og det giver usikre konsekvensberegninger.
- Spørgsmål om den fremtidige lovgivning i udlandet er langt fra afklarede, og dermed er den relative internationale konkurrencesituation ikke afklaret.
- Effektmålingerne tager udgangspunkt i flere forskellige parametre – herunder omsætning, produktion, beskæftigelse m.m. – hvilket ikke nødvendigvis er udtryk for erhvervsøkonomiske konsekvenser. Der er ikke fælles opgørelsesmetoder for hele sektoren.

- Der er virksomheder, som ikke har foretaget nogen dyberegående konsekvensvurdering. Alternativ (handels)værdi af eksisterende anlæg, som skal erstattes, er i sagens natur heller ikke fastlagt.
- Forudsætningerne for konklusionerne er ikke fyldestgørende, hvorfor der kan være tvivl om tolkning og validiteten af analyserne.
- Konsekvensvurderinger af de afledede effekter i down-stream-sektorer indeholder ofte en betydelig usikkerhed. Som udgangspunkt må det dog forventes, at beskæftigelsen i de sidste led i værdikæden - i detailledet - er relativt upåvirket af en evt. lovgivning på området. Der vil ske efterspørgselsændringer inden for de enkelte produktgrupper, men den samlede efterspørgsel påvirkes ikke markant. En øget grænsehandel vil reducere den danske beskæftigelse i detailledet, men det vurderes at være i meget begrænset størrelsesorden.
- Endeligt tager statiske sammenligninger af alternativer og en nu-situation ikke nødvendigvis højde for de dynamiske tilpasninger, der forekommer - dels løbende, dels som reaktion på lovindgreb m.m.

Der er derfor ikke umiddelbart noget anvendeligt empirisk grundlag til at kunne vurdere de totale erhvervsøkonomiske konsekvenser.

Konsekvensvurdering

Som det er vist i det foregående, kan ensidige – eller næsten ensidige – danske begrænsninger i anvendelse af Bisphenol A indebære en række forskellige konsekvenser. I større eller mindre omfang vil dette medføre direkte meromkostninger, faldende produktion, salg og indtjening. Dette vil resultere i en faldende beskæftigelse og eksport. De kvalitative effekter kan relativt simpelt oplystes, mens det er langt vanskeligere at udvælge de konkrete effekter i de enkelte tilfælde samt at kvantificere disse effekter på kort og langt sigt.

Det er ikke muligt at foretage kvantitative konsekvensvurderinger på baggrund af historiske eller internationale undersøgelser, da der ikke findes sammenlignelige eksempler. Det meste oplagte eksempel findes i Frankrig, som pr. 1. januar 2013 indførte en lov, som forbyder produktion, import, eksport og afsætning af BPA-holdig fødevareemballage, som er beregnet til børn under tre år. Pr. 1. januar 2015 blev loven udvidet til også at omfatte alle andre forbrugsvarer.

Frankrig er det første land i verden, som forbyder BPA i al fødevareemballage.

Ifølge USDA (2013) forudser industrien i Frankrig, at en mærkning på f.eks. dåsekonserves og sodavand på dåse vil forvirre og skræmme forbrugerne. Den franske fødevareindustri ønsker, at en mærkning med advarsler kun skal være påbudt på produkter, som forbruges i Frankrig. Samtidig ønsker de, at fødevareprodukter produceret i Frankrig til eksport undtages fra mærkning. Endelig ønsker industrien en tilpas lang periode, så både producenter og importører har tid til at udarbejde og tilpasse mærkninger.

Mens den franske fødevarerindustri i store træk var klar til at opfylde kravene vedr. emballage til fødevarer beregnet til børn under 3 år, vurderes det at være ekstremt udfordrende at finde alternativer til BPA i fødevareremballage, når det gælder cola, tomater, sennep, asier og svinekød.

For den franske industri vil den nye lovgivning dels medføre logistiske besværligheder p.g.a. dobbelt-systemer m.h.t. emballagetyper, dels medføre betydeligt højere omkostninger på et meget konkurrencepræget europæisk marked, jfr. USDA (2013).

Det antages, at mulige positive erhvervsøkonomiske konsekvenser er meget begrænsede, jfr. de tidligere anførte betragtninger: I det omfang, der er first-mover-fordele inden for teknologisk udvikling, markedsfordele, udnyttelse af mærkningsfordele m.m., antages det, at virksomhederne allerede er opmærksomme herpå, og at de allerede har udnyttet dem. Det er realistisk at antage, at skærpet national lovgivning ikke i sig selv vil øge skabelsen eller udnyttelsen af first-mover-fordele set for hele sektoren under ét.

Sektoromkostninger forbundet med en substitution

Sektoromkostningerne vil kunne variere meget inden for de enkelte produktionsgrene. F.eks. vil drikkevarerindustrien og konserverindustrien have vidt forskellige omkostninger afhængig af, hvilket produkt der er tale om.

Ud fra branche- og producentinformationer kan det antages, at en substitution til helt BPA-fri emballage (som et reelt eller ekstremt alternativ til delspørgsmål 2) ved en pristransmission vil medføre en detailprisforhøjelse på i gennemsnit 2-3 pct. Heri er indregnet løbende højere produktionsomkostninger, afskrivning af udviklings- og indkørsomkostninger, samt prisglidning m.m. Med en forventet langsigtet prisetterspørgselselasticitet på 0,3 vil det medføre en salgsnedgang på ca. 0,6-0,9 pct. Prisetterspørgselselasticiteten vil i sagens natur afhænge af produkt, efterspørgsel, konkurrencesituationen, substitutionsmuligheder m.m., men en elasticitet på 0,3 er realistisk ud fra litteraturstudier (Se f.eks. Hansen, H. O., 2013). Det forudsættes i den sammenhæng, at BPA-fri eller BPA-reduceret emballage ikke i sig selv kan bruges som salgspareparameter til at fremme afsætningen.

Sektoromkostningerne opstår enten som mindre salg (p.g.a. prisforhøjelser) eller som utilstrækkelig prisstigning (hvis markedet ikke kan bære den fulde pristransmission p.g.a. markeds- og produktforhold). Det vil i mange tilfælde være individuelt for den enkelte virksomhed, hvordan tilpasningen kommer til at foregå.

Sektoromkostninger forbundet med brug af anden emballage

Anvendelse af anden emballage (f.eks. glas) i stedet for metal er et alternativ, som bl.a. drikkevarerindustrien kunne udnytte.

Ud fra branche- og producentinformationer vurderes det, at anden emballage ikke vil blive anvendt som nogen vigtig løsning på BPA-problemet.

Sektoromkostninger forbundet med udvikling af ny emballage

Behovet for udvikling af ny emballage er til stede, hvor der ikke p.t. er teknisk anvendelige alternativer til bisphenol A: Det drejer sig om (ifg. Fødevarestyrelsen, 2014):

- * indersidelak i dåser til sure drikkevarer (fx cola og cider)
- * indersidelak i dåser til sure fødevarer (fx syltede agurker og dåsetomater)
- * ydersidelak med print til dåser og aluminiumsfoliebakker.

Det er oplyst, at der på alle tre områder arbejdes med udvikling af ny BPA-fri emballage, og på nogle områder var trin 4 (ud af ialt 5 trin i udviklingsprocessen) forventet overstået i 2013.

Det vil være meget vanskeligt at beregne sektoromkostningerne til udvikling af ny emballage. Omkostning til udvikling af nye teknikker og metoder, som endnu ikke er fuldt beskrevet eller afprøvet, er i sagens natur vanskelige at beregne. Dertil kommer, at udviklingsomkostningerne i mange tilfælde kan deles af flere aktører:

I nogle tilfælde vil en del af omkostningerne være betalt i form af offentlig forskning og udvikling.

I andre tilfælde vil andre lande - f.eks. Frankrig - sandsynligvis være længere fremme i processen, og her kan ny udvikling kopieres/købes.

I andre tilfælde må også de danske virksomheder stå for direkte udviklingsomkostninger.

Samlet set vurderes det, at omkostningerne ved udvikling af BPA-fri eller BPA-reduceret emballage i vid udstrækning vil blive pålagt producenterne og i mindre grad forbrugerne - afhængig af om der er tale om fælles EU-regler eller skærpede danske krav. Udviklingsomkostningerne bliver løbende afskrevet og bliver dermed forsøgt dækket ved at øge salgspriserne. Afskrivning af udviklingsomkostningerne betragtes derfor som en omkostning, som løbende skal betales og/eller overvæltes til led længere fremme i værdikæden.

Sektoromkostninger/tab forbundet ved investering i nyt produktionsudstyr.

Sektoromkostninger/tab forbundet ved investering i nyt produktionsudstyr er umulige at opgøre eksakt på aggregeret niveau. Omkostninger og tab må vurderes individuelt på de enkelte anlæg, og her spiller eksisterende anlægs alder, kapacitet og stand m.v. en rolle.

Aluminium Danmark og Metalemballagegruppen har vurderet konsekvenserne ved et forbud mod anvendelse af bisphenol A holdig lak til emballage til fødevarer. Ved et forsigtigt skøn når den frem til et tab på produktionsudstyr på 700-900 mio. kr.

Bryggeriforeningen vurderer, at ved et stop for produktion af øl og læskedrikke på dåse i Danmark vil bryggeriernes skulle skrotte produktionsudstyr og dåsekolonner for ca. 500 mio. kr. Her skal det dog tilføjes, at erhvervet oplyser, at der er udviklet alternativer til bisphenol A, når det gælder indersidelak i dåser til øl. Stop for produktion af øl på dåse i Danmark er derfor næppe en relevant antagelse.

En større internationalt orienteret producent af metalemballage til fødevarerindustrien - af væsentlig betydning for den danske drikke- og fødevarerindustri og for denne konkrete analyse - vurderer, at der kan forventes en gennemsnitlig prisstigning på 4 pct. på BPA-fri emballage til fødevarerindustrien.

Ud fra nationalregnskabsstatikken kan man få et skøn for drikke- og fødevarerindustriens samlede årlige forbrug af metalemballage, jfr. tabel 1.

Tabel 1. Drikke- og fødevarerindustriens forbrug af metalemballage m.m. (købspriser i 1.000 kr. i 2011)

Varenummer	Varebeskrivelse	1.000 kr.
22730900	Tanke, kar ol, af jern og stål	3.513
22731002	Fade, tromler, dunke, jern, stål	51.716
22731003	Konservesdåser ol a jern, stål	265.536
22731004	Dåser ol. jern, stål, t. lodning	5.839
22732308	Bord, køkken, hush-art. jern, stål	459
22732600	Varer af jern og stål, ian	20.301
22740800	Tråd af kobber, i.a.n.	687
22760600	Plader og bånd af aluminium	92
22760701	Aluminiumsfolie, uden underlag	223.026
22760703	Aluminiumsfolie, med underlag	37.618
22761100	Tanke, kar ol behold. a alumin.	1.039
22761201	Tuber, af aluminium	14.095
22761203	Fade, tromler, dunke, a aluminium	1.335.141
	I alt	1.959.062

Anm: Slagterier, Fiskeindustri, Mejerier, Bagerier og brødfabrikker mv., Anden fødevarerindustri og Drikkevarerindustri

Det er usikkert, hvor stor en del af fødevarerindustriens forbrug af metalemballage vist i tabel 1, der i givet fald bliver omfattet af et skærpede grænseværdier for BPA-indhold. Omvendt bliver der også i et mindre omfang anvendt BPA i ikke-metallholdig emballage.

Med antagelse om et årligt forbrug på knap 2 mia. kr BPA-holdig drikke- og fødevareremballage (jfr. tabel 1), og med en estimeret meromkostning på 4 pct. (jfr. side 11 nederst), kan der beregnes en årlig meromkostning på op til 80 millioner kr. ved BPA-fri emballage. Med en afskrivningsperiode på 7 år kan det omregnes til en samlet meromkostning/ investering på op til godt ½ mia. kr.

Afskrivningsperioden på 7 år er skønnet ud fra en vurdering af forventet levetid, teknologisk forældelse m.m., men en eksakt driftsøkonomisk afskrivningsperiode vil ofte bero på en konkret vurdering, og den kan være både kortere og længere end 7 år.

Der kan dog også efter de 7 år være meromkostninger for sektoren. Der kan således være mere vedvarende meromkostninger til emballageindkøb, større driftsomkostninger m.m. jfr.

listen over konsekvenser side 8. Disse mulige meromkostninger efter år 7 er ikke medtaget i denne analyse.

Udover de højere årlige omkostninger til emballageindkøb kan der opstå meromkostninger i drikke- og fødevarerindustriens virksomhederne i form af indkøring, omstilling, tilpasning, øget kontrol, større afskrivninger m.m. I nogle tilfælde kan det blive nødvendigt at ændre emballageform (f.eks. fra metal til glas), og det kan medføre nyinvesteringer, afskrivning af bestående anlæg m.m. Dertil kommer, at den estimerede meromkostning på 4 pct. ikke indeholder den omkostningspost, som emballageindustrien vil være nødt til at dække for at kunne give drikke- og fødevarerindustrien en konkurrencedygtig pris, som markedet kan bære. Denne ekstra omkostning, som også pålægges erhvervet, er indregnet.

Disse - i vidt omfang endnu ukendte - omkostninger vurderes at udgøre knapt halvdelen af de direkte meromkostninger på 80 millioner kr. Samlet set kan der derfor forventes årlige meromkostninger på op til 100-120 millioner kroner i de første år. Efterfølgende vil indkøringssomkostningerne falde. Mens afskrivningssomkostningerne er relativt konstante i periode, er det sandsynligt, at kontrol- og afskrivningssomkostningerne vil være højest i starten og derefter falde gradvist. Der skal imidlertid også medregnes ekstra omkostninger p.g.a. kortere holdbarhed for visse produkter (se senere afsnit). Medregnet faldende indkøringssomkostninger og meromkostninger p.g.a. kortere holdbarhed vurderes det samlet, at der vil være årlige ekstra omkostninger på ca. 100 mio. kr. Det vil sige en samlet meromkostning over 7 år på op imod 700 mio. kr.

De beskæftigelsesmæssige effekter er vanskelige at estimere, idet de afhænger af, i hvilket omfang virksomhederne vil tilpasse sig de højere omkostninger, videre sende omkostningerne længere fremad i værdikæden, eller om de vil fastholde produktion og beskæftigelse men med en lavere indtjening. Reelt vil alle tre scenarier optræde i større eller mindre omfang.

Såfremt virksomhederne er i stand til at overvælte meromkostningerne til de efterfølgende led i værdikæden - uden effekter for konkurrenceevnen - bliver beskæftigelsen ikke væsentligt påvirket i fødevarerindustrien. Meromkostningen - og dermed også de potentielle effekter for produktion og beskæftigelse - bliver imidlertid pålagt andre down-stream virksomheder. Såfremt meromkostningen føres frem til forbrugerleddet, kan det også have potentielle effekter for købekraft og beskæftigelse. De mulige effekter for beskæftigelsen er derfor både direkte og indirekte, samt kort- og langtsigtede.

Som eksempel forventer Samsø Survarerfabrik en betydelig meromkostning - set i forhold til indtjeningen - men her forventes det ikke, at det på kort sigt vil få betydning for beskæftigelsen på fabrikken.

Overordnet set kan det skønnes, at en ændring i værditilvæksten i drikke- og fødevarerindustrien på 1 million kr. påvirker beskæftigelsen med ét job. En årlig meromkostning på op til 100 millioner kroner ved BPA-fri emballage kan således potentielt medføre et faldt i beskæftigelse på op til 100 personer. Da der allerede nu er et eksempel på, at en berørt virksomhed ikke på kort sigt vil ændre beskæftigelsen som følge af en meromkostning afledt af et BPA-forbud, er det reelle tal mindre end det potentielle niveau.

Skønnene for meromkostninger og beskæftigelseeffekter bygger på de antagelser og usikkerheder, som er beskrevet tidligere.

Sektoromkostninger forbundet med kortere holdbarhed

Som nævnt side 6, kan BPA-reduceret emballage også medføre en kortere holdbarhed, hvilket kan medføre større spild, øgede logistikomkostninger og større produktionsomkostninger. Der kan være tale om meromkostninger flere steder i værdikæden, så det kan være vanskeligt at opgøre de samlede omkostninger. På baggrund af interview med potentielt berørte virksomheder vurderes det, at der kan være en samlet årlig meromkostning på i størrelsesordenen 5-10 mio. kr. Dette beløb er indregnet i de 100 mio. kr.

Konkret vurdering af de to forslag til grænseværdier

I det foregående er der beskrevet en række forudsætninger, antagelse og beregninger ved en begrænsning i BPA-indholdet, herunder også ved BPA-fri emballage. De to alternativer (hhv. 5 og 0,7 mikrogram/kg kropsvægt/dag) ligger således i et interval mellem nu-situationen og en BPA-fri situation.

Ud over disse to forslag vurderes de erhvervsøkonomiske aspekter af 4 mikrogram/kg kropsvægt/dag, svarende til en migrationsgrænse på 240 mikrogram/kg fødevare. Baggrunden er, at EFSA den 21. januar 2015 offentliggjorde sin risikovurdering af bisphenol A og fastsatte en TDI (tolerabelt dagligt indtag) på 4 mikrogram/kg kropsvægt/dag i stedet for de forventede 5 mikrogram/kg kropsvægt/dag. Den nye TDI vil medføre en migrationsgrænse på 240 mikrogram/kg fødevare i stedet for 300 mikrogram/kg fødevare. På den baggrund suppleres der hermed med en vurdering af de erhvervsøkonomiske konsekvenser ved en TDI på 4 mikrogram/kg kropsvægt/dag og en grænseværdi på 240 mikrogram/kg fødevare.

5 mikrogram/kg kropsvægt/dag

Denne værdi vil som nævnt resultere i et sundhedsmæssigt acceptabelt niveau på 300 mikrogram/kg fødevare. Mulighederne for at overholde grænseværdien er forskellig fra produktgruppe til produktgruppe, og i visse tilfælde kan det være nødvendigt at reducere holdbarhedsdatoen for indholdet for at overholde grænseværdien. Trods disse forskelle, og trods forskelle i konkrete tiltag og instrumenter, er den generelle vurdering, at føde- og drikkevareindustrien forventes i store træk at kunne overholde denne grænseværdi værende 300 mikrogram/kg fødevare uden væsentlige meromkostninger. Der forudsættes ikke nogen afgørende ny teknologiudvikling. En lidt større grad af monitorering vil dog sandsynligvis være nødvendig. Der forudses en begrænset meromkostning p.g.a. lavere holdbarhed for udvalgte produktgrupper.

Føde- og drikkevareindustrien og dens emballageforsyningssektor har allerede haft udviklingsomkostninger til at nå dette stadie, men disse omkostninger er allerede indregnet, og en grænseværdi på 300 mikrogram/kg fødevare vil derfor ikke medføre væsentlige ekstra produktions- eller udviklingsomkostninger m.m.

4 mikrogram/kg kropsvægt/dag

På grundlag af de foregående analyser og antagelser, samt ud fra tilbagemeldinger fra centrale virksomheder og brancheorganisationer kan det konkluderes, at det ikke vil medføre målbare yderligere meromkostninger at reducere grænseværdien fra 5 til 4 mikrogram. Baggrunden er bl.a., at det i vidt omfang er teknisk muligt at reducere den nævnte grænseværdi. Dertil kommer, at det forudsættes, at reduktionen er et fælles EU-tiltag, hvilket kan forventes at øge pristransmissionen, begrænse konkurrenceulighederne mellem landene og begrænse ekstraomkostninger ved håndtering af flere forskellige emballagetyper m.m. På den måde begrænses meromkostningerne for sektoren til et minimum.

0,7 mikrogram/kg kropsvægt/dag

0,7 mikrogram/kg kropsvægt/dag er som nævnt værdien for det tolerable daglige indtag. Her vil grænseværdien for afsmitning af bisphenol A til fødevarer være på 42 mikrogram/kg fødevarer. Det er mere vanskeligt at bedømme de økonomiske konsekvenser af en sænkning af grænseværdien til 42 mikrogram/kg af, idet adskillige emballagetyper i dag ligger tæt på dette niveau eller lige under.

Flere virksomheder i sektoren vurderer, at en grænseværdi på 42 mikrogram/kg kan være meget vanskelig at overholde og/eller kontrollere under alle omstændigheder på grund af urenheder. Forurening af fødevarerne eller emballageråvaren med PBA fra kendte eller ukendte kilder kan gøre det derfor vanskeligt for de fødevarereproducerende virksomheder at garantere, at denne grænseværdi overholdes i alle tilfælde. Emballageproducenter opererer derfor med begrebet BPA NI, d.v.s. BPA Non Intentionally added.

Såfremt fødevareraktiviteterne vurderer, at emballage med BPA men tæt på denne grænseværdi medfører for stor risiko, vil BPA-fri – eller BPA NI – være eneste mulighed. Under denne omstændighed vil der være en meromkostning i størrelsesorden 4 pct. på emballageomkostningen, og dermed sektoromkostninger jfr. tidligere beregninger. Det må dog forventes, at flere virksomheder – evt. i en overgangsperiode og på mindre følsomme områder – vil anvende BPA-holdig emballage men med et forventet BPA-niveau under grænseværdien.

Flere virksomheder er stadig usikre på, hvilken strategi de vil vælge. Under forudsætning af, at halvdelen vil bibeholde BPA-holdig emballage, kan det antages, at sektoromkostningerne vil udgøre halvdelen af de ovenfor nævnte. Under antagelse om lige frem proportionalitet vil det medføre en årlig meromkostning på op til 50 millioner kr. Med en afskrivningsperiode på 7 år kan det omregnes til en samlet meromkostning/investering på op til 350 mio. kr. og et fald i beskæftigelsen på 50-60 personer.

Hvis derimod alle virksomheder vælger BPA-fri emballage, vil omkostningerne være det dobbelte af ovenstående.

Såfremt alle virksomheder vil bibeholde BPA-holdig emballage med en forventning om, at emballagen kan holde sig under grænseværdien - og med en forudsætning om at der ikke er målemæssige eller teknologiske problemer med denne løsning - vil de erhvervsøkonomiske

omkostninger være langt mindre, og her vil konsekvenserne være i tråd med 5/300 mikrogram-scenariet.

Afsluttende vurderinger

Den danske fødevarerindustri og de tilhørende forsyningssektorer ser ud til at være i gang med at udvikle alternativer til BPA-holdig fødevareemballage. På flere områder er alternativer allerede udviklet, på andre områder er man i en testfase, mens der på helt andre områder stadig mangler faser i udviklingsprocessen. Den generelle branchevurdering er, at der ikke ser ud til at være uløselige problemer m.h.t. at finde BPA-frie eller BPA-reducerede alternativer på alle områder, men at der stadig udestår udviklingsaktiviteter på udvalgte områder.

Det er givet, at tidsperspektivet er relativt vigtigt, og at de erhvervsøkonomiske omkostninger bliver væsentligt mindre, jo længere frist der gives. Det skyldes dels færre nedskrivninger på eksisterende anlæg, dels muligheden for at udvikle, teste og anvende BPA-fri emballage på også kritiske områder.

Udvikling og anvendelse af BPA-fri eller BPA-reduceret fødevareremballage vil indebære udviklings- og omstillingsomkostninger, nedskrivninger samt løbende meromkostninger.

Engangsomkostningerne kan i et vist omfang konverteres til en løbende driftsomkostning, som pålægges salgspriserne. Resultatet bliver derfor en øget salgspris og/eller en lavere indtjeningsmarginal.

Der er mange usikkerheder og væsentlige forudsætninger ved en vurdering af de erhvervsøkonomiske konsekvenser. En væsentlig usikkerhed er den teknologiske udvikling, som løbende ændrer de økonomiske konsekvenser. Dertil kommer, at markedsforholdene, herunder reguleringer og grænseværdier i andre lande, er af stor betydning, og her er situationen på både kortere og længere sigt noget usikker. Endeligt er det også væsentligt at påpege, at mange virksomheder ikke selv har vurderet eller beregnet de driftsøkonomiske konsekvenser, hvilket gør en samlet sektor- og erhvervsøkonomisk vurdering vanskelig.

Det vurderes, at forudsætningerne for at opnå yderligere first-mover-fordele ved en ensidig dansk skærpelse af grænseværdierne ikke er til stede. Industrien har allerede stort fokus på området, og lave grænseværdier i Danmark vil ikke forcere udviklingen og skabe yderligere unikke danske kompetencer, som kan styrke virksomhedernes konkurrenceevne. Det vurderes, at industrien allerede overvåger, kender og udnytter mulige first-mover-fordele, og at strammere danske særregler ikke i sig selv vil skabe noget væsentligt større marked af interesse og økonomisk fordel for danske virksomheder.

Konklusion

Konklusionerne vedr. sektoromkostninger og -konsekvenser er baseret på en række afgørende forudsætninger og usikkerheder omtalt i rapporten. Konklusionerne skal ses i sammenhæng hermed, og det skal bemærkes, at forudsætningerne kan ændres som følge af teknologiske eller markedsrelaterede ændringer m.m. Usikkerheder m.h.t. tidspunkt for evt. ikrafttræden, overgangsordninger m.m. spiller også en væsentlig rolle.

Tabel 2: Oversigt over sektoromkostninger (mio. kr)

	<u>Årlige omkostninger</u>	<u>Omkostninger i alt over 7 år</u>
5 mikrogram pr. kg	0	0
4 mikrogram pr. kg	0	0
0,7 mikrogram pr. kg.	50	350
Uden BPA	100	700

Anm.: I omkostningerne indgår merpris på emballage, indkøringsomkostninger, af- og nedskrivninger på anlæg, meromkostninger p.g.a. kortere holdbarhed m.m.

Under "0,7 mikrogram pr. kg." antages det, at 50 pct. af virksomhederne vil bibeholde BPA-holdig emballage. Nedenfor ses konsekvenserne ved hhv. større eller mindre andel:

Scenarie	<u>Årlige omkostninger</u>	<u>Omkostninger i alt over 7 år</u>
0%	100	700
25%	75	525
50%	50	350
75%	25	175
100%	0	0

5 mikrogram/kg kropsvægt/dag

- Føde- og drikkevareindustrien og dens emballageforsyningssektor har allerede haft udviklingsomkostninger til at nå dette stadie, men disse omkostninger er allerede indregnet, og en værdi på 5 mikrogram svarende til et niveau på 300 mikrogram/kg fødevarer vil derfor ikke medføre væsentlige ekstra produktions- eller udviklingsomkostninger m.m.

4 mikrogram/kg kropsvægt/dag

- Det ikke vil medføre målbare yderligere meromkostninger at reducere grænseværdien fra 5 til 4 mikrogram.

0,7 mikrogram/kg kropsvægt/dag

- Flere virksomheder er stadig usikre på, hvilken strategi de vil vælge. Under forudsætning af, at halvdelen vil bibeholde BPA-holdig emballage, kan det antages, at sektoromkostningerne vil udgøre halvdelen af de ovenfor nævnte. Under antagelse om lige frem proportionalitet vil det medføre en årlig meromkostning på op til 50 millioner kr.
- Med en afskrivningsperiode på 7 år kan det omregnes til en samlet meromkostning/ investering på op til ca. 350 mio. kr og et fald i beskæftigelsen på 50-60 personer.
- Hvis derimod alle virksomheder vælger BPA-fri emballage, vil omkostningerne være det dobbelte af ovenstående.
- Såfremt alle virksomheder vil bibeholde BPA-holdig emballage med en forventning om, at emballagen kan holde sig under grænseværdien - og med en forudsætning om at

der ikke er målemæssige eller teknologiske problemer med denne løsning - vil de erhvervsøkonomiske omkostninger være langt mindre, og her vil konsekvenserne være i tråd med 5/300 mikrogram-scenariet.

Kilder:

Aachmann, Kristina & Klaus G. Grunert (2012): Mærkningselementer på fødevarer - forståelse og oplevet relevans blandt forbrugere. MAPP - Centre for Research on Customer Relations in the Food Sector, Department of Business Administration, Aarhus University
http://web.agrsci.dk/djfpublikation/djfpdf/Maerkningsselementer_DCA_rapport_netfil.pdf

Anker, Thomas Boysen (2009): Hvordan forstår og bruger forbruger mærkningsordninger? Oplæg ved Høring om nyt fødevareremærke 20. maj 2009. Landstingssalen, Christiansborg
<http://www.ft.dk/samling/20081/almdel/flf/bilag/332/706121.pdf>

DI Fødevarer (2013): Bisphenol A i produkter med fødevarekontakt. DI Fødevarer. Bilag til Udvalget for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri 2012-13. Fra Plastindustrien i Danmark Aluminium Danmark
<http://www.ft.dk/samling/20121/beslutningsforslag/b87/bilag/1/1239079.pdf>

DI Fødevarer og Plastindustrien (2014): Bisphenol A. Brev til Udvalget for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

Dubgaard, Alex, Zobbe, Henrik og Andersen, Peder (2013): Samfundsøkonomiske konsekvenser af natur- og landbrugskommissionens anbefalinger
http://ifro.ku.dk/om_instituttet/medarbejdere/?pure=files%2F45184633%2FIFRO_Udredning_2013_5.pdf

EFSA (2013): DRAFT Scientific Opinion on the risks to public health related to the 4 presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs – Part: exposure assessment1
<http://www.efsa.europa.eu/en/consultations/call/130725.pdf>

Empa (2014): Challenges Involved in Developing New Coatings. Food Contract Commission.

Fødevarestyrelsen (2013a): Oplæg til en mærkningsordning for bisphenol A (BPA). Sagsnr./dok.nr.: 2013-29-261-02735
Dato: 13. juni 2013

Fødevarestyrelsen (2013b): Notat om alternativer til bisphenol A (BPA) Sagsnr./dok.nr.: 2013-29-261-02734/
Dato: 20. juni 2013

Fødevarestyrelsen (2013c): Notat om konsekvenser ved et dansk forbud om bisphenol A i fødevarekontaktmaterialer

J.nr.: 2013-29-261-02681/METH

Fødevarestyrelsen (2013d): Notat om konsekvenser ved et dansk forbud om bisphenol A i fødevarekontaktmaterialer. 03.05.2013

J.nr.: 2013-29-261-02681/METH

Fødevarestyrelsen (2013e): Mærkning

<http://www.foedevarestyrelsen.dk/Foedevarer/Maerkning/Sider/forside.aspx>

Fødevarestyrelsen (2014): Statusnotat om erhvervets arbejde med bisphenol A. 9. september 2014

Glud & Marstrand (2013): Bisphenol A in steel cans and ends supplied by Glud & Marstrand A/S.

14th August 2013

Hansen, Henning Otte (2013): Food economics: Industry and markets. Routledge.

IFRO (2013): Økonomiske konsekvenser ved substitution af Bisphenol A i fødevarekontaktmaterialer. Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. Henning Otte Hansen

Ingeniøren (2015): Forskere slår alarm: Også alternativet til bisphenol A er skadeligt.

<http://ing.dk/artikel/forskere-slaar-alarm-ogsaa-alternativet-til-bisphenol-er-skadeligt-173455>

Ministeriet For Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (2014): Statusnotat om erhvervets arbejde med bisphenol A. 9. september 2014.

Nielsen, Jens Juul (2015): Informationsdirektør i COOP. Interview, januar 2015

Orquin, Jacob Lund (2011): Attention, Motivation, and Consumer Judgment: Toward Understanding Consumer Reactions to Food Labels and Stimuli. Institut for marketing og organisation på Aarhus Universitet

Plastic Europe (2014): Polycarbonate/Bisphenol A group. Epoxy Resin Committee

USDA (2013): French Law Banning Bisphenol A in Food Containers. GAIN Report Number FR9133

http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/French%20Law%20Banning%20Bisphenol%20A%20in%20Food%20Containers%20Enacted_Paris_France_2-5-2013.pdf