

CO₂-udledning ved distribution af fisk i genbrugsemballage, målt i forhold til EPS engangsemballage.

Indhold

Projektets indhold	3
Indledning.....	4
Sammenligning af CO2 udledning	5
Beregningseksempler:	5
Eksempel 1:.....	6
Eksempel 2:.....	7
Konklusion	8
Forudsætninger:	9

Projektets indhold

Denne rapport er et led i det projekt som SE Packing System A/S har fået bevilget et projekt under, i ordningen "Videnkupon" hos Forsknings- og Innovationsstyrelsen.

Kort om Videnkupon-ordningen

Formålet med ordningen "Videnkupon" er at inspirere små og mellemstore virksomheder til at benytte de muligheder og potentialer, der ligger i at anvende videninstitutionernes viden. Samtidig skal "Videnkupon" øge videninstitutionernes opmærksomhed på små og mellemstore virksomheders videnbehov og herigennem være med til at sikre kvaliteten og samfundsrelevansen af den offentlige forskning.

Videnkupon skal fremme alle typer innovation i små og mellemstore virksomheder.

Basis videnkupon:

SE Packing System A/S har fået bevilget en "Basis Videnkupon". En virksomhed kan søge om en basis videnkupon, hvis de ønsker støtte til projektsamarbejde med afsæt i køb af forskningsbaseret viden fra en videninstitution. Støtten udgør op til 100.000 kr., som går til videninstitutionen i samarbejdet. Støtten kan dække udgifter til rådgivning, sparring, uddannelse baseret på nyeste forskning i forbindelse med et konkret udviklingsprojekt i virksomheden og/eller køb af viden eller udviklings- og innovationssamarbejde, som er forankret i forsknings- og udviklingsaktiviteter på institutionen. Basis videnkupon omfatter udgifter forbundet med udførelsen af en eller flere af følgende aktiviteter:

- Produktudvikling og kvalitetsforbedring.
- Hjemtagning og implementering af nye teknologier.
- Innovation i forretningsudviklingen, herunder nyudvikling af markedsføringsstrategier og opdyrkning af nye nationale eller internationale markeder for virksomhedernes produkter, dog ikke traditionelle, standardprægede markedsaktiviteter, som vil kunne erhverves på det kommercielle marked.
- Løsning af tekniske problemer og introduktion af nye teknologier på forkant med markedet.

SE Packing System A/S projekt er i resume beskrevet således:

Det er projektets formål at udvikle et samlet dokumentationssystem for kundernes reverse logistics systemer. Systemet skal medvirke til at vurdere kundernes nuværende løsninger og bidrage til at foreslå reelle miljømæssige forbedringer. Det nye system skal samtidig vurdere de økonomiske konsekvenser. SE Packing System A/S mener, at et system, der belyser forholdene omkring reverse logistics, økonomi og miljø vil overbevise mange nye kunder om at bruge virksomhedens udlejningskasser (fiskeemballage).

Projektet består således af,

1. Et beregningsværktøj, der kan beregne forskellige fiskeemballagers miljøpåvirkning.
2. En rapport, der beskriver miljøpåvirkningen ved to forskellige fiskeemballager.

Indledning

Fødevarer distribueres i Danmark hovedsagelig i engangsemballage, som ved distribution af fisk, oftest er engangskasser af Ekspanderet Polystyren (EPS). Anvendelse af engangs EPS-kasser har mange fordele i forbindelse med transport af fødevarer. EPS-kasserne er hygiejniske, har gode isoleringsegenskaber og en lav vægt. Anvendelse af engangsemballage giver desuden en enkel logistik, uden behov for returtransport af emballage. Til gengæld medfører anvendelse af engangsemballage at der skal anvendes energi og råvarer til fremstilling af større mængder emballage, end hvis der anvendes returemballage.

SE Packing System A/S udlejer genbrugsemballage til fiskeindustrien og tilbyder udlejning af fiskekasser, hvor logistikken omkring levering af de tomme kasser til fiskeindustrien, afhentning af brugte kasser hos kunderne samt rengøring af de brugte kasser er en del af den samlede løsning.

SE Packing Systems A/S har derfor givet Teknologisk Institut til opgave, at udarbejde et kalkulationsværktøj til at beregne forskellen i CO₂-bidraget fra distribution af fisk i genbrugsemballage fra SE Packing System A/S i forhold til distribution i traditionelle engangsfiskekasser af EPS.

Konklusionerne i rapporten er baseret på beregninger fra dette kalkulationsværktøj. Resultaterne kan således udelukkende ses som eksempler på forskellene i CO₂-bidrag i specifikke tilfælde, og under de givne forudsætninger, og resultaterne kan dermed ikke uden videre overføres til alle andre situationer.

Sammenligning af CO₂ udledning

I sammenligningen af CO₂ bidraget fra distribution af fisk i hhv. engangskasser af EPS og genbrugskasser af HDPE er medtaget bidraget fra følgende områder:

	EPS engangskasser	HDPE genbrugskasser
Fremstilling af kasser	■	(■)
Transport af kasser mellem kasseleverandør og fiskeleverandør	■	■
Transport af fyldte kasser fra fiskeleverandør til kunde	■	■
Transport af tomme kasser til modtagestation for affald	■	(■)
Transport af tomme genbrugskasser til vask		■
Vask af tomme genbrugskasser		■

Figur 1: CO₂-bidrag fra processer i logistikkæden for fiskekasser

Figur 1 viser hvor forskellene i CO₂-udledningen fra distribution af fisk i engangs-fiskekasser og genbrugsfiskekasser stammer fra. Det skal her bemærkes, at da genbrugskasserne fra SE Packing System A/S gennemsnitligt anvendes 60 gange før de kasseres, vil CO₂-udledningen fra fremstilling og transport af råmaterialer, fremstilling af kasser, transport af tomme kasser til modtagestation for affald, samt forbrænding af tomme kasser kunne regnes som 1/60 af CO₂-udledningen for de pågældende processer pr. kasse.

Den primære forskel i udledningen af CO₂ ved anvendelse af genbrugskasser i forhold til engangskasser ligger således i det reducerede energiforbrug, og den deraf afledte reduktion i CO₂-udledning, der er forbundet med fremstilling af kasserne. Denne reduktion skal sammenholdes med den øgede CO₂-udledning der er forbundet med returtransport af brugte kasser fra kunde til vaskeanlæg hos SE Packing System A/S, samt CO₂-udledningen forbundet med energiforbrug til vask af kasser. Endelig kan der også være mere transport mellem SE Packing System A/S og fiskedistributørerne, da der ofte er lokale producenter af engangsfiskekasser af EPS, og kasser fra SE Packing System A/S altid kommer fra deres lokation i Skagen.

Beregningseksempler:

Da CO₂-udledningen er summen af udledningen forbundet med fremstilling, transport og evt. vask af kasser, vil den samlede påvirkning af CO₂-udledning ved et skift fra engangs EPS-kasser til genbrugskasser fra SE Packing være en summen af påvirkninger fra samtlige transporter for den enkelte distributør.

Teknologisk Instituts beregningsværktøj er blevet anvendt til 2 beregningseksempler i denne rapport, for at kunne give en indikation af den mulige reduktion af CO₂-udslip for distribution af fisk, ved at anvende genbrugsfiskekasser fra SE Packing System A/S i stedet for de traditionelle EPS-fiskekasser. SE Packing System A/S kan efterfølgende anvende Teknologisk Instituts beregningsværktøj til, med udgangspunkt i afstandene mellem leverandører af fiskekasser, fiskedistributør og kunder, at beregne CO₂-bidraget for distribution af fisk for den enkelte kundecase.

Eksempel 1:

Et eksempel på kasseflow mellem kasseleverandør, fiskeleverandør og kunde:

Forudsætninger (geografi):

Kasseleverandør, EPS-kasser:

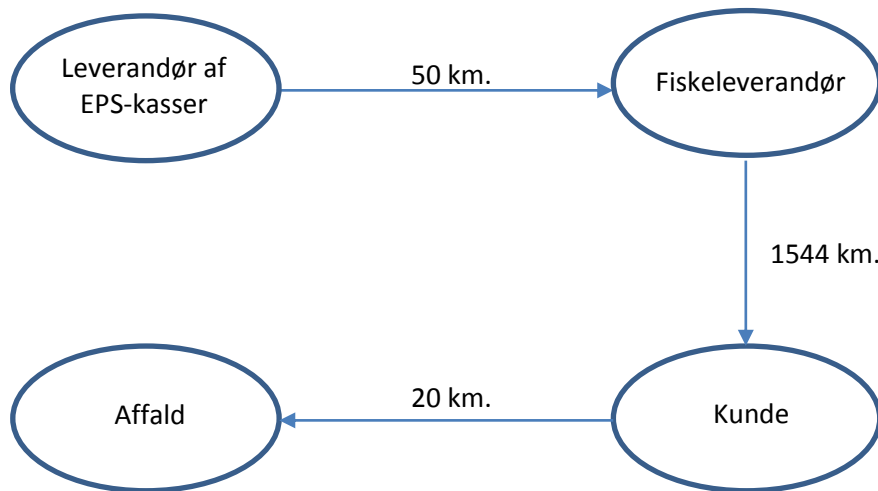
Ålesund, Norge

Fiskeleverandør:

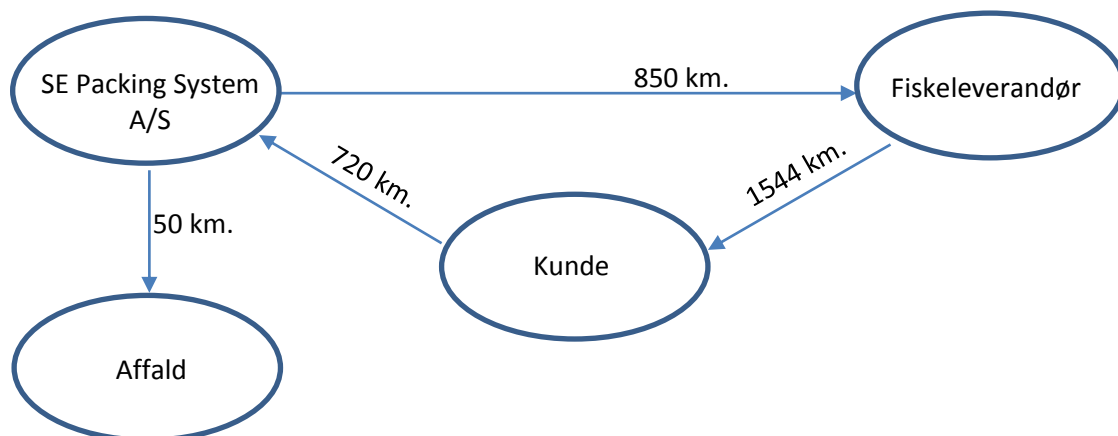
Ålesund, Norge

Kunde:

Bremerhaven, Tyskland



Figur 2: Eksempel 1: kasseflow med afstande, EPS Engangskasser



Figur 3: Eksempel 1: kasseflow med afstande, genbrugskasser fra SE Packing

Ved anvendelse af kalkulationsværktøjet til beregning af CO₂-udledning ved fiskedistribution fås der for eksempel 1 følgende værdier:

CO2-udledning ved fremstilling og transport af 1000 fiskekasser (eksempel 1)	EPS engangskasser	HDPE genbrugskasser
Fremstilling af kasser (inkl. Låg) [kg. CO2]	3312,00	48,91
Transport af kasser mellem kasseleverandør og fiskeleverandør [kg. CO2]	48,99	187,39
Transport af fyldte kasser fra fiskeleverandør til kunde [kg. CO2]	1651,44	1651,44
Transport af tomme kasser til modtagestation for affald [kg. CO2]	4,41	0,18
Transport af tomme genbrugskasser og låg til vask [kg. CO2]	-	159,38
Vask af tomme genbrugskasser og låg [kg. CO2]	-	116,08
I alt [kg. CO2]	5016,84	2162,00

Figur 4: CO2-bidrag/1000 kasser – eksempel 1

Af figur 4 fremgår det, at der i eksempel 1 vil være en reduktion i CO2-bidraget fra distribution af fisk på ca. 56,9% ved at skifte fra de traditionelle engangskasser af EPS til genbrugskasser af HDPE fra SE Packing System A/S.

Eksempel 2:

Et eksempel på kasseflow mellem kasseleverandør, fiskeleverandør og kunde:

Forudsætninger:

Kasseleverandør, EPS-kasser:

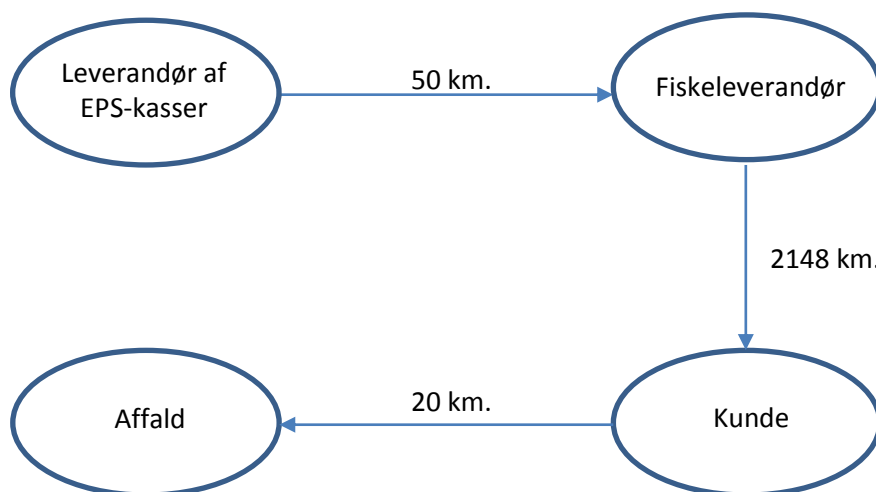
Ålesund, Norge

Fiskeleverandør:

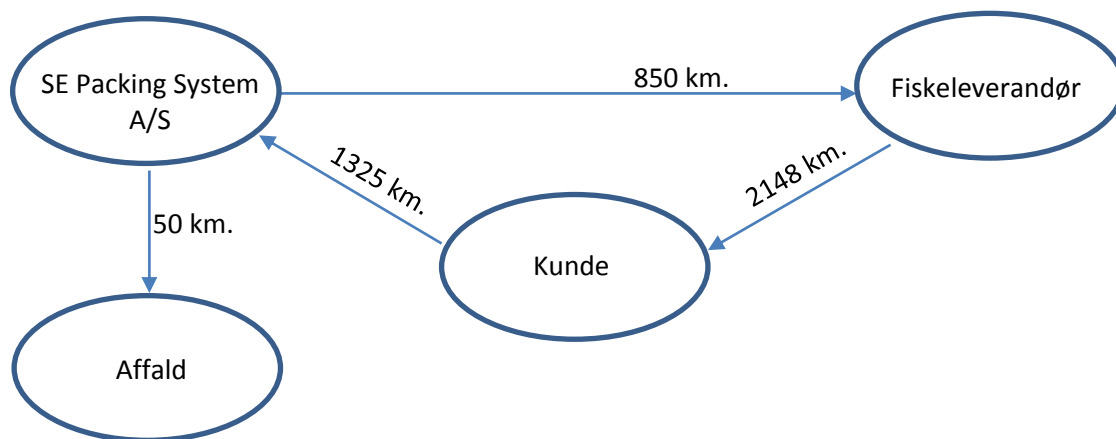
Ålesund, Norge

Kunde:

Boulogne sur Mer, Frankrig



Figur 5: Eksempel 2: kasseflow med afstande, EPS Engangskasser



Figur 6: Eksempel 2: kasseflow med afstande, genbrugskasser fra SE Packing

Ved anvendelse af kalkulationsværktøjet til beregning af CO₂-udledning ved fiskedistribution fås der for eksempel 2 følgende værdier:

CO ₂ -udledning ved fremstilling og transport af 1000 fiskekasser (eksempel 2)	EPS engangskasser	HDPE genbrugskasser
Fremstilling af kasser [kg. CO ₂]	3312,00	48,91
Transport af kasser mellem kasseleverandør og fiskeleverandør [kg. CO ₂]	48,97	187,39
Transport af fyldte kasser fra fiskeleverandør til kunde [kg. CO ₂]	2297,47	2297,47
Transport af tomme kasser til modtagestation for affald [kg. CO ₂]	4,41	0,18
Transport af tomme genbrugskasser og låg til vask [kg. CO ₂]	-	293,30
Vask af tomme genbrugskasser og låg [kg. CO ₂]	-	116,08
I alt [kg. CO₂]	5662,87	2941,96

Figur 7: CO₂-bidrag/1000 kasser – eksempel 2

Af figur 7 fremgår det, at der i eksempel 2 vil være en reduktion i CO₂-bidraget fra distribution af fisk på ca. 48% ved at skifte fra de traditionelle engangskasser af EPS til genbrugskasser af HDPE fra SE Packing System A/S.

Konklusion

Ud fra de forudsætninger der er gældende for rapporten, kan det konkluderes at der kan opnås en væsentlig reduktion i CO₂-udledningen ved distribution af fisk, hvis der anvendes genbrugskasser fra SE Packing System A/S, i stedet for de traditionelle engangskasser af EPS. Denne reduktion i CO₂-udledning er størst hvis kunde og fiskeeksportør ligger geografisk tæt på SE Packing System A/S, og falder jo længere væk fiskeeksportør og kunder er placeret fra SE Packing System A/S.

Forudsætninger:

Alle beregninger og konklusioner i denne rapport er baseret på det i rapporten nævnte kalkulationsværktøj, med dertil hørende forudsætninger.

CO ₂ udledning ved fremstilling af EPS-emballage:	2,07 kg. CO ₂ / kg. EPS-kasse
Vægt af standard 20 kg. EPS fiskekasse incl. låg:	1,6 kg.
CO ₂ udledning ved fremstilling af HDPE emballage:	1,3 kg. CO ₂ / kg. HDPE-kasse
Vægt af HDPE Genbrugsfiskekasse (SE Rebox):	2,0 kg.
Vægt af HDPE låg til Genbrugsfiskekasse (SE Rebox):	0,9 kg.
Der er 120 tomme SE Rebox kasser på en EUR-Palle	
Der er 360 SE Rebox låg på en EUR Palle	
Der er 27 fyldte SE Rebox kasser (og 3 låg) på en EUR Palle	
Der er 27 EPS kasser med 27 låg på en EUR Palle	
SE Rebox kasser genbruges 60 gange, hvorefter de kasseres (køres til affaldsstation)	

CO₂-udledning ved lastbiltransport:

International Transport Danmarks miljødataberegner:

<http://www.itd.dk/Miljo/Em.aspx?ID=168>

Forudsætninger: Der transporteres hele lastvognslæs á 33 EUR-paller, Motorer efter EURO 5 norm, vægt af vogntog: over 20 ton.

Vask af brugte fiskekasser:

Energiforbrug for vask af kasser (elektricitet og naturgas) er oplyst af SE Packing System A/S
CO₂-udledningen for energiforbruget er baseret på tal fra Energinet.dk

Fremstilling af fiskekasser:

Værdierne for CO₂ – udledning ved fremstilling af fiskekasser af hhv. EPS og HDPE stammer fra:

Wallmart Stores Package Modeling 3.0: www.packagemodeling.com

Bortskafning af affald:

CO₂-udledningen i forbindelse med bortskafning af kasserede fiskekasser er ikke medtaget, da bortskafning af affald ikke foregår på ensartet måde. Bortskafning af brugte fiskekasser – hvad enten der er tale om EPS eller HDPE, kan således ske både ved forbrænding, genanvendelse som råvarer til fremstilling af visse plastvarer, samt ved deponi.