

Analyse af husstandsomdelte stivelsesbaserede bionedbrydelige poser for phthalatblødgørere

Der er foretaget analyse for evt. indhold af phthalatblødgørere i de tre bionedbrydelige posetyper der blev udvalgt til husstandsomdeling i Århus Kommune. De metoder der har været anvendt, er faststof kernemagnetisk resonansspektroskopi (NMR), infrarød spektroskopi (FTIR) og gaschromatografi kombineret med massespektroskopisk detektion (GC/MS). Der er endvidere sket en ekstraktion af poserne med diethylether som er det opløsningsmiddel der anvendes ved ekstraktion af phthalatblødgørere. Ekstraktet er både anvendt ved FTIR-analysen og ved GC/MS-analysen. Alle de nævnte undersøgelsesmetoder på nær selve ekstraktionen er baseret på måling af spektroskopiske egenskaber af prøverne. For GC/MS sker detektionen dog først efter at de forskellige kemiske komponenter er adskilt fra hinanden i en gasstrøm. Alle tre metoder er værdifulde til at karakterisere organiske stoffer, men GC/MS-analysen er den mest selektive over for phthalatblødgørere. Resultaterne af analyserne fremgår af nedenstående.

NMR-analyse af bioposer

De optagne spektre er vist på Figur 1 for en referenceblanding (KC 2211-01), på Figur 2 for Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C (nr. 2), på Figur 3 for Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C (nr. 3) og på Figur 4 for Trioplast/Biotec (nr. 1).

På alle figurerne er spektre øverst optaget uden CP og nederst med CP.

Spektret af Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C (nr. 2) vist i Figur 2 har en meget stor lighed med spektret i Figur 1 (der ses dog et svagt signal ved 164 ppm som ikke findes i KC 2211-01). Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C (nr. 2) og referencematerialet KC 2211-01 må bestå af de samme komponenter og i nogenlunde samme blandingsforhold. Fra spektrene optaget med CP ser det ud til at stivelse/caprolacton-forholdet er lidt større (omkring 20%?) i KC 2211-01 end i Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C. KC 2211-01 er en referenceblanding af bioplast fremstillet af Teknologisk Institut ud fra 40% termoplastisk kartoffelstivelse og 60% ϵ -polycaprolactan. Fra spektrene optaget uden CP kan det estimeres at glycerinindholdet er nogenlunde ens i de to prøver.

Ved sammenligning af spektrene af Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C (nr. 3, Figur 3) og Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C (nr. 2, Figur 2) ses for det første afvigelser i området 20-40 ppm og for det andet at Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C giver ekstra signaler ved 130-135 (alken/aromat) og 165 ppm (carboxylsyre eller ester). For området 20-40 ppm ser det ud som om signalet ved 28 ppm (Figur 1) er flyttet sammen med de to signaler ved 25 ppm, samtidig med at liniebredden er øget i Figur 3.

Dette tyder på at caprolactonen i Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C (nr. 3) har en anden konformation som ikke er så veldefineret som i Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C (nr. 2), og med lidt mere dynamik. De ekstra signaler i Figur 3 giver ikke tilstrækkelig information om strukturen, men en mulighed er

phtalsyre/ester eller aromatisk polyester. Det skal også nævnes at komponenten med signaler 130, 135 og 165 ppm består af såvel en krystallisk fase uden dynamik (de skarpe signaler der ses i spektret med CP) som en amorf, dynamisk fase der giver de brede signaler i spektret uden CP. I spektrene optaget med CP er signalerne fra stivelsen væsentligt stærkere relativt til caprolactonen end det er tilfældet for Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C. Denne effekt kan skyldes den øgede dynamik for caprolactonen i Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C, hvilket ville give mindre intensitet for disse signaler, men nok mere sandsynligt et væsentligt højere stivelsesindhold i Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C.

Det tredje materiale Trioplast/Biotec (nr. 1) har en sammensætning der er stort set identisk med Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C bortset fra at der er en ekstra komponent i (Figur 4). I spektret uden CP ses tydeligt et signal fra denne komponent ved 17 ppm, og en mere detaljeret analyse afslører også signal ved 70 ppm der "udfylder" mellemrummet mellem signalerne ved 65 og 73 ppm. Forskellen på Trioplast/Biotec og Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C ses imidlertid tydeligst ved differensen af spektrene i Figur 3 og 4 optaget med CP. Dette er vist i Figur 5 hvor der tydeligt ses tre signaler ved 170, 69 og 17 ppm. Disse signaler kan passe med polylactat. Figur 5 viser også at de øvrige signaler (stivelse, alken/aromat og 20-40 ppm) alle er elimineret ved substraktionen.

Konklusion - bionedbrydelige poser

Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C (nr. 2) er næsten identisk med referencematerialet KC 2211-01; dog er der et lidt lavere indhold af stivelse, mens indholdet af de øvrige komponenter er ens. Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C (nr. 3) indeholder sandsynligvis de samme komponenter som Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C (nr. 2) plus en ekstra komponent som ikke er identificeret. Den ekstra komponent indeholder en carboxylsyre eller esterfunktion samt alken/aromatiske C-atomer. En mulighed kunne være en aromatisk polyester eller phtalsyre/ester.

KC 2211-01 er en bionedbrydelig plast fremstillet af Teknologisk Institut ud fra kartoffelstivelse og polycaprolacton. Denne plast består af en blanding af 40% plastificeret kartoffelstivelse med lav fosforyleringsgrad og 60% polycaprolacton. Den termoplastiske kartoffelstivelse er fremstillet ved at blande 65% kartoffelstivelse med 24,5% glycerin og 2,5% polyethylenglycol og justering af vandindholdet med 8%. Den phthalsyrenehed spektrene af de to 90°C stabile stivelsesbaserede poser fra henholdsvis Sækko (nr. 3) og Trioplast (nr. 1) viser, kunne tyde på at den bionedbrydelige polyester der indgår, indeholder copolymeriseret terephthalsyre i polymerkæden, som man kender det fra Ecoflex (nr. 9). Det kan oplyses at terephthalsyre indgår som byggesten i polyesterer PET der anvendes til sodavandsflasker, og at terephthalsyre ligeledes indgår i polyesterbaserede tøjfibre (Terylene). Det har således intet med phthalsyreblødgørere at gøre.

Caprolactonen i Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C (nr. 3) er til stede i en anden konformation som er mindre veldefineret og mere dynamisk end i Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C (nr. 2). Stivelsesindholdet er sandsynligvis større end i Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C (nr. 2). Trioplast/Biotec (nr. 1) består af de samme komponenter og i samme mængdeforhold som Sækko/Mater-Bi, hvid, 90°C (nr. 3) samt en ekstra komponent som tentativt er identificeret som polylactat.

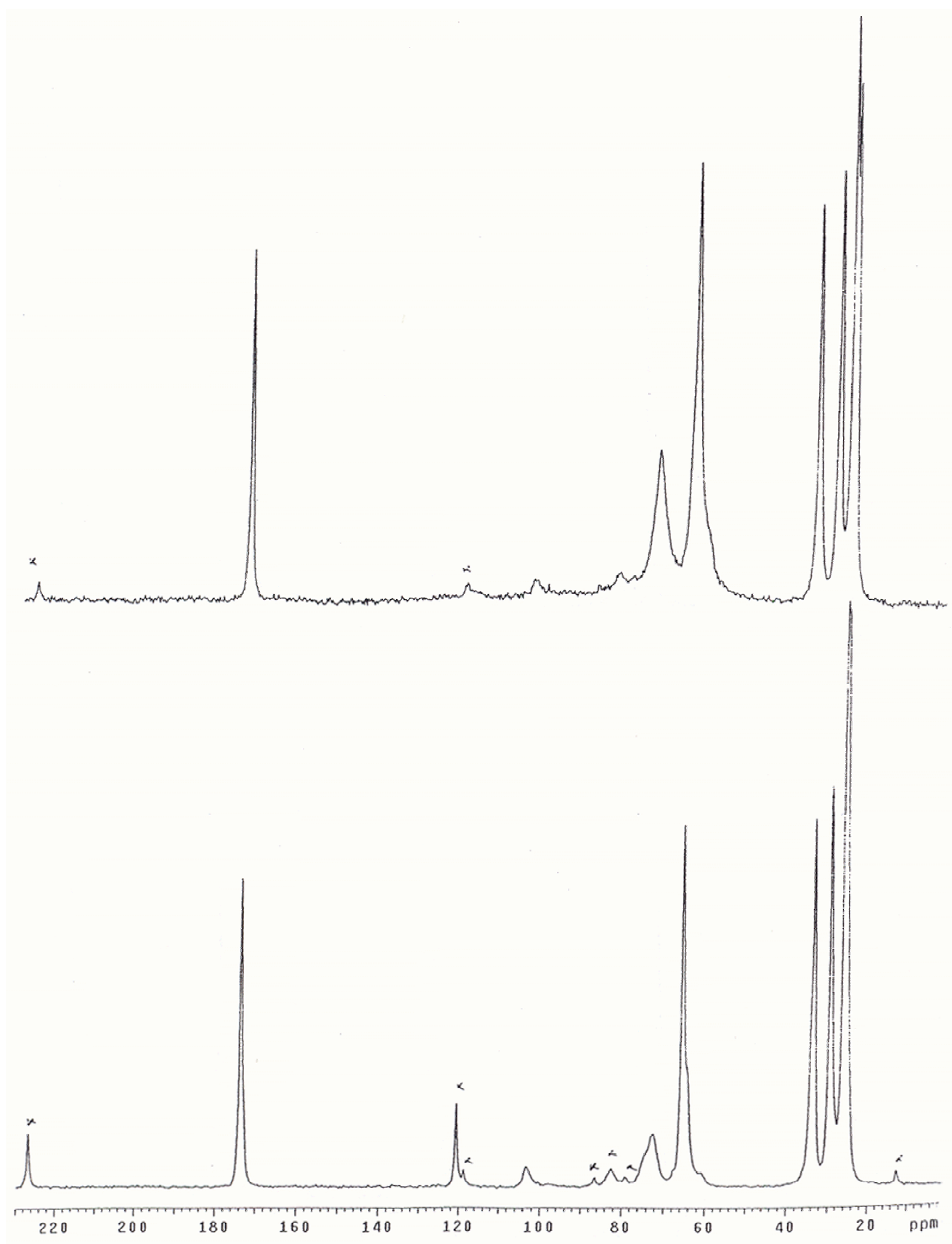
Infrarød analyse

Poserne har først været forsøgt ekstraheret med methylenchlorid, men det måtte opgives da poserne gik helt i opløsning. Herefter skete ekstraktion med diethylether som er det opløsningsmiddel der anvendes ved ekstraktion af PVC for phthalatblødgørere.

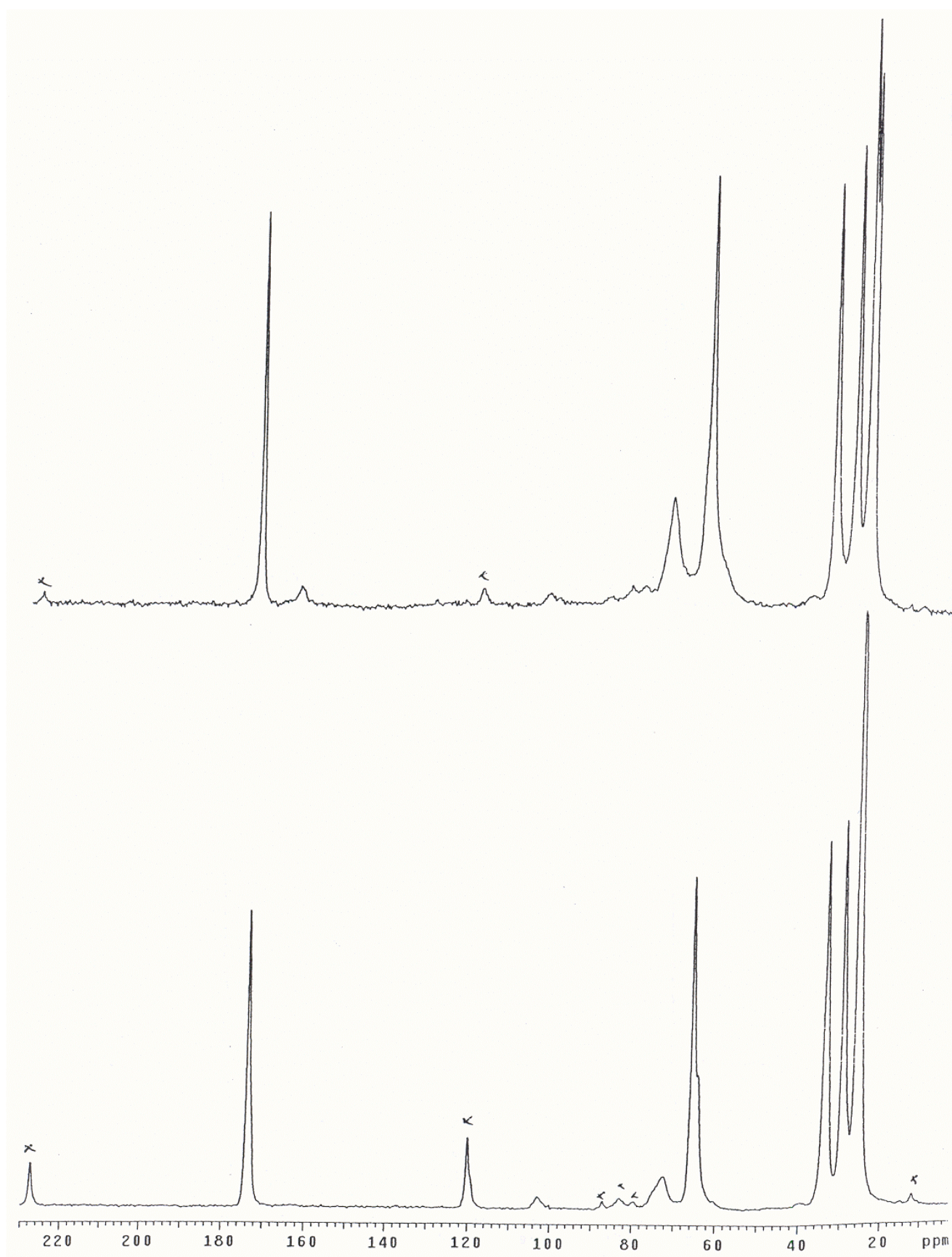
Ekstraktionsmængderne er meget lave som det fremgår af prøvningsrapport. Der har ikke i FTIR- spektrene kunnet genkendes toppe svarende til phthalatblødgørere, men der erkendes esterresonans i spektrene i overensstemmelse med NMR-analysens resultat. Der erkendes resonanstoppe i alle tre undersøgte posetyper svarende til glycerin.

Gaschromatografisk-massespektroskopisk analyse (GC/MS)

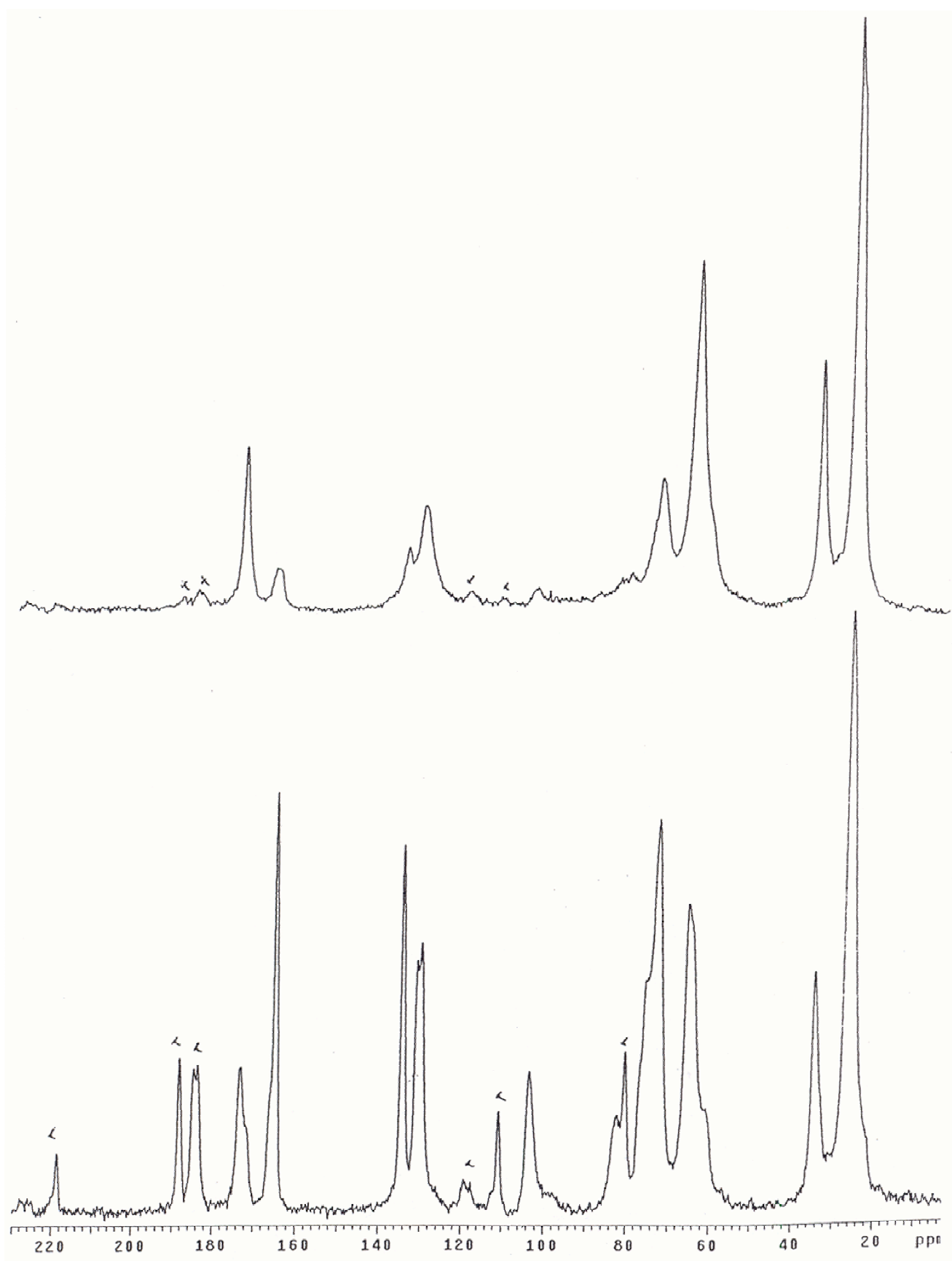
Som det fremgår af analyserapport (nr. 10845) findes der ikke phthalatblødgørere i de tre undersøgte posetyper.



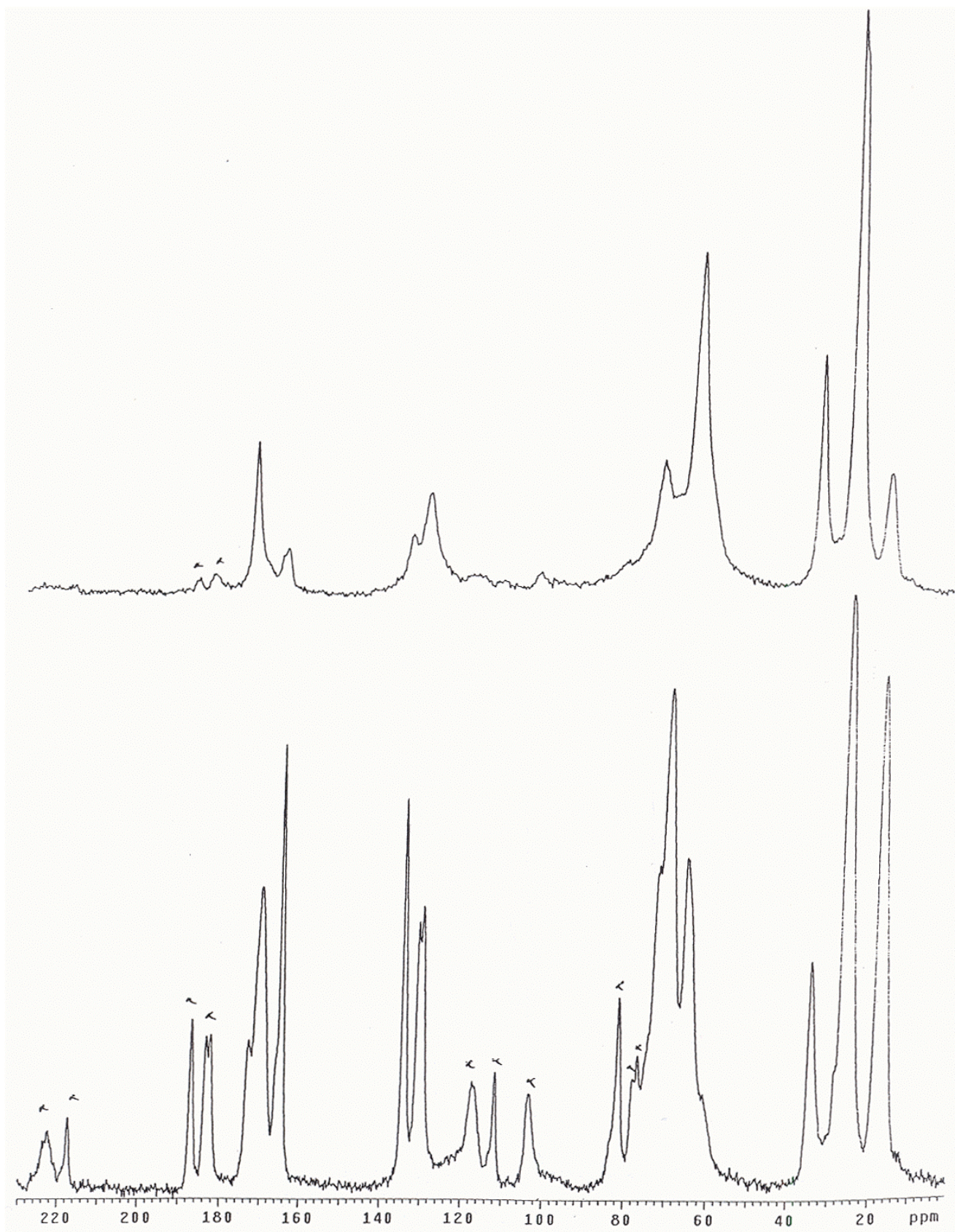
Figur 1 – 40% termoplastisk kartoffelstivelse, 60% -polycaprolacton



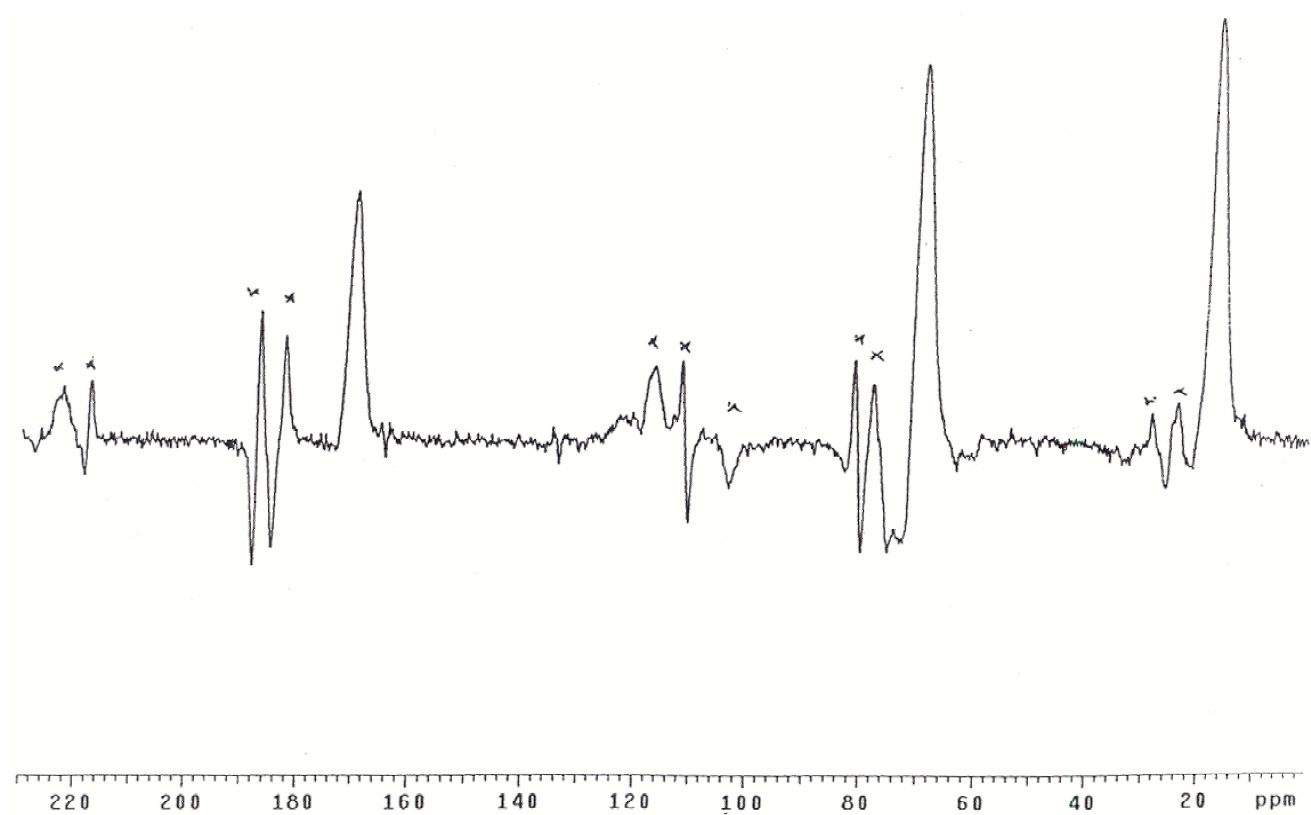
Figur 2 – Sækko/Mater-Bi, grøn, 60°C



Figur 3 – Sækko/Mater-Bi, hvid 90°C



Figur 4 – Trioplast/Biotec



Figur 5 – Differensspektrum af CP-NMR-spektrene for Sækko, 90°C og Trioplast 90°C

8. juni 2001
sfp/gks
131-15207/50
Rap. nr. 15207-04

Prøvningsrapport

Rekvirent

Teknologisk Institut
Miljø- og Affaldsteknik
Teknologiparken
8000 Århus C

Prøvning

FTIR af folier

Prøveemner

Folier med følgende mærkning:

1. Sækko hvid, 90°C
2. Sækko grøn, 60°C
3. Trioplast/Biotec

Prøvningsmetoder

FTIR direkte på folier før og efter ekstraktion med ether. FTIR på tørstof fra ekstrakt

Prøvningsudstyr

Nicolet Magna 550

Prøvningsresultat

Prøvningsdato: 31. maj 2001

Resultatet er vist på side 2.

8. juni 2001
131-15207/50
Rap. nr. 15207-04

Resultater

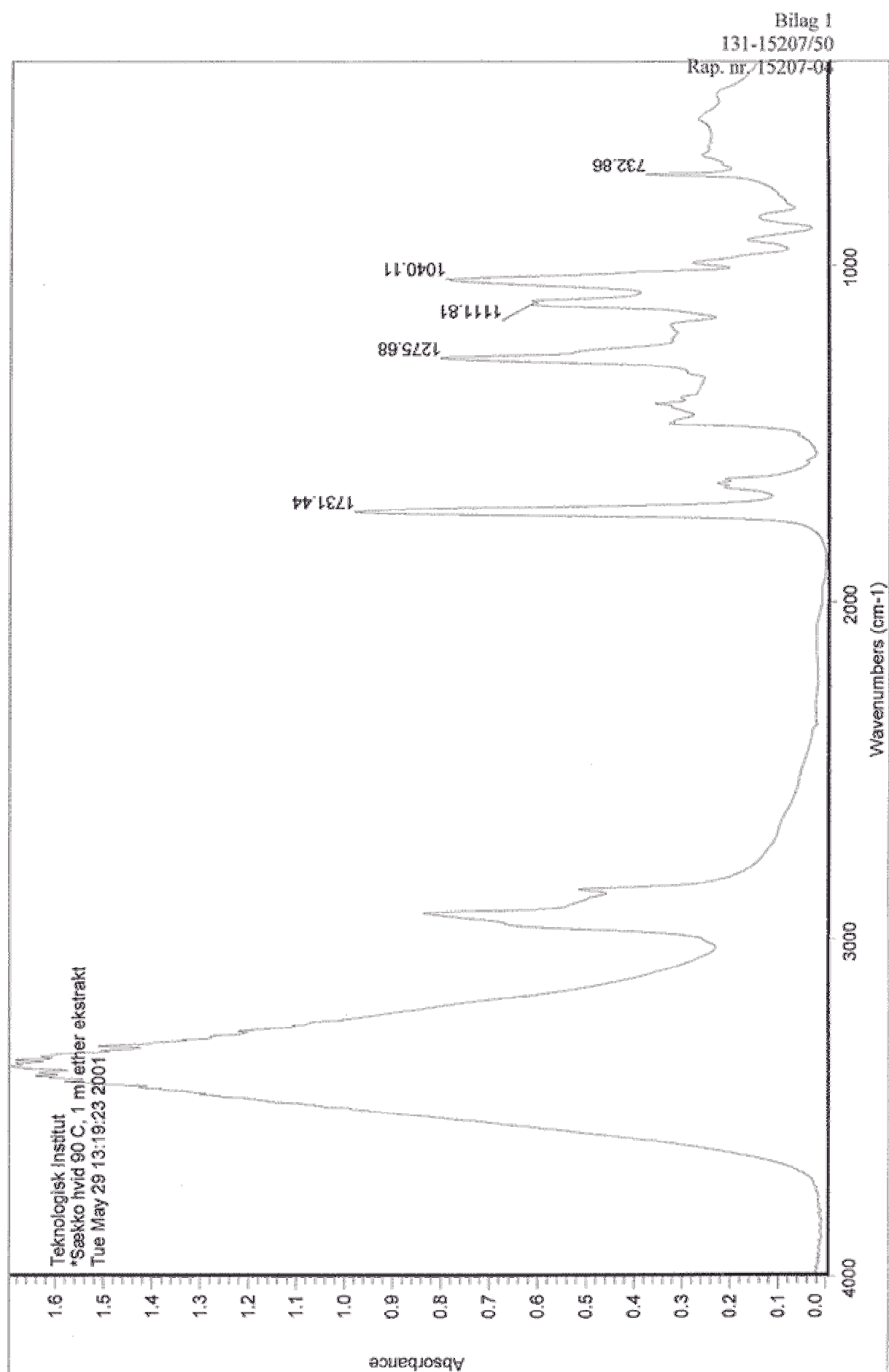
Folie Type	Ekstraheret mængde, %	FTIR ekstrakt	FTIR før ekstraktion	FTIR efter ekstraktion
Sækko hvid, 90°C	2,4	Bilag 1	Bilag 2	Bilag 3
Sækko grøn, 60 C	5,3	Bilag 4	Bilag 5	Bilag 6
Trioplast/Biotec	3,5	Bilag 7	Bilag 8	Bilag 9

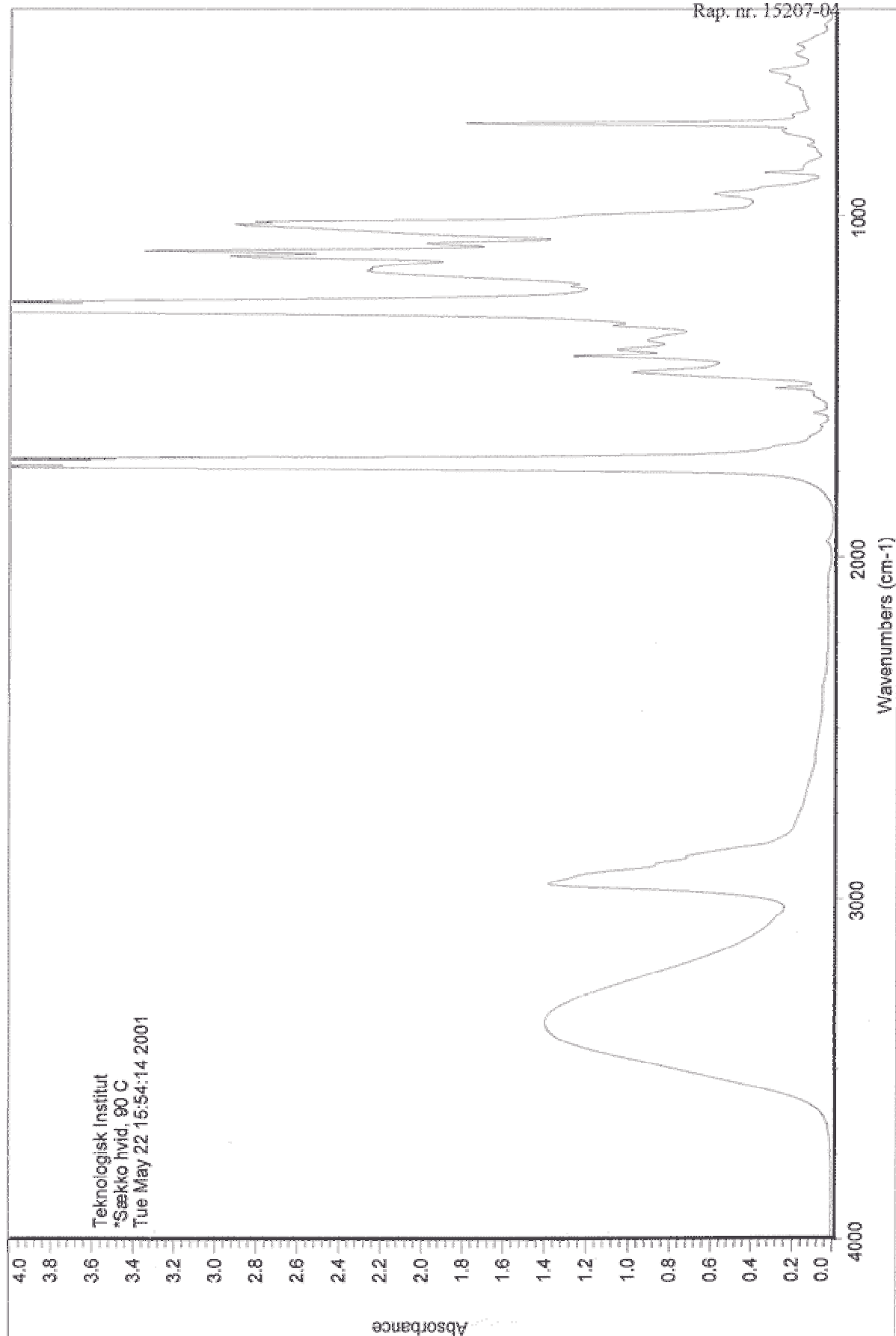


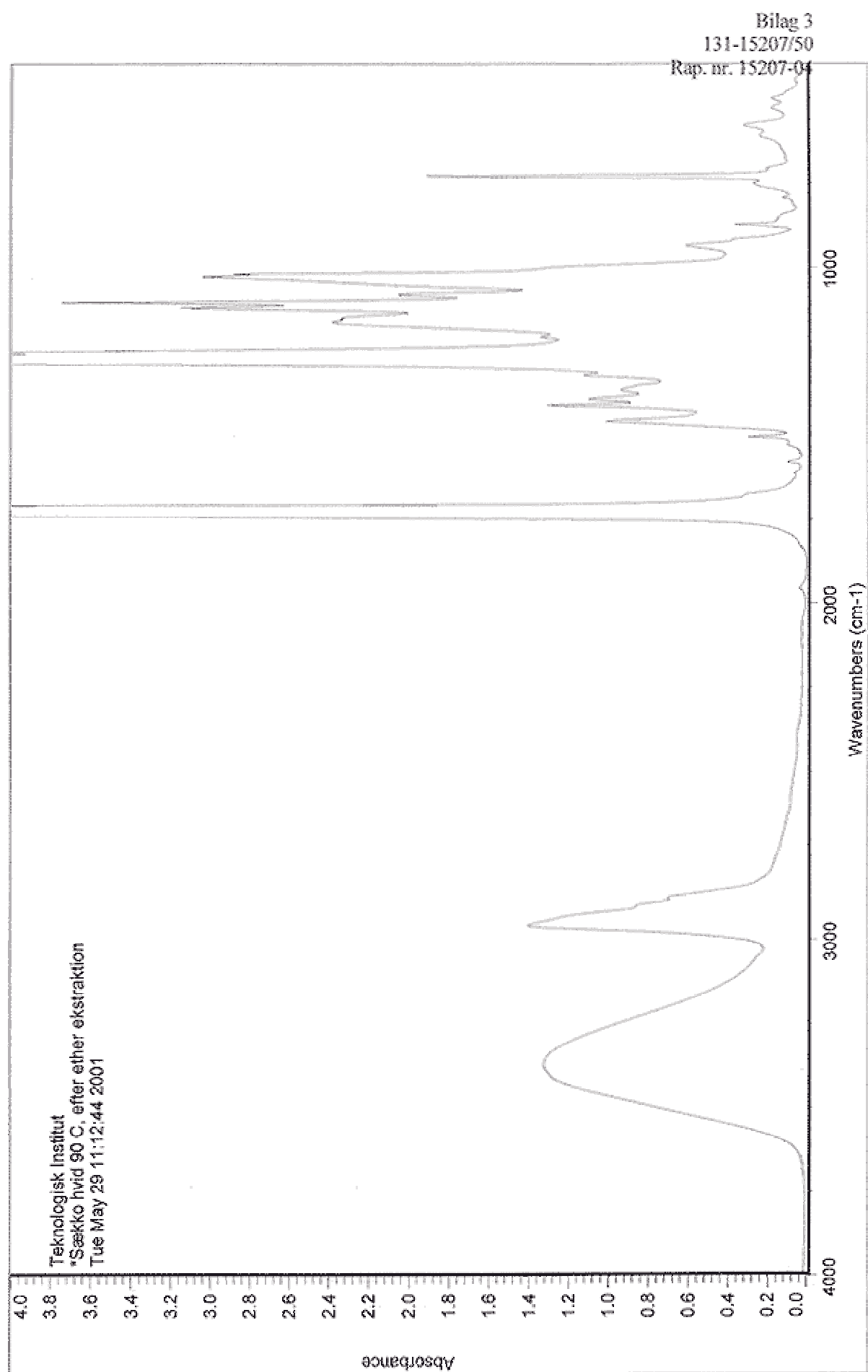
Attestation

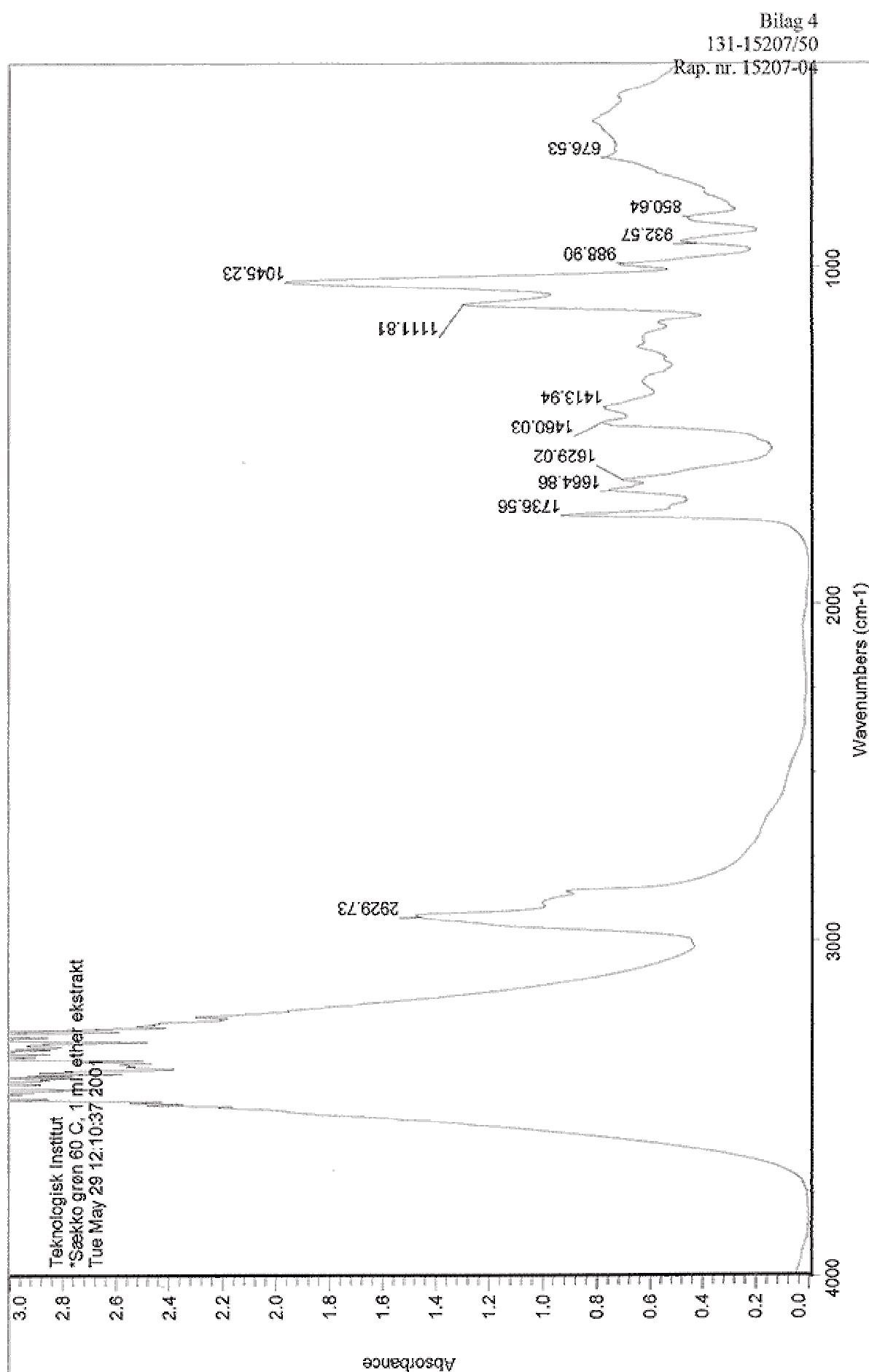
Søren Pedersen
Akademiingeniør
Materialeteknologi/Plast
Telefon: 72 20 31 15 (direkte)
Telefax: 72 20 31 11

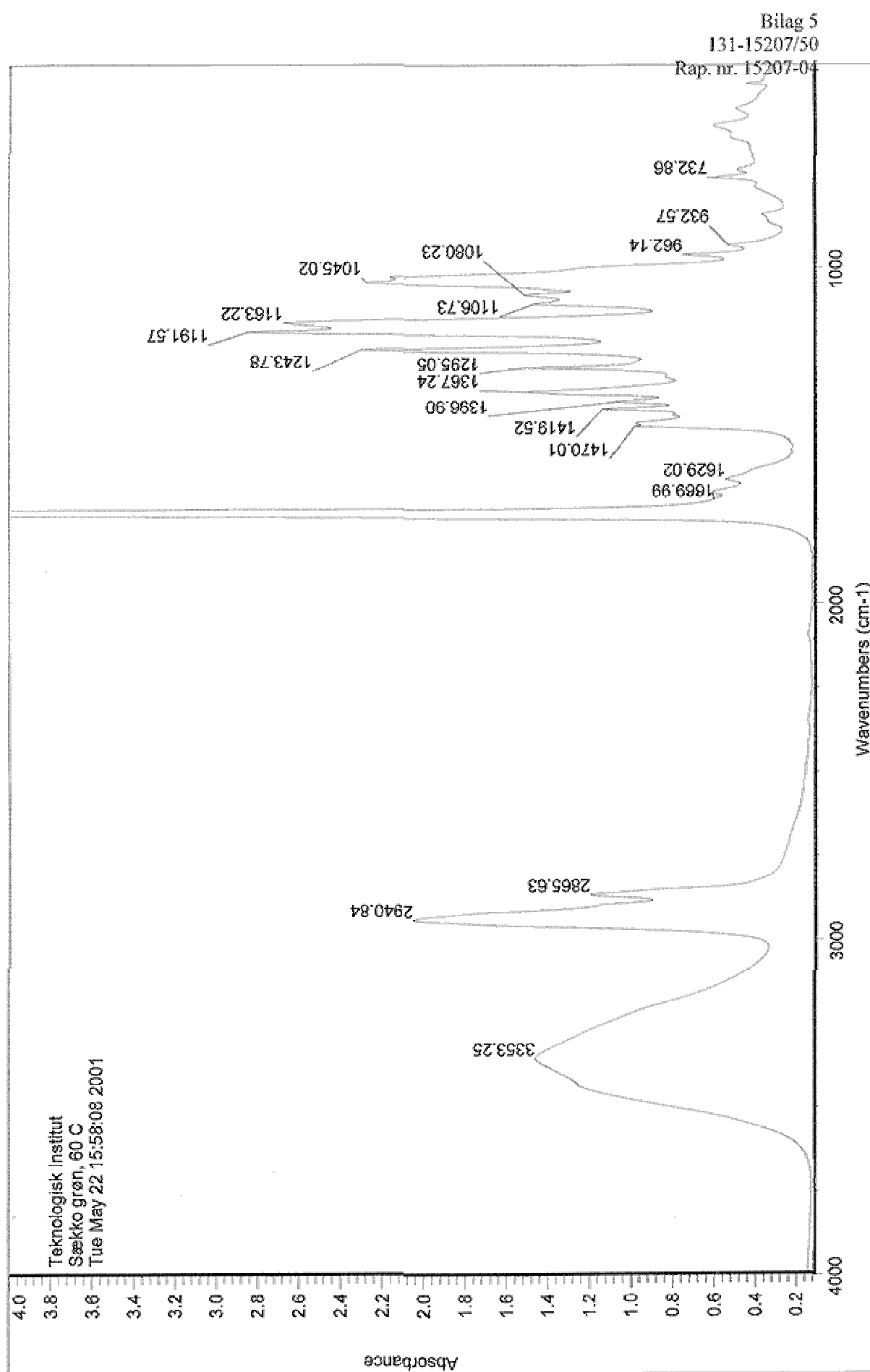
Vilkår: Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner.
Prøvningsrapporten må gengives i sin helhed. Uddrag af rapporten må gengives
efter prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

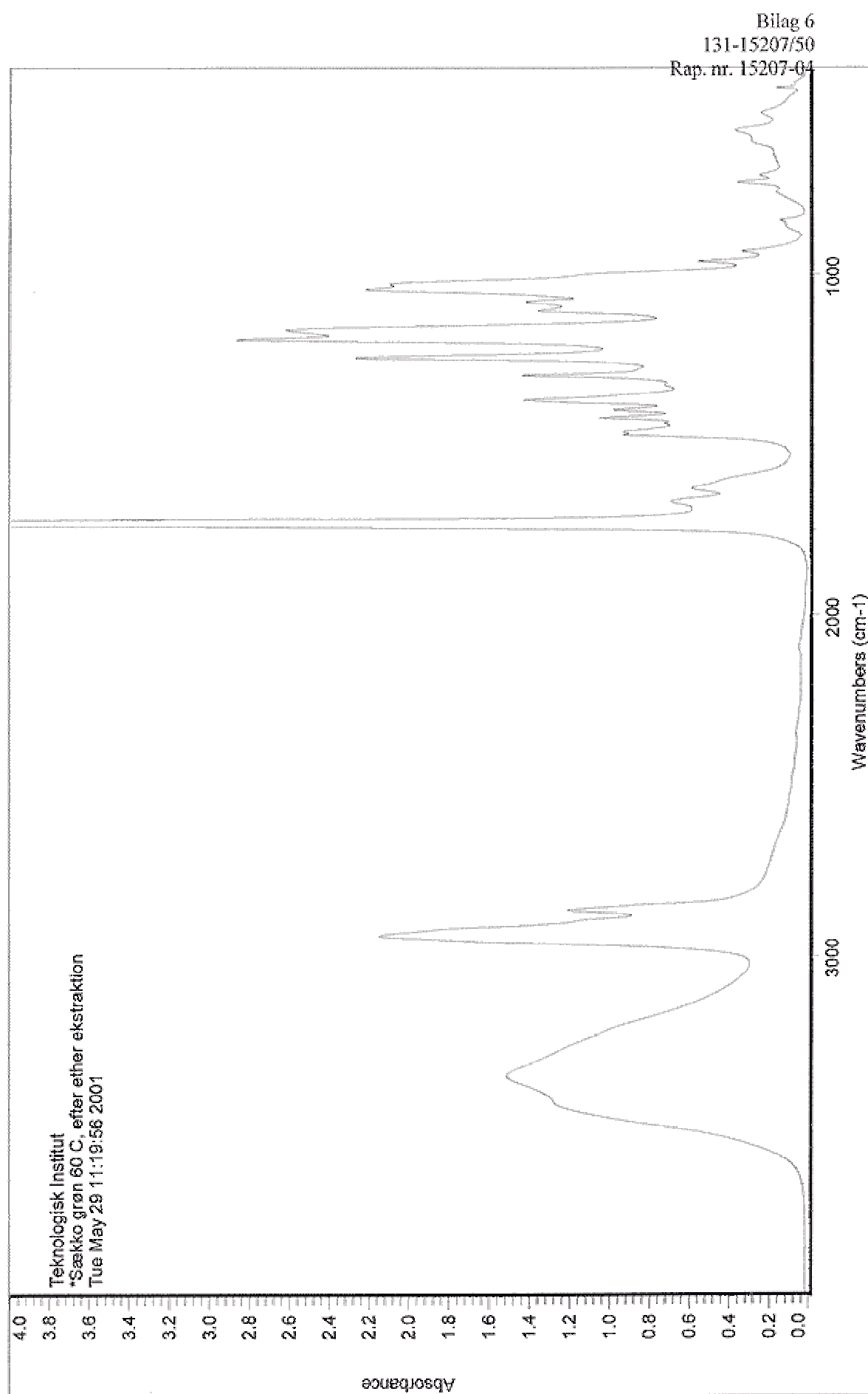


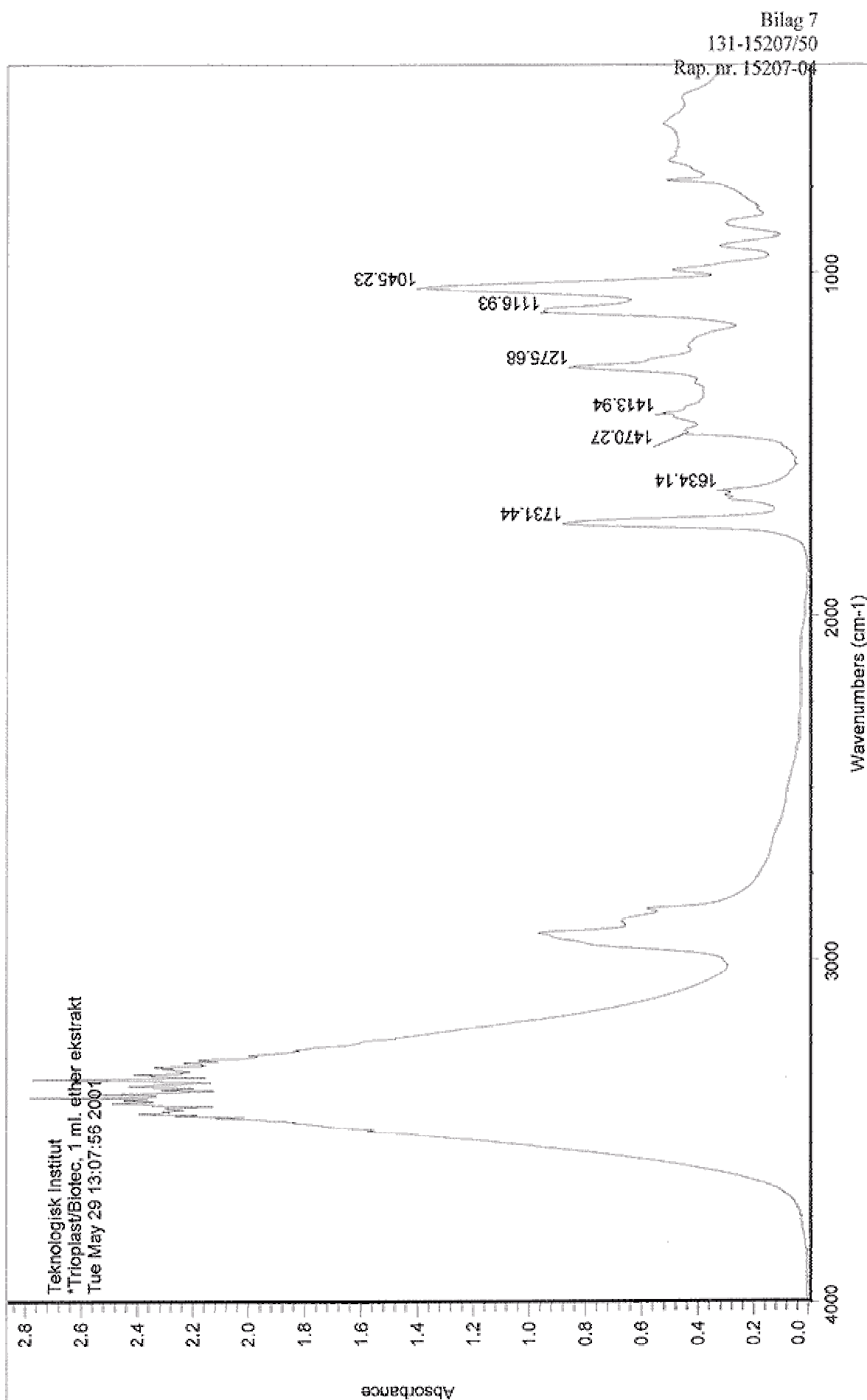


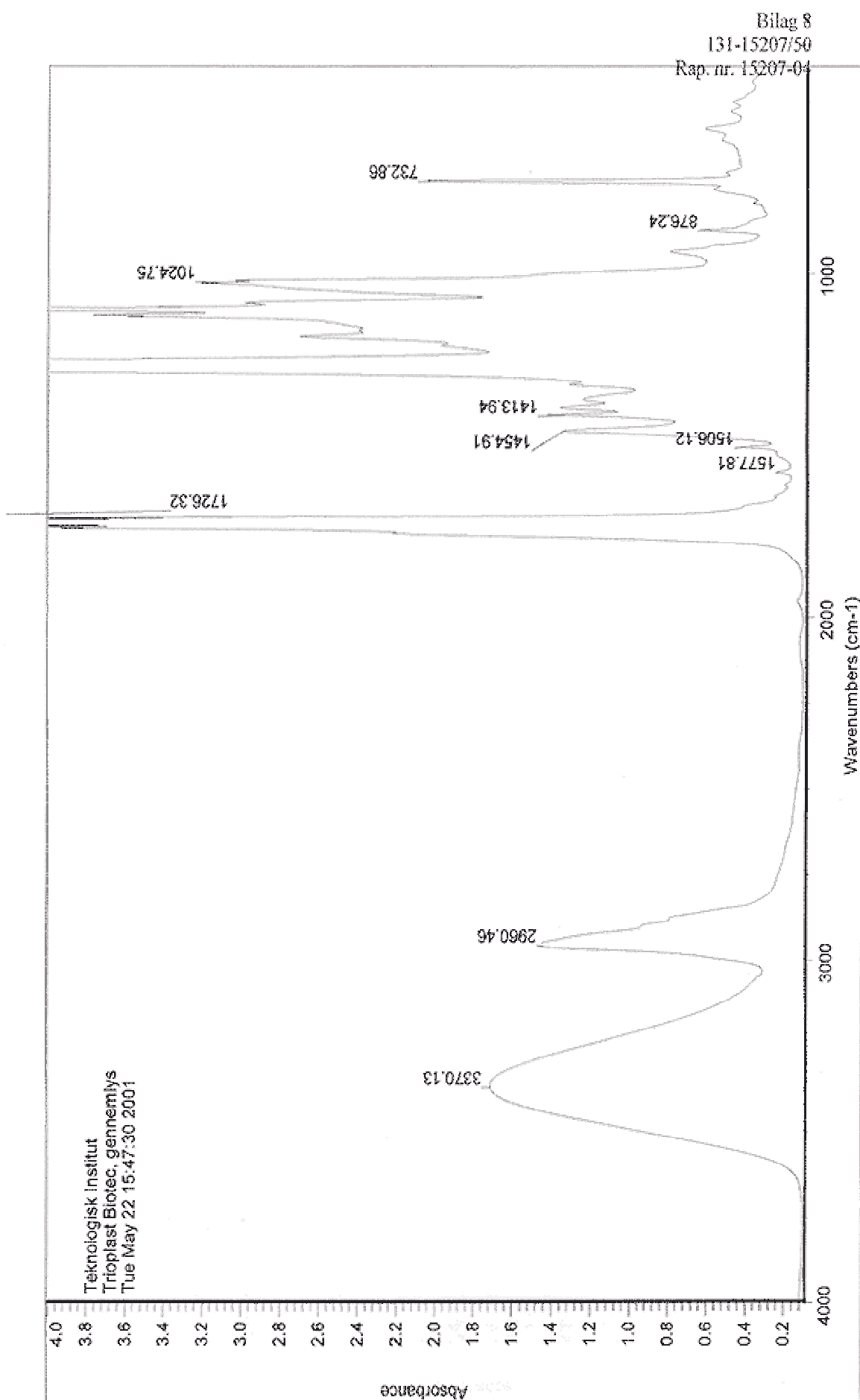


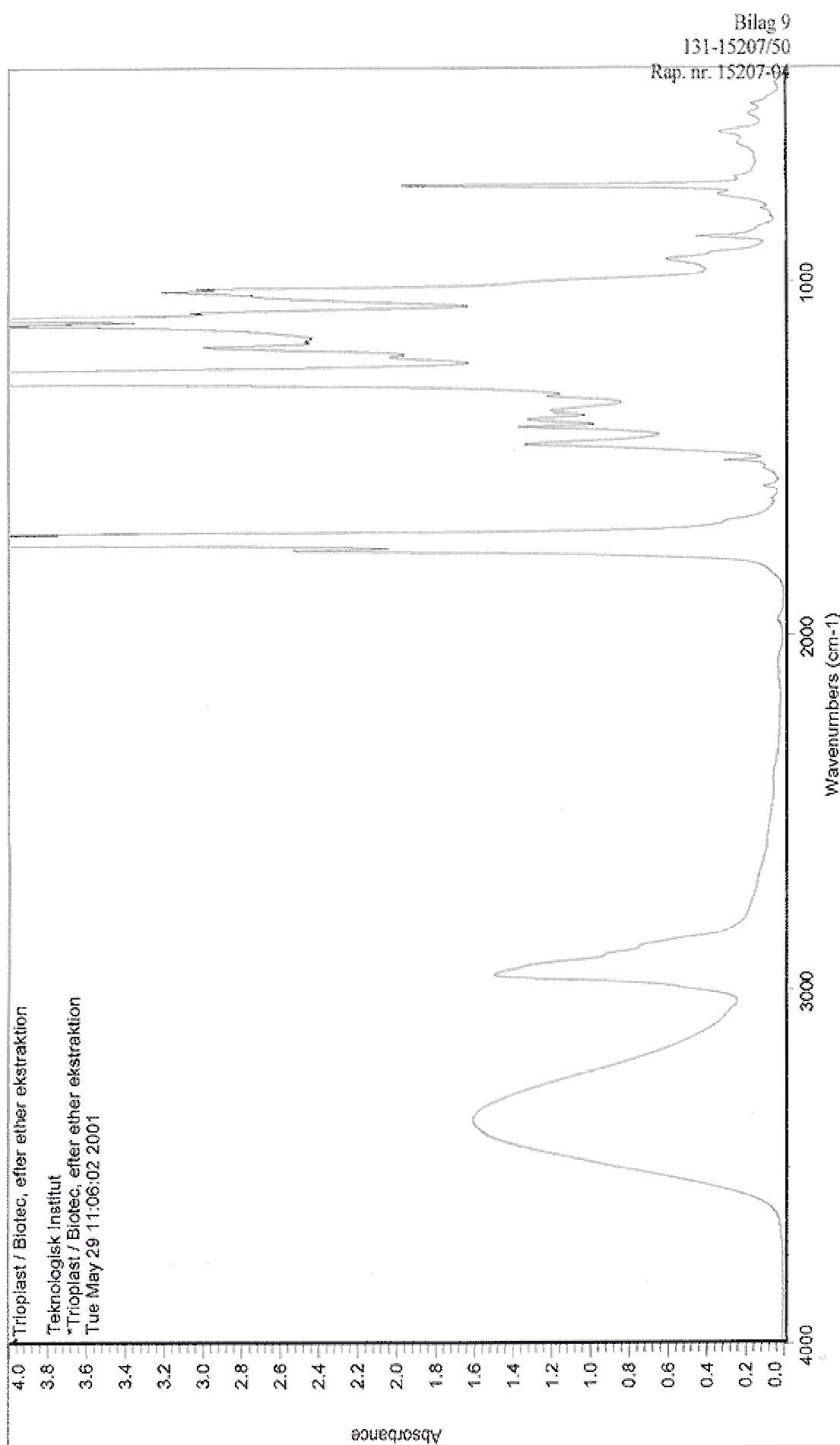












Teknologisk Institut
Miljø og affaldsteknik
att. Nils H. Nilsson
Kongsvang Alle 29
8000 Århus C

Opgave nr. 10845

Opgave:	Analyse af 3 etherekstrakter af plast for phthalater
Prøve(r) modtaget:	30. maj 2001
Prøveemballage:	Glasflasker
Prøvetagning ved:	Rekvirenten
Prøvning foretaget:	8. - 18. juni 2001
Prøvningsresultat:	Resultaterne af prøvningen, prøvemærkning samt redegørelse for anvendt(e) metode(r) er anført på rapportens side 2 og vedrører kun de(t) prøvede emne(r).

Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag, hvis rapporten er offentlig tilgængelig, eller hvis Kemiteknik har godkendt uddraget.

Kemiteknik, Århus

Paul Lyck Hansen
Cand.techn.

Ulla Christensen
Laboratorietekniker/medlæser

Resultater

Indhold i g/kg plast

Prøvemærkning		Indhold af specifikke phthalater
Rekvirenten	Laboratoriet	
Sækko hvid	10845-1	-
Sækko grøn	10845-2	-
Sækko triobiotec	10845-3	-
Detektionsgrænse		0,05

- betyder under detektionsgrænsen

Analysemetode

GC-MS screening af etherekstrakt

Kommentar

Indholdet i prøverne er beregnet som bis(2-ethylhexyl)phthalat

8. juni 2001
sfp/gks
131-15207/50
Rap. nr. 15207-03

Prøvningsrapport

Rekvirent

Teknologisk Institut
Miljø- og Affaldsteknik
Teknologiparken
8000 Århus C

Prøvning

Punkteringsstyrke af folier

Prøveemner

Folier med følgende mærkning:

1. Sækko hvid, 90°C
2. Sækko grøn, 60°C
3. Trioplast/Biotec
4. AKV grøn PE, 33 µm
5. AKV sort PE, 29 µm

Prøvningsmetoder

FTMS 101 C, method 2065
Trykhastighed: 508 mm/min
Temperatur: 23°C

Prøvningsudstyr

Instron model 5569

Prøvningsresultat

Prøvningsdato: 31. maj 2001

Resultatet er vist på side 2.

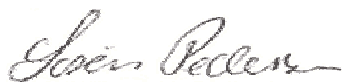
Side 2 af 2
8. juni 2001
131-15207/50
Rap. nr. 15207-03

Resultater

Folie type	Punkteringsstyrke, N
Sækko hvid, 90°C	4,99 (0,75)
Sækko grøn, 60°C	3,76 (0,38)
Trioplast/Biotec	6,38 (0,34)
AKV grøn PE, 33 ^{^^}	8,30 (0,32)
AKV sort PE, 29 ^{^^}	6,62 (0,27)

Tallene i parentes angiver standardafvigelsen ved 10 gentagelser.

Attestation



Søren Pedersen
Akademiingeniør
Materialeteknologi/Plast

Telefon: 72 20 31 15 (direkte)
Telefax: 72 20 31 11

Vilkår: Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner.
Prøvningsrapporten må gengives i sin helhed. Uddrag af rapporten må gengives efter
prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

8. juni 2001
sfp/gks
131-15207/50
Rap. nr. 15207-01

Prøvningsrapport

Rekvirent

Teknologisk Institut
Miljø- og Affaldsteknik
Teknologiparken
8000 Århus C

Prøvning

Trækprøvning af folier, på langs og tværs af pose

Prøveemner

Folier med følgende mærkning:

1. Sækko hvid, 90°C
2. Sækko grøn, 60°C
3. Trioplast/Biotec
4. ÅKV grøn PE, 33 µm
5. ÅKV sort PE, 29 µm

Prøvningsmetoder

ISO 527-3, prøveemne type 5
Træk hastighed: 500 mm/min
Gauge længde: 40 mm
Temperatur: 23°C

Prøvningsudstyr

Instron model 5569

Prøvningsresultat

Prøvningsdato: 31. maj 2001

Resultatet er vist på side 2.

Resultater

Folie type	Retning	Folie tykkelse, mm	Flydespænding, MPa	Brudspænding, MPa	Brudforlæng else,
Sækko hvid, 90°C	Langs	0,020 (0,003)	-	30,2 (0,95)	613 (14,8)
	Tværs	0,021 (0,002)	8,1 (1,0)	24,1 (1,5)	955 (28,8)
Sækko grøn, 60°C	Langs	0,026 (0,002)	11,1 (0,62)	26,0 (3,9)	745 (76,4)
	Tværs	0,024 (0,002)	8,6 (0,26)	16,8 (0,93)	655 (20,0)
Trioplast/Biotec	Langs	0,024 (0,002)	-	33,9 (1,0)	359(46,6)
	Tværs	0,024 (0,001)	9,5 (0,26)	25,7 (1,1)	696 (24,2)
AKV grøn PE, 33 µm	Langs	0,033 (0,002)	12,1 (0,30)	36,0 (2,3)	809 (21,0)
	Tværs	0,032 (0,003)	12,7 (0,11)	35,2 (1,3)	1225 (64,4)
AKV sort PE, 29 µm	Langs	0,026 (0,001)	11,7 (0,26)	42,0 (1,8)	932 (58,7)
	Tværs	0,027 (0,002)	11,1 (0,35)	32,5 (1,7)	1166 (57,5)

Tallene i parentes angiver standardafvigelsen ved 5 gentagelser.

Attestation



Søren Pedersen
Akademiingeniør
Materialeteknologi/Plast

Telefon: 72 20 31 15 (direkte)
Telefax: 72 20 31 11

Vilkår: Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner.
Prøvningsrapporten må gengives i sin helhed. Uddrag af rapporten må gengives efter
prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

8. juni 2001
sfp/gks
131-15207/50
Rap. nr. 15207-02

Prøvningsrapport

Rekvirent

Teknologisk Institut
Miljø- og Affaldsteknik
Teknologiparken
8000 Århus C

Prøvning

Rivestyrke, på langs og tværs af pose

Prøveemner

Folier med følgende mærkning:

1. Sækko hvid, 90°C
2. Sækko grøn, 60°C
3. Trioplast/Biotec
4. ÅKV grøn PE, 33 µm
5. ÅKV sort PE, 29 µm

Prøvningsmetoder

DS/ISO 6383/1 (1985)
Træk hastighed: 200 mm/min
Temperatur: 23°C

Prøvningsudstyr

Instron model 5569

Prøvningsresultat

Prøvningsdato: 31. maj 2001

Resultatet er vist på side 2.

Resultater

Folie type	Retning	Folie tykkelse, mm	Rivestyrke, N/mm. Normal rivning	Rivestyrke, N/mm Max. Rivning med stigende kraft
Sækko hvid, 90°C	Langs	0,023 (0,002)		144 (18,8)
	Tværs	0,020 (0,001)	174 (18,2)	
Sækko grøn, 60°C	Langs	0,025 (0,002)		68(8,6)
	Tværs	0,027 (0,002)		147 (29,8)
Trioplast/ Biotec	Langs	0,023 (0,001)	18,7 (3,5)	
	Tværs	0,024 (0,001)	79(2,4)	
AKV grøn PE, 33 µm	Langs	0,031 (0,003)		195 (8,5)
	Tværs	0,033 (0,003)	219 (10,3)	
AKV sort PE, 29 gm	Langs	0,024 (0,001)		194 (25,6)
	Tværs	0,024 (0,002)	227 (6,2)	

Tallene i parentes angiver standardafvigelsen ved 5 gentagelser.

Attestation



Søren Pedersen
Akademiingeniør
Materialeteknologi/Plast

Telefon: 72 20 31 15 (direkte)

Telefax: 72 20 31 11

Vilkår: Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de prøvede emner.
Prøvningsrapporten må gengives i sin helhed. Uddrag af rapporten må gengives efter
prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

MEKA-skemaer

Produkt: Biotech affaldsposer, Trioplast/Biotec (nr. 1)

Volumen 17 liter, vægt 10,2 g pr. stk.

	Materialefasen	Produktionsfasen	Transport	Bortskaffelsesfasen
Materialer	Stivelse Bionedbrydelig råvare	Ingen	Ingen	Ingen
Energi	62 MJ/kg	30 MJ/kg	< 5 MJ/kg	20 MJ/kg
Kemikalier	Stivelse/glycerin/polycaprolacton i forhold 3/1/1.5	Pigmenter	Ingen	
Andet				Godskrivning: Se afsnit. 3.5.2

Produkt: Mater-Bi-affaldsposer: Sækko/Mater-Bi, 60°C (nr. 2) og

Sækko/Mater-Bi, 90°C (nr. 3) og Wenterra Biosac (nr. 4)

Volumen 17 liter, vægt 9,7 g pr. stk.

	Materialefasen	Produktionsfasen	Transport	Bortskaffelsesfasen
Materialer	Majsstivelse Polycaprolacton Glycerol		Ingen	Ingen
Energi	62 MJ/kg	30 MJ/kg	< 5 MJ/kg	20 MJ/kg
Kemikalier	Ukendt	Pigmenter	Ingen	
Andet				Godskrivning: Se afsnit 3.5.2

Produkt: Biodegradable Starch Resin affaldsposer, Nordexport/Kina (nr. 5 og 6)

Volumen 17 liter, vægt 10,5 g pr. stk.

	Materialefasen	Produktionsfasen	Transport	Bortskaffelsesfasen
Materialer	Stivelse Ethylenacrylsyre Copolymer Glycerin Veget. olie		Ingen	Ingen
Energi	62 MJ/kg	30 MJ/kg	< 5 MJ/kg	20 MJ/kg
Kemikalier	Natriumhydroxid	Pigmenter	Ingen	
Andet				Godskrivning: Se afsnit 3.5.2

Produkt: Folie, Eastman Chemical/Eastar (nr. 8) samt Rosenlew/Ecoflex (nr. 9)

Ved antaget volumen på 17 liter og tykkelse 25 µ er vægt ca. 10 g pr. stk.

	Materialefasen	Produktionsfasen	Transport	Bortskaffelsesfasen
Materialer			Ingen	Ingen
Energi	100 MJ/kg	20 MJ/kg	< 5 MJ/kg	27 MJ/kg
Kemikalier	Ukendt	Pigmenter	Ingen	
Andet				Godskrivning: Se afsnit 3.5.2

Produkt: PLA-posere, Polylactat Cargill-Dow/Eco-PLA (nr. 7)

	Materialefasen	Produktionsfasen	Transport	Bortskaffelsesfasen
Materialer	Majsstivelse forgæret af mælkesyre- bakterier		Ingen	Ingen
Energi	I alt 62 MJ/kg	20 MJ/kg	< 5 MJ/kg	Brændværdi 20 MJ/kg
Kemikalier	Gødning pesticider, pigmenter		Ingen	Ingen
Andet				Godskrivning: Se afsnit 3.5.2

Produkt: Polyethylenaffaldsposer (nr. 15)

	Materialefasen	Produktionsfasen	Transport	Bortskaffelsesfasen
Materialer	Naturgas 0,45 kg/kg Råolie 0,55 kg/kg		Ingen	Ingen
Energi	75 MJ/kg	20 MJ/kg	< 5 MJ/kg	Brændværdi 42 MJ/kg
Kemikalier	Katalysator Antioxydanter	Pigmenter	Ingen	Ingen
Andet				Godskrivning: Se afsnit 3.5.2

Produkt: Papiraffaldsposer, Bates/biopose (nr. 14) Volumen 8 liter, vægt 19 g pr. stk.

	Materialefasen	Produktionsfasen	Transport	Bortskaffelsesfasen
Materialer	Cellulose	Kraftpulp	Ingen	Ingen
Energi		40 MJ/kg	< 5 MJ/kg	Brændværdi 20 MJ/kg
Kemikalier		< 1,5% tilsætningsstof	Ingen	
Andet	Vand	Vand		Godskrivning: Se afsnit 3.5.2

Kære beboer

Nu går testen af bionedbrydelige affaldsposer i gang!
Du har sammen med denne information modtaget to ruller bionedbrydelige plastposer.

Sortering

Vi vil bede dig begynde at bruge poserne til det organiske affald med det samme. På bagsiden af denne information finder du en sorteringsvejledning, som kan være til hjælp, når du skal sortere dit affald. Her vil vi bede dig være opmærksom på, at denne sorteringsvejledning er lidt anderledes end den du hidtil har sorteret efter. F.eks. skal kattegrus og papbakker til bl.a. æg og grøntsager nu i restaffaldsposen. Det skyldes, at det organiske affald skal føres til bioforgasning.

Hæng sorteringsvejledningen op et sted, hvor den er nem at se. Når posen er fyldt, binder du en forsvarlig knude som anvist på bagsiden. De fyldte poser afleveres i beholderen for organisk affald som du plejer.

Hvad sker der videre

Når det organiske affald er indsamlet, køres udvalgte læs til ÅKV's biogasanlæg i Spørring. Her tjekkes om poserne er beskadiget under indsamlingen, og det undersøges, om de kan opløses i biogasanlægget.

Det organiske affald, der ikke fores til biogasanlægget, køres til Vejle Kommunes komposteringsanlæg.

Efter testen

Når du har brugt alle de poser, du nu har Met udleveret, er din aktive deltagelse i testen forbi. Tilbage er blot at bede dig udfylde det spørgeskema, som Teknologisk Institut vil sende til dig, når testen er forbi. På forhånd tak for hjælpen.

Spørgsmål?

Har du spørgsmål i forbindelse med testen af bionedbrydelige affaldsposer, er du velkommen til at kontakte Tom Andersen på telefon 8940 1922.

Med venlig hilsen

Århus Kommunale Værker

Posetype C (Sækko 90°C)

Sorteringsvejledning: Organisk affald

Alle madvarer - uden emballage

Afskårne blomster

Brød og kagerester

Ekskrementer fra mindre dyr
(inkl.savsmuld/høj)

Fedt og sovs

Fisk og fiskeben

Frugt og grøntsager

Kaffegrums og teblade

Kød og pålæg

Køkkenrullepapir

Potteplanter (uden potter)

Skaller fra æg og nødder

Restaffald

Aluminiumsbakker og folie

Aske fra askebæger og brændeovn

Bleer og hygiejnebind

Emballager:

Flamingo - kasser og
bakker

Kapsler

Korkpropper

Låg

Pap- og papirbakker

Skumbakker

Æggebakker - pap og
plast

Engangsservice

Glasskår

Kattegrus

Konservesdåser

Korkpropper

Mælke- og juicekartoner

Plast (folie, poser, flasker etc.)

Porcelæn og ler- og stentøj

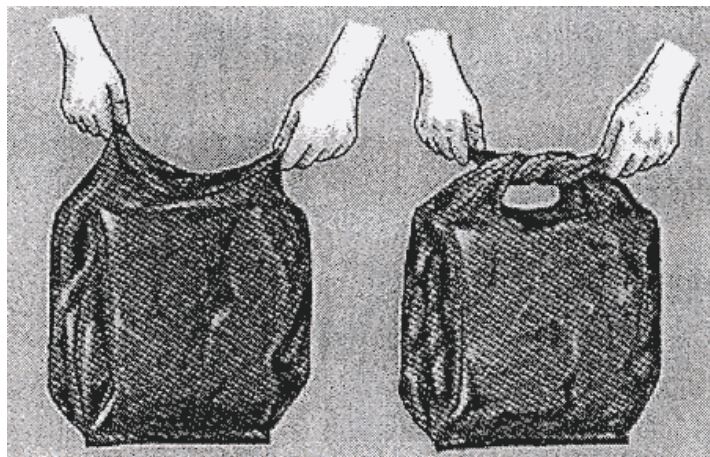
Snavset papir og pap

Støvsugerposer

Øvrigt affald

Lukning af pose:

Tag fat i posens to øverste hjørner og slå en knude.



TOAN

Kære beboer

Nu går testen af bionedbrydelige affaldsposer i gang!
Du har sammen med denne information modtaget to ruller bionedbrydelige plastposer.

Sortering

Vi vil bede dig begynde at bruge poserne til det organiske affald med det samme. På bagsiden af denne information finder du en sorteringsvejledning, som kan være til hjælp, når du skal sortere dit affald. Her vil vi bede dig være opmærksom på, at denne sorteringsvejledning er lidt anderledes end den du hidtil har sorteret efter. F.eks. skal kattegrus og papbakker til bl.a. æg og grøntsager nu i restaffaldsposen. Det skyldes, at det organiske affald skal føres til bioforgasning.

Desuden vil vi gøre dig opmærksom på, at de bionedbrydelige poser ikke kan tåle skoldhed affald. Lad det du skal smide ud være afkølet så meget, at du ikke selv brænder dig på det, inden du smider det i den bionedbrydelige pose. Hæng sorteringsvejledningen op et sted, hvor den er nem at se. Når posen er fyldt, binder du en forsvarlig knude som anvist på bagsiden. De fyldte poser afleveres i beholderen for organisk affald som du plejer.

Hvad sker der videre

Når det organiske affald er indsamlet, køres udvalgte læs til ÅKV's biogasanlæg i Spørring. Her tjekkes om poserne er beskadiget under indsamlingen, og det undersøges, om de kan opløses i biogasanlægget.

Det organiske affald, der ikke føres til biogasanlægget, køres til Vejle Kommunes komposteringsanlæg.

Efter testen

Når du har brugt alle de poser, du nu har fået udleveret, er din aktive deltagelse i testen forbi. Tilbage er blot at bede dig udfylde det spørgeskema, som Teknologisk Institut vil sende til dig, når testen er forbi. På forhånd tak for hjælpen.

Spørgsmål?

Har du spørgsmål i forbindelse med testen af bionedbrydelige affaldsposer, er du velkommen til at kontakte Tom Andersen på telefon 8940 1922.

Med venlig hilsen

Århus Kommunale Værker

Posetype A (Trioplast)
Posetype B (Sækko 60°C)

Sorteringsvejledning: Organisk affald

Alle madvarer - uden emballage

Afskårne blomster

Brød og kagerester

Ekskrementer fra mindre dyr
(inkl.savsmuld/hø)

Fedt og sovs

Fisk og fiskeben

Frugt og grøntsager

Kaffegrums og teblade

Kød og pålæg

Køkkenrullepapir

Potteplanter (uden potter)

Skaller fra æg og nødder

Restaffald

Aluminiumsbakker og folie

Aske fra askebæger og brændeovn

Bleer og hygiejnebind

Emballager:

Flamingo - kasser og
bakker

Kapsler

Korkpropper

Låg

Pap- og papirbakker

Skumbakker

Æggebakker - pap og
plast

Engangsservice

Glasskår

Kattegrus

Konservesdåser

Korkpropper

Mælke- og juicekartoner

Plast (folie, poser, flasker etc.)

Porcelæn og ler- og stentøj

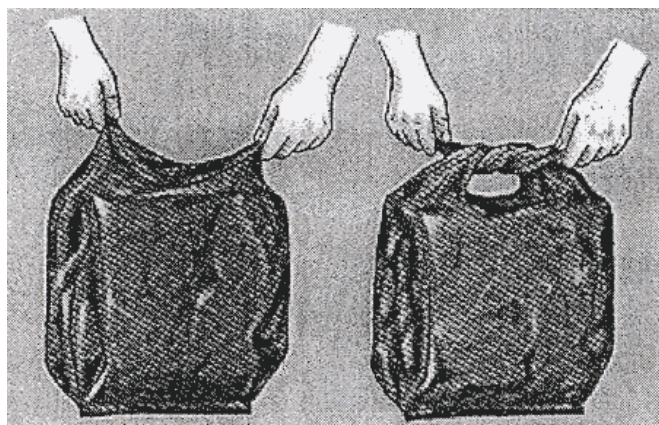
Snavset papir og pap

Støvsugerposer

Øvrigt affald

Lukning af pose:

Tag fat i posens to øverste hjørner og slå en knude.



TOAN

Test af bionedbrydelige affaldsposer



Kære beboer!

Måske er det muligt at producere en affaldspose af plast, som opløses i et biogasanlæg. Hvis ja, er der åbenbare miljøfordele.

Derfor er både Miljøstyrelsen og Århus Kommune interesseret i at undersøge dette nærmere. Undersøgelsen gennemføres i samarbejde med Teknologisk Institut i Århus og med tilskud fra Miljøstyrelsen.

Hvornår?

Undersøgelsen starter ca. den 1. november og strækker sig frem til udgangen af januar næste år.

Hvem er med?

Århus Kommunale Værker har i samarbejde med din boligforening udvalgt din opgang/ bebyggelse til at være med i afprøvningen sammen med ca. 1.250 andre husstande.

Hvordan gør du?

Du vil ved afprøvningens start få udleveret 2 ruller affaldsposer med i alt 60 poser af bionedbrydelig plast til det organiske affald. Størrelsen på poserne er valgt, så de så vidt muligt passer til det dobbelte affaldsstativ, du allerede har. Der er dog en mulighed for, at de udleverede poser er for store til dit stativ. Vi håber dog, at du vil bære over med vores valg, da poserne jo stadig er i testfasen.

Når du modtager poserne, vil vi bede dig begynde at bruge poserne med det samme.

For at undgå at affaldet falder ud af poserne under indsamlingen, vil vi bede binde en solid knude på posen, inden den afleveres i beholderen til grønt affald.

Efter afprøvningen

Du vil efter afprøvningen modtage et spørgeskema, hvor vi vil bede dig svare på spørgsmål, om hvordan de bionedbrydelige poser har været i brug.

Yderligere information

Yderligere information omkring selve sorteringen og anden praktisk vejledning vil blive udleveret sammen med poserne. Du kan også ringe til Tom Andersen på telefon 8940 1922, hvis du har spørgsmål til afprøvningen.

På forhånd tak!

Vi håber, at du vil hjælpe os med afprøvningen, så vi har mulighed for at finde frem til en bionedbrydelig plastpose, som kan anvendes i forbindelse med bioforgasning.

Med venlig hilsen
Århus Kommunale Værker

Posetype A (Trioplast)
Posetype B (Sækko 60°C)
Posetype C (Sækko 90°C)

Okt. 2000

Forsøg med bionedbrydelige plastposer i varmeskab

Tirsdag den 6. februar 2001 kl. 10.00 blev 5 plastkasser med organisk affald i bionedbrydelige plastposer indsat i varmeskab (30°C).

6 personer havde hen over weekenden frasorteret organisk affald efter sorteringskriterier der fremgår af sorteringsvejledning modtaget fra Århus Kommune 31. juli 2000.

I 2 plastkasser var der affald opsamlet i bionedbrydelige plastposer fra Trioplast, i 2 andre plastkasser var der affald opsamlet i grønne bionedbrydelige plastposer fra Sækko A/S (60°C), og i 1 plastkasse var der affald opsamlet i hvide bionedbrydelige plastposer fra Sækko A/S (90°C).

Poserne var alle intakte ved indsætning i varmeskab.

Torsdag den 8. februar 2001 kl. 9.00 blev yderligere en plastkasse med organisk affald opsamlet i hvide bionedbrydelige plastposer fra Sækko A/S (90°C) indsat i varmeskabet. Poserne i denne kasse var alle intakte ved indsætning i varmeskab.

Mandag den 12. februar blev poserne atter inspiceret, og samtlige poser var intakte.

Efter 14 dage blev poserne fotograferet. Poserne fra Trioplast samt de klare poser fra Sækko A/S (90°C) var fortsat intakte, mens der var tale om mindre huller/brister i en pose i den ene beholder med grønne poser fra Sækko A/S (60°C) og større huller/brister i 2 poser i den anden beholder med grønne poser fra Sækko A/S (60°C). Fotos er vist i afsnit 5.1 i rapporten.

Spørgeskema vedrørende brug af bionedbrydelige plastposer

I alt 602 besvarede skemaer, heraf:

226 besvarede spørgeskemaer fra husstande, der har fået udleveret posetype A (Trioplast)

201 besvarede spørgeskemaer fra husstande, der har fået udleveret posetype B (Sækko 60°C)

175 besvarede spørgeskemaer fra husstande, der har fået udleveret posetype C (Sækko 90°C)

1. Sorterer du dit affald i organisk affald og restaffald?

A) Ja **568** 216A 193B 159C

B) Nej **34** 10A 8B 16C

Hvis Nej, hvorfor ikke:

2. Startede du med at anvende de bionedbrydelige plastposer, da poserne blev udleveret i november måned?

A) Ja **572** 211A 196B 165C

B) Nej **28** 12A 4B 12C

3. Anvender du fortsat de bionedbrydelige plastposer?

A) Ja **454** 165A 152B 137C

B) Nej **145** 57A 48B 40C

Hvis Nej, hvorfor ikke?

A) Fordi du ikke har flere poser **104** 41A 33B 30C

B) Fordi du er gået tilbage til at anvende de poser, du tidligere brugte, fordi du synes, at de er bedre end de bionedbrydelige poser **23** 12A 9B 2C

C) Du frasorterer ikke længere organisk affald **19** 11A 2B 6C

D) Andet _____

4. Hvor længe har du anvendt de bionedbrydelige plastposer?

- | | | | | |
|-----------------------------|------------|------|------|------|
| A) Mindre end 2 uger | 6 | 4A | 1B | 1C |
| B) Mellem 2 uger og 1 måned | 26 | 10A | 11B | 5C |
| C) 1-2 måneder | 111 | 50A | 34B | 27C |
| D) Mere end 2 måneder | 448 | 158A | 151B | 139C |

5. Har du oplevet, at de bionedbrydelige plastposer er gået i stykker under brug?

- | | | | | |
|--------|------------|------|------|------|
| A) Ja | 171 | 63A | 77B | 31C |
| B) Nej | 418 | 157A | 121B | 140C |

6. Har du oplevet, at de plastaffaldsposer, du plejer at anvende, er gået i stykker under brug?

- | | | | | |
|--------|------------|------|------|-----|
| A) Ja | 276 | 107A | 87B | 82C |
| B) Nej | 307 | 113A | 108B | 86C |

Hvis Ja, er det så sket:

- | | | | | |
|---|------------|-----|-----|-----|
| A) Oftere end med de bionedbrydelige poser | 181 | 73A | 49B | 59C |
| B) Sjældnere end med de bionedbrydelige poser | 50 | 16A | 26B | 8C |

7. Har du oplevet, at de bionedbrydelige plastposer er gået op i svejsningen i bunden:

- | | | | | |
|--|-----------|-----|-----|-----|
| A) Under afrivning af posen fra rullen | 51 | 26A | 18B | 7C |
| B) Mens posen sidder i stativet | 65 | 28A | 27B | 10C |
| C) Når du bærer posen ud til affaldsbeholderen | 48 | 16A | 24B | 8C |

8. Hvis du har oplevet, at en bionedbrydelig plastpose er gået i stykker, er det så sket:

- | | | | | |
|--|-----------|-----|-----|-----|
| A) Når du satte posen fast i stativet | 54 | 34A | 15B | 5C |
| B) Når du tog posen ud af stativet | 38 | 11A | 21B | 6C |
| C) Mens posen sad i stativet | 59 | 18A | 29B | 12C |
| D) Når du bærer posen ud til affaldsbeholderen | 37 | 11A | 19B | 7C |
| E) Når du har lagt varme ting (fx kaffefiltre) i posen | 54 | 8A | 40B | 6C |
| F) Når der har været lidt affald i posen | 11 | 2A | 9B | 0C |
| G) Når der har været meget affald i posen | 49 | 12A | 27B | 10C |
| H) Andet | _____ | | | |

9. Har du oplevet, at de bionedbrydelige plastposer har været utætte?

- | | | | | |
|--------------------|------------|------|------|------|
| A) Nej, aldrig | 423 | 182A | 121B | 120C |
| B) Enkelte gange | 97 | 22A | 45B | 30C |
| C) Ja, flere gange | 29 | 7A | 11B | 11C |
| D) Ja, mange gange | 17 | 5A | 6B | 6C |

10. Sidder de bionedbrydelige plastposer godt fast i stativet?

- | | | | | |
|--------|------------|------|------|------|
| A) Ja | 475 | 174A | 167B | 134C |
| B) Nej | 82 | 36A | 20B | 26C |

Hvis Nej, mener du så, at det er fordi, poserne ikke passer i størrelse til dit stativ?

- | | | | | |
|-------|-----------|-----|-----|-----|
| A) Ja | 65 | 30A | 17B | 18C |
|-------|-----------|-----|-----|-----|

B) Nej, anden årsag _____

11. Lukker du plastposerne med knude, inden poserne anbringes i den udendørs affaldsbeholder?

A) Ja **569** 218A 189B 162C

B) Nej **19** 4A 7B 8C

12. Er det nemt at lukke/binde knude på de bionedbrydelige plastposer?

A) Ja **549** 206A 182B 161C

B) Nej **34** 13A 10B 11C

13. Hvilken pose er lettest at lukke/binde med knude?

A) Den bionedbrydelige plastpose **228** 83A 64B 81C

B) Den plastaffaldspose, du plejer at bruge **60** 24A 18B 18C

C) Der er ikke forskel **297** 114A 109B 74C

14. Hvilken posetype, synes du, samlet set er mest anvendelig/bedst?

A) Den bionedbrydelige plastpose **371** 137A 113B 121C

Hvorfor _____

B) Den posetype, du plejer at anvende **128** 46A 51B 31C

Hvorfor _____

Baggrundsspørgsmål

15. Hvor mange år har du frasorteret organisk affald til kommunens indsamling?

Mindre end 1 år **97** 37A 25B 35C

1 til 2 år **56** 20A 19B 17C

Mere end 2 år **414** 162A 143B 109C

16. Bor du i:

A) Enfamiliehus/parcelhus	195	82A	65B	48C
B) Kæde-/rækkehus	9	4A	5B	0C
C) Lejlighed	331	138A	111B	82C

17. Hvor mange personer bor der i din husstand:

- A) som er mellem 0 og 3 år _____
- B) som er mellem 4 og 18 år _____
- C) som er over 18 år _____

Kontaktperson:	Journal:	23. februar 2001
Aase Clemmensen, tlf. 8940 1917	07.01.05.G01/38553	AaC/AR

Spørgeskemaundersøgelse vedrørende brug af bionedbrydelige affaldsposer

Det er nu ca. 3 måneder siden, du modtog 2 ruller affaldsposer fremstillet af bionedbrydeligt plast.

Som vi oplyste dig ved udsendelsen af de bionedbrydelige plastposer, gennemføres der nu en spørgeskemaundersøgelse for at undersøge brugernes erfaringer med denne type plastpose.

For at få så godt et undersøgelsesresultat som muligt er det vigtigt at indhente dine erfaringer med den daglige brug af de bionedbrydelige plastposer. Vi håber derfor, at du har anvendt de bionedbrydelige plastposer, og at du vil have ulejlighed med at udfylde vedlagte spørgeskema og returnere det i vedlagte svarkuvert senest

Tirsdag den 6. Marts 2001.

Det skal oplyses, at de returnerede spørgeskemaer vil være anonyme.

Såfremt du har spørgsmål angående spørgeskemaet, er du velkommen til at ringe til Vibeke Pedersen på telefon 72 20 18 18, mandag til torsdag mellem kl. 8.00-16.00.

På forhånd tak for ulejligheden.

Med venlig hilsen


Aase Clemmensen

1: Sorterer du dit affald i organisk affald og restaffald?

Hvorfor

Posetype A

Svar=ja

Jeg glemte det i starten, men blev god til det.
Har kun et stativ. Det er derfor besværligt at have det
organiske affald i en spand bagerst i skabet.
Da jeg ikke har modtaget nogle af de nævnte poser, har jeg
sorteret mit affald i organisk og restaffald i almindelige poser.

Svar=nej

Det er besværligt altid at huske hvilket affald der skal
hvorhen.
Det er spild af tid.
Jeg vil ikke have poserne hængende i flere dage.
Stativ og poser er ueffektive.
Min kæreste er ved at kaste op hver gang hun åbner
skraldespanden: "følsom næse".
Jeg har ikke flere poser, og det hjælper ikke når det bare er
hver anden hustand der gør det.
Det er et minimalt organisk affald jeg har.
Fordi jeg ikke har meget organisk affald, som derfor
begynder at lugte. Organiske affaldsposer skal jo smides ud
dagligt.
Vi har ikke flere poser.
Fordi vores store skraldespande ikke er opdelt så man kan
sortere affald.

Posetype B

Svar=ja

Jeg sorterer til havebrug. Storskrald kører vi på genbrug -
resten i affaldsspanden.
Så vidt mulig.

Svar=nej

Har meget lidt organisk affald.
Dårlig vane.
Ikke rigtig kommet i gang.
De udleveres tilsyneladende ikke til forretningsdrivende eller
selvstændige enmandsfirmaer.

Det tager for lang tid.
Mit forbrug er så ringe, at affaldet begynder at stinke lang tid
før posen er fyldt.
Jeg gør det til tider, men har ofte så lidt affald at jeg synes at
det er spild.

Posetype C

Svar=nej

Vi er to mennesker som er væk hele dagen - spiser på
arbejdet og bruger meget lidt affald.
Jeg har ikke tilstrækkeligt affald til at der er noget at sortere.

Hvorfor

Der er ikke plads på lågen til stativet.

Jeg har ikke et dobbelt affaldsstativ, dvs. at kun en pose kan hænge, mens en anden skal lægges op i skabet. Det virker ikke optimalt.

Fordi jeg fik et skraldestativ til kun en enkelt pose.

Skraldespanden passer ikke til det - der er kun een holder.

Fordi jeg ikke har et stativ at sætte posen i.

Da jeg bor alene og arbejder meget, har jeg meget lidt organisk affald. Det vil derfor lugte for meget at gemme det i flere dage. Derudover har jeg intet dobbeltstativ.

Det er for dyrt med flere slags affaldsposer. Hvor jeg boede før fik vi gratis poser: Der har jeg sorteret i mange år.

Fordi jeg har kun en affald.

Vi har ikke todelt skraldespand og havde heller ikke umiddelbart en ekstra, hvilket desværre var nok til, at vi aldrig fik gang i sorteringen.

Jeg har ingen undskyldninger.

Mangler affaldsstativ (opdelt).

Det er lidt besværligt.

Da jeg bor alene har jeg sjældent madaffald og har svært ved at opbevare det i længere tid/fylde en plastpose med organisk affald pga. råd.

3: Anvender du fortsat de bionedbrydelige poser?

		Nej	Nej	Nej	Andet
		:	:	B)	:
		A)			C)
Posetype A					
Hvis					
ja					Vi har lyst til at ophøre med at frasortere: Den specielle container er altid fyldt med meget andet, som papkartoner, alm. affald osv. Poserne er stærkere end de sorte-grønne, men folk kan stadig ikke finde ud af at sortere deres skrald uanset farve eller hvad "mig selv og så mig selv", træls.
Hvis					
nej		x			Vores skakt er blevet låst, desværre. Den kan ikke bruges af de ældre.
			x		Hunden åd den ene rulle. Men de er lige så gode som de andre.
					Man ved ikke hvor skraldemanden gør af affaldet.
			x		Jeg har ikke modtaget nogle poser.
					Bruger affaldsposer til grønt affald.
					Poserne passer ikke til de sorteringsspande vi selv har købt. Disse spande er mere praktiske end det stativ der hænger på lågen. Alt vores organiske affald bliver brugt til kompost.
		x	x	x	Fordi vores store skraldespande ikke er opdelt så man kan sortere affald.
					De er utætte og for små.
Posetype B					
Hvis					
ja					Men har ikke mange tilbage af dem jeg fik.
			x		Poserne anvendes til alm. affald.
					Poserne går let i stykker.
					Jeg anvender dem sommetider.
					Både og , det er ikke hver dag.
Hvis					
nej		x			De bionedbrydelige poser er for små og går i stykker ved ingenting.
					Den alm. plastpose er mere stærk og holdbar.
					Jeg er flyttet.
			x		Poserne revner i bunden.
		x			De er ikke så elastiske.
					Poserne var ved levering smeltet sammen, så kun nogle få kunne bruges.
				x	Jeg har aldrig modtaget poserne.
Posetype C					
Hvis					
ja					

Nej Nej Nej Andet

: : B) :

A) C)

Vi modtog ikke poserne før, end i januar måned.
Har lyst til at stoppe pga. manglende stativ og
fordi affaldet blandes med andet ikke-
nedbrydeligt affald. Tvivler på om der
overhovedet sker en sortering.
Poserne er utætte og går nemt i stykker. Jeg
bruger tit 2 ad gangen. De er heller ikke nemme
at binde - det var nemmere med hank.
Vil meget gerne bruge de grønne poser jeg før
har brugt.

Hvis
nej

x På et tidspunkt i 1996 sorterede vi affald. Men
pga. nye køkkener, hvor der kun er monteret et
skraldestativ, har vi ikke siden sorteret affald.
Grunden til manglende sortering tror jeg er
dovenskab.

x Bruger alene plastposer. Har opbrugt de
udleverede poser.

x Fordi de ofte går i stykker.
Fordi posen hurtigt kommer til at lugte
ildelugtende - Jeg skifter ikke pose så ofte.

x Jeg frasorterer ikke mere for jeg ved ikke hvor jeg
skal sætte posen.

x x Da jeg har fået oplyst, at al affald brændes
samlet, føler jeg mig meget til grin, over at
sortere affaldet.

x Vi bruger mindst 1 pose daglig.
Det organiske affald indgår i lokal kompostering
sammen med haveaffald.

8: Hvis bionedbrydelig pose er gået i stykker er det så sket:

	A	B	C	D	E	F	G	Andet	
	)	)	)	)	)	)	)	)	
Posetype									
A									
	x								
									Dog kun 2 gange på 3 måneder.
									Hvis der har været en skarp genstand i posen (ex. smørpakninger mm.).
									Posen er gået op i siden.
									Det er aldrig sket.
									Når vi har åbnet posen for at sætte den fast er den gået op i siden.
									Når jeg river dem af.
	x								
									Når der har været tungt affald.
									Jeg har ikke meget affald.
									Når der skal bindes knude på går de op langs siden.
									Hvis der har været en skarp genstand i posen, f.eks. en stilk.
									x De kan godt blive lidt utætte når de sidde i et stykke tid.
									x Poserne er for små (dem til restaffald).
									De poser er bare noget skidt.
									Limningen i et lille antal poser fungerede ikke, hvorfor poserne måtte kasseres. Ellers er der kun gået hul, hvis en spids genstand (gren mm.) rev hul.
									Ingen problemer.
Posetype									
B									
	x	x	x	x	x	x	x	x	De poser er ikke mere værd end papirposer.
	x		x					x	10 my ekstra i godstykkelse ville gøre underværker.
	x	x		x					Poserne er for små.
	x								De er nemmere at prikke hul på.
									Ved jord fra en urtepotte.
									x Hvis posen har indeholdt for tørre blomsterstængler.
									Muligvis når der har været stilke fra afskårne blomster.
									x Kom i klemme i affaldslåget.
									Poserne smelter selv hvis der kommer lunkne ting i. De får store huller.
									x Ad: E: Rullen som var placeret under posen i affaldsstativet smeltede sammen da der blev lagt et varmt kaffefilter i posen.
									En finger eller en blomsterstilk.
Posetype									
C									
									Ved afrivning fra rulle.
	x	x							Måske har det noget at gøre med hvor længe den sidder i stativet: Den ser "mørnet" ud.
									x Ex. grene der prikker hul.

- x Bl.a. blomsterstilke der er skarpe og går gennem posen.
- Æggeskaller har skåret hul.
- De har ikke gået i stykker.
- Vi mangler et stativ til poserne.
- Ved afrivning.
- Afskårne blomster.
- Når de bliver revet af rullen.
- Når den blev revet af og før man fik den sat i.
- x x Ca. en halv pose - normal fyldning.
- Jeg bruger en spand - posen passer fint, men går alligevel i stykker.
- x x De kan ikke holde på fugten.

10: Sidder de bionedbrydelige poser godt fast i stativet?

Posetyper	Nej:	Andet	
	De passer ikke til stativet		
Posetype A	Hvis		
	Nej		
			Poserne må gerne være lidt bredere.
	x		Jeg bruger ikke stativ, da der ikke er låg på begge.
	x		De er for tynde og "løse".
			Vi bruger ikke stativ, men spande.
			Jeg bruger affaldsspand.
			Jeg har ikke noget stativ.
			Bruger spande i stedet for stativ.
			Vi har intet stativ.
	x		Stativet er nu tilpasset, hvilket hjælper på posernes holdbarhed.
			Har ikke stativ.
			Jeg har ikke brugt stativ.
			Bøjningen hvor posen sidder over er for lille.
			Jeg bruger ikke stativet.
	x		Vores stativ er lidt større.
			Mine sidder ikke i et stativ.
			De glider let af stativet.
Posetype B	Hvis	Ja	
	Hvis		
	Nej		
			Posen sidder rimeligt godt fast.
	x		De er for smalle. (For små i omfanget).
			Poserne er "glatte".
			Jeg sætter den ikke i stativ men i en plastbeholder.
	x		De er lidt for smalle foroven.
	x		Vi bruger en spand til nedbrydeligt affald.
			Har intet stativ.
	x		Poserne skulle være bredere.
			De er for bløde.
	x		Har ikke problemer med andre poser.
	x		Bruger spand.
			Posen er for lille.
			De er for tynde til at sidde i spænd i stativet.
Posetype C	Hvis	Ja	
			Det er som om poserne er for små - de kunne godt have været ½ gang større.
			Vi bruger en spand.
	Både ja og nej		
			Poserne er jo bløde, så måske var det en ide med en fast bund i stedet for gitter.
	Hvis		

Pos ety pe	Nej: Andet De passer ikke til stative t
Nej	De er for små. Mangler et stativ. Har intet stativ - bruger en krukke. x Poserne er for små i forhold til stativet. Da der ikke er plads til et stativ under køkkenvasken, har jeg haft poserne i en lille spand. Jeg bruger stativet til restaffald. Jeg har intet stativ. Jeg har ikke noget stativ. Intet stativ til bio? Vi har brugt en spand. Poserne er for små og ulækre. Spanden kommer til at lugte fordi poserne er porøse. Poserne er for smalle og de sidder kun fast på 2 hjørner. Man skal løfte posen ud for at komme noget i den. De har let ved at glide ned. Jeg anvender en balje i stedet. x De er lidt for små. x Poserne er for små.

14: Hvilken posetype, synes du, samlet set er mest anvendelig/bedst?

Andet

Posetype A

A) den
bioned-
brydelige

Den er god.

Behagelig at røre ved. Og fordi jeg ved den er bionedbrydelig.

Den er nem at binde og går ikke i stykker.

Den er rarest at have med at gøre.

Kan godt lide ideen med bionedbrydelige poser.

Fordi den er længere.

De er lige gode.

Den er bionedbrydelig. Den er nem at have med at gøre.

Er meget tæt og går aldrig i stykker. Er nemme at lukke og det lugter ikke.

Den holder bedre.

Jeg synes de er gode.

De er bedre til vores stativ og der kan være mere i dem. Men der mangler en lille hank til at lukke med.

De er lige gode - så hellere anvende de bionedbrydelige.

De er mere bløde i materialet.

Blødere, ingen statisk elektricitet.

Pga. nedbrydeligheden.

Det er bedre materiale.

Mere miljøvenlig og ingen forskel.

Den giver sig lidt mere.

Nem at lukke, er ikke utæt.

De er bare gode.

Den har en større volumen.

Den er blødere.

Der kan være mere i og så kan den lukkes for oven (så spilder man ikke ned af trappen).

Jeg syntes de er virkelig gode - håber de fortsat kan fås.

Den passer bedre i stativet.

Fordi den er nedbrydelig.

Den er tilpas lang.

En god pose.

Miljøhensyn.

Hvis den gavner miljøet må den da være bedst.

Går ikke så let i stykker.

Der måtte gerne være en størrelse lidt større.

Godt: at den er nedbrydelig. Dårligt: at man skal putte resten af poserne i en smal pose hver gang man har taget én.

De er lette at lukke, holdbare.

Den er blød og nem.

Nemmere at binde, og meget solid.

Der er ingen praktisk forskel, men den er vel miljøvenlig.

Fordi de er elastiske.

Den er rummelig, blød og handy.

Fordi den ikke er utæt.

Andet

Fordi den ikke går i stykker.
Fordi den er blød.
Den er let at arbejde med.
Den er nemmere at binde.
Fordi der er et godt produkt.

Den er solid.
Den er let at håndtere.
Den er tæt ved afrivning.
Fordi jeg ikke har haft nogle problemer med den, og den
gavner miljøet mere end den gl. pose. Den kan nemt erstatte
den gl. pose.
God kvalitet - holder på lugten.
Den passer bedst i stativet.
Den fås ikke bedre.
Den slutter godt om stativet.
Fordi det er en blød pose - den rasler ikke.
De er ikke utætte.
De er bløde.
Den er nedbrydelig og elastisk.
Den er dejlig blød og medgørlig.
Let.
Den er ikke så tynd.
God størrelse, elastisk, men nok ikke god at glemme i 8 - 10
uger.
Rigtig god kvalitet, meget solid, miljøvenlig og derfor god for
samvittigheden.
Fordi der aldrig er så meget i posen.
Bionedbrydelig, lige så god som den ikke nedbrydelige.
Fordi de er nedbrydelige.
Den er rummelig og let at binde.
Fordi de er store, der kan være mere i dem.
De kan holde til mere - går ikke så let i stykker.
Bedre materiale.
Den er blød og har en god længde.
Jeg går simpelthen ind for forsøget med hud og hår!
Den er stærk. Man bør gøre opmærksom på, at de
bionedbrydelige poser kun kan bruges til madrester mm.
Sidder bedre fast.
Plasten er blødere.
Forsøger at være miljøbevidst. Posen fungerer godt - perfekt
hvis problemet med limningen løses.
Den er nedbrydelig.
Ulemperne er til at leve med hvis det gavner miljøet.
Den er blødere.
Pga. genbrugen.
Den er miljøvenlig.
Farven.
Nemmere at binde.
Medgørlig; lækker at åbne, at røre ved mm.
Blødere.
Den går ikke så let i stykker.

Andet
 Passer bedre i stativet.
 Den er miljøvenlig.
 Af miljøhensyn.

Begge
 Fordi de skåner miljøet.
 lige gyldigt om det er den ene eller anden.
 Ingen forskel.
 De er lige gode.
 De er lige anvendelige.
 Lige gode.
 De er lige gode.
 ?

Lige gode.
 Jeg har et affaldssystem med en grøn og en hvid spand, hvor
 jeg så sætter poserne i. Bioposerne sveder meget, så både
 spanden og poserne bliver våde. Det er ikke særlig rart.
 De er lige gode.
 Der er ingen forskel.
 Det samme.
 Lige gode.
 Lige gode.
 Ens.
 Lige gode.
 De er lige gode.

Den
 normale
 Den passer til mit stativ, den har en snor til at lukke med og
 den passer i min beholder til poser.
 Den er større i omfang.
 Der kan være meget i.
 De bliver ikke fugtige udenpå.
 Den bionedbrydelige pose er for lille og for utæt.
 Den nye er grim at røre ved.
 Den passer i vort stativ, der er et udtrækssystem med to
 firkantede spande. Bioposerne kunne kun nå 3 hjørner og
 dækkede kun spandenens åbning halvt. Det var besværligt at
 montere poserne og bruge dem.
 Gammel vane.
 Den bionedbrydelige plastpose bliver ulækker og våd udenpå.
 Den er ubehagelig at røre ved og går ofte op i siden med det
 samme man har taget den frem.
 i bioposen er der ikke plads til papkartoner og andet.
 Fordi jeg ikke behøver at sætte dobbelt pose i.
 Den går aldrig i stykker.
 Posen er meget stærkere.
 Er mere håndterlige.
 Fordi de er lidt større.
 Den er større, lettere at fylde f.eks. kartoffelskræl i, der er
 plastbånd til at lukke posen med.
 De er stærkere.
 Fordi de er større og de andre er for små.

Andet

Den er stærkere og mere holdbar.

Den er behageligere at røre ved.

Den er mere solid.

Den har snørelukning.

Den er ikke så glat som den bionedbrydelige. Den bionedbrydelige er for glat og ikke rar at røre ved.

Er generel stærkere.

Pga. madaffald.

Jeg bruger poser som ikke er gennemsigtige.

Ekstra store og mere kraftige.

Den skal ikke opbevares i speciel pose.

De bionedbrydelige virker fedtede at røre ved.

De er større.

Bioposerne er for små.

Den går ikke i stykker.

Der kan være noget i dem.

Bioposen afgiver megen fugt.

Den er mere solid.

Pose med bindebånd (til grønt og bioaffald).

Posetype B

A) den

bioned-

brydelige

Den er blød og smidig.

Den er smidig og blød.

Den er miljøvenlig.

Den er blød, smidig og bevægelig.

Den passer bedre til stativet - god kvalitet.

Den er mere handy.

Fordi de er gode mod naturen.

Den er nemmere at håndtere.

Den sidder fint i stativet og er nem at lukke.

Fordi den er nedbrydelig.

Den er nem at have med at gøre.

Den sidder bedst på stativet.

Den passer i stativet; den er nem at binde. Der kan være meget i uden den går op i svejsningen.

Materialet er behageligere at røre ved - blødere.

Den er længere.

Se spørgsmål 5 + 6: De er ikke gået i stykker under brug.

Sidder godt på stativ, men kan ikke tåle noget varmt, som f.eks. kaffefiltre.

Den har en bedre størrelse.

Fordi den er nedbrydelig og miljøvenlig.

De er bionedbrydelige.

Sidder bedst i stativet.

Den er behagelig at røre ved.

Den er nedbrydelig.

Fordi den er lige så god som de øvrige, men så er den også bionedbrydelig.

Den er dejlig lang når den skal lukkes.

Bedre for miljøet, passer godt til stativet, holdbar, særdeles

Andet
behageligt materiale.
Fordi den er nedbrydelig.
Den er af bedre materiale.
De er bare gode i alle henseender.
De er meget elastiske - nemme at binde knude på.
Den isolerer lugt bedre.
Fordi den er nedbrydelig.
Passende størrelse, let at binde, holdbar.
De er smidige, nemme at lukke, "glider" ikke på
affaldsstativet.
Fordi den er bionedbrydelig.
Øko - genbrug.
Fordi den holder langt bedre på næsten alle måder.
Nemmere at binde da posen er længere.
De er lette at lukke med en knude.
De er mere miljøvenlige.
Er mere smidig at have med at gøre.
Størrelsen er fin.
Fordi den, udover at være anvendelig også er nedbrydelig.
Går ikke så ofte i stykker.
Den har en god størrelse.
Er lettere at få fra hinanden og sat på stativet.
Nemmere at lukke - bedre holdbarhed.
Den er stærkere, affaldet lugter ikke grimt og den er nem at
binde knude på.
Posen holder bedst.
Pga. nedbrydelighed.

Den er lang, der kan være mere i den.
Den er altid tæt.
De er blødere.
Posen er blødere.
God stor - let at binde.
Pga. farven.
Af miljøhensyn - forudsat den er lige så billig.
Fordi den er nedbrydelig.
Mindre glatte, mere fleksible. Den gl. pose passer til
skraldespandssystem.
Den er smidig, uden at glide ud af stativet. Let at lukke. Det
er den bedste type vi har prøvet!
Se 13A.
Dejlig blød - fungerer godt i stativet.
De er bløde, nemme at arbejde med og så er de holdbare.
Man er fri for at binde en knude på posen inden brug - den
passer i stativet.
behagelig - rar at røre ved.
Posen er blød og fleksibel.
Vil gerne anvende en pose som er helt nedbrydelig.
Den er smidig, føles som en ballon.
Biologisk.
Den er behagelig at røre ved.
Jeg mener den er mest tæt.

Andet

Den opfylder de krav jeg stiller til den, samt den er meget mere behagelig at røre ved.

Kan godt lide materialet.

Hvis den er mere miljøvenlig; ellers synes jeg den gamle type er mere miljøvenlig.

De er længere - lettere at binde.

Begge

Lige gode.

Jeg køber den lange pose.

Der er ingen forskel.

Man kan vende sig til at putte mindre i posen.

Bioposen: Variation (andet materiale), go' samvittighed.

Trad. plastpose: passer til stativet.

Der er ingen forskel.

Materialet den er lavet af.

Det er det samme.

Der er ingen forskel.

Ved ikke.

Begge typer er lige gode.

Der er ingen forskel.

De er lige gode.

Begge slags er anvendelige.

Jeg synes de er lige anvendelige.

Ingen forskel.

Ved ikke.

Ingen præference.

Nem at lukke

Ingen præference.

Den

normale

Den går ikke i stykker når der kommer varme ting i.

Posen er større og stærkere.

Den går ikke i stykker når man kommer varme kaffefiltre i.

De er stærkere og der kan være mere i dem.

Fordi de ikke smelter så let.

Fordi den er mere robust.

Fordi væden går gennem den bionedbrydelige pose.

Den bionedbrydelige pose bliver revet itu ved den mindste skarpe ting; ex. et stykke tørt brød.

Bioposen er bedst for miljøet, mens den gl. pose kan tåle varme ting.

Bl.a. for størrelsens skyld. Den går heller ikke så let i stykker.

Sår'n er det.

De er stærkere.

Er mere solid.

Den er større.

Fordi den er kraftigere.

De var aldrig sammensvejsede ved afrivning. Den halve rulle bionedb. poser var ubrugelige pga. sammensvejsning.

Mere stabil, større, passer bedre til stativet.

De kan rumme mere.

Andet

Fordi den holder tæt.

Den går ikke i stykker hvis der kommer noget varmt i.

Den er lidt større, væsentlig bedre kvalitet og den passer til mine affaldssorteringsspande.

Når affaldet er vådt går den bionedbrydelige pose i opløsning.

Den er mere elastisk.

Den er stærkere, kan fyldes op, er mere smidig. Bioposen skal man være mere varsom med, men jeres initiativ er super.

Lidt større - lukkes med clips.

Den er bare bedre.

Den bionedbrydelige pose går alt for tit i stykker.

Alle madrester kan smides i uden posen går i stykker.

Den er stærkere.

Går ikke så ofte i stykker.

Den er mere holdbar.

De passer til mit stativ.

Passer bedre til mit stativ.

Fordi den nedbrydelige ofte går i stykker.

Der er ingen fejl.

De er tættere.

Den går ikke så let i stykker.

Fordi de ikke så let går itu.

Fordi den ikke går så let i stykker som den bionedbrydelige.

Posetype C

A) den

bioned-

brydelige

Behagelig at røre ved. Størrelsen (bredde/længde) er optimal.

Mere smidig pose - lettere at fylde med "skæve" former.

Blødt materiale.

Af hensyn til miljøet.

Jeg synes man skal skåne miljøet.

Den er blød og nem at håndtere.

Den går ikke i stykker og er "elastisk" at binde knude på.

Den er holdbar og elastisk.

Passer bedre i stativet.

Den sidder bedre fast.

Den er nemmere at binde.

Behagelig kvalitet.

De er bløde og nemme at have med at gøre.

God kvalitet, nem at håndtere og lukke. Den går ikke så let i stykker.

Den sidder godt fast i stativet, og den lukkes nemmere.

Går ikke i stykker, nem at lukke, hænger godt på stativet.

Den er ikke så glat, nærmest materet.

Den er bare bedre end de alm. poser.

Den er dyb og elastisk.

Den er så dejlig blød.

Fordi den er bionedbrydelig.

Lettere at binde, holder bedre.

Andet

Fordi de er mere holdbare.

Passer til stativet - blødere.

Sidder godt i stativet, er let at håndtere og holder tæt.

De bionedbrydelige er rigtig gode. Jeg har haft stort besvær med at finde plastposer i den rigtige størrelse.

Fordi den er stærk og solid.

Den er mere solid end de andre poser, den er længere og så er den lettere at binde.

Virkelig god.

Den er solid og "lækker".

Fordi den er nedbrydelig.

God holdbarhed.

Pasformen er god.

Den bioanvendelige pose er en sympatisk pose at røre ved, og så er den bionedbrydelig. Men jeg har indtryk af, at væske siver igennem disse poser - i små mængder - der står som regel lidt væske i bunden af spanden når jeg skifter pose.

Den virker mere holdbar.

Den sidder bedre på stativet og er nemmere at binde knude på.

Materialet er mere elastisk - går ikke i stykker.

Mest solid.

Den går ikke så let i stykker.

Blødt, kraftigt materiale, der sidder godt på stativet.

Den er mere robust - den er meget bedre.

Den sidder godt - materialet er også godt.

Let at binde.

Den er meget elastisk- dvs. utrolig stærk.

Da den har en meget aflang facon.

Jeg kan godt lide, at de er så medgørlige.

Større holdbarhed.

Større elasticitet, sidder godt på stativet.

Den er behagelig at røre ved, længere, sidder bedre på stativet og er lettere at binde.

Den er nem at lukke og ikke utæt.

Den er mere handy.

Se tidligere x'er.

Den er biologisk nedbrydelig.

Den er rimelig "stærk".

Fordi der ingen problemer er med dem.

Vi anvender affaldet i kompostbeholdningen.

Den passer bedre på stativet.

Den er mere blød.

Det aflange format.

Poserne har været rigtig gode.

Fordi den er god.

Den er bedre på alle måder.

Blød, lækker, stærk.

Går ikke så let i stykker, passer bedst til stativet (hvorfor der er mindre lugtegener), den er nemmere at binde, bedre at transportere til stativet da den ikke drypper.

Andet

Ingen problemer.

Super gode - perfekte til dette brug.

Den har en god størrelse: længdemæssigt. Den er nem at slå knude på. Den sidder godt fast i stativet, den går ikke i stykker, den kan indeholde mere, den har en god elasticitet.

De går ikke i stykker, og de kan udvide sig.

Fordi den er blødere.

Den er mere elastisk.

Den er mere elastisk og der kan være mere i den.

Virker mere hygiejnisk.

Mere strækbar - passer bedre til spanden.

Ingen særlig forskel i anvendelighed, men den er bionedbrydelig.

Den er ikke utæt selvom den er fyldt op.

Den kan rumme meget uden at gå i stykker.

De er elastiske og har en god størrelse.

Den er bionedbrydelig og virker stærkere.

En god kvalitet.

Kan godt lide princippet.

Virker mere solide.

Den er lidt kraftigere.

Miljøhensyn, lidt elastisk, nem at lukke.

Materialet meget stærkt.

Virker lidt stærkere. Hvis det er en bedre løsning for miljøet, er de OK.

Lige tilpas.

Fordi det holdbar det bedre.

Fordi den er miljørigtig.

Dyb - behagelig - elastisk.

Begge

De er lige gode.

Det er lige meget hvilken pose vi skal bruge: Dem vi plejer at bruge er lige så gode/dårlige som de bionedbrydelige.

Ingen umiddelbar forskel.

De er lige gode.

Der er ingen væsentlige forskelle.

Begge er lige anvendelige.

Den bionedbrydelige er blød og nem at slå knude på. På den alm. er der snor til at lukke med.

Der er ingen forskel på poserne.

Der er ingen forskel.

Hip som hap.

Ved ikke.

Den
normale

De bionedbrydelige er for smalle ved åbningen.

De har en bedre størrelse til stativet.

Der går lettere hul på den bionedbrydelige pose, f.eks. ved en lille kvist eller gren.

De er ikke utætte i samme grad som de bionedbrydelige poser.

Den går ikke så nemt i stykker. Den er større. Den er

Andet

nemmere at lukke - der er bånd i posen.

Mere holdbar - lettere at binde for.

Prototypen er mere rummelig.

Ene og alene fordi den størrelse passer til stativet.

De er større.

Den er mere stabil.

Den er større.

Det virker som om den bionedbrydelige pose starter sin nedbrydning når den bliver fugtig.

Fordi den er stor nok.

Fordi den er større end den bionedbrydelige pose.

De er større.

Snørelukke.

Den bionedbrydelige pose "sveder", der er altid vådt på ydersiden af posen. Det er ubehageligt og uhygiejnisk.

Fordi den er mere elastisk.

Den kan gå ned om hele kanten og er nem at slå knude på.

Er stærkere og nemmere at lukke.

God størrelse.

Jeg genbruger poser fra indkøb. Det er billigere og lige så effektivt.

Den er stærkere og holder på væde.

Den er vandtæt.

Fordi den bionedbrydelige er meget tynd og løs; den anden er bedre at arbejde med.

Andre bemærkninger:

Bemærkninger i forbindelse med "Spørgeskema vedrørende brug af bionedbrydelige plastposer"

7: "Har lyst til at stoppe pga. manglende stativ og fordi affaldet blandes med andet ikke-nedbrydeligt affald på containerne. Jeg kommer i tvivl om der overhovedet sker en sortering – vil da føle mig til grin over al den sortering jeg har lavet."

9: "På et tidspunkt i 1996 tror jeg – sorterede vi affald. Så fik vi nye køkkener og der var kun monteret et skraldespandsstativ til en pose, og så lod vi bare det stativ blive siddende og har ikke siden sorteret. Grunden til manglende sortering tror jeg er dovenskab."

39: "NB: Oplys gerne i dagspressen hvor de bionedbrydelige poser kan købes. Tak"

81: "Jeg har i alt brugt lidt over 1 rulle. I den første pose var der 5 poser med defekter i siden. Efter første uheld med defekt sidesvejsning, sorterede jeg poserne inden de sættes i stativet. Da fandt jeg tre poser, efter hinanden hvor sidesvejsningerne var dårlige, og en enkelt med ridser/folder."

136: "Forhåbentlig omgås I ikke med planer om at forandre den virkelig gode ordning med to spande. En til organisk og en til restaffald. Det ville virkelig være en kraftig forringelse af Jeres service."

175: "Hvis kvaliteten ikke bliver bedre og posernes diameter ca. 5 cm. større, agter jeg at vende tilbage til mine gamle grønne affaldsposer."

177: "Forslag: De bionedbrydelige affaldsposer bør være større og stærkere!"

185: "PS. Det er nogle meget lækre poser I har fået. Håber fortsat vi skal bruge disse poser."

266: "Jeg har snart ikke flere poser og hvor får jeg dem så fra?"

267: "Da poserne blev taget ind, var de smeltet sammen. Nogle få kunne bruges, men de gik let i stykker i stativet."

363: "Jeg har et affaldssystem med en grøn og en hvid spand hvor jeg så sætter poserne i, og det er der de nye poser sveder udvendig så både spanen og posen bliver våde. Herved løber der vand ned ad både spanen og posen. Dette syntes jeg ikke er særlig rart, for jeg er nødt til at lade lågen stå åben så spanen kan tørre igen, selvom jeg tørrer den af med køkkenrulle. Det er den ulempe der er ved de nye poser."

454: "Vi synes, at det er et utrolig godt produkt, som vi har afprøvet. Hvis prisen ikke bliver alt for stor, er det et produkt vi gerne vil købe i fremtiden."

459: "Poserne passer ikke til de sorteringsspande vi selv har købt. Disse spande er mere praktiske end det stativ der hænger på lågen."

482: Har aldrig modtaget poserne:

PS. Jeg synes det var et godt initiativ som er startet og jeg sorterer altid mit affald (har to spande under vasken).

512: "Kommentar: Poserne fungerer dårligt i lukket spand! Plastmaterialet virker permeabelt (?) – der dannes kondens i spanden, hvilket ikke sker ved andre plastposetyper."

516. "Vi blev lovet et nyt affaldsstativ (opdelt). Ej kommet.

549: "Bemærkning: Vi oplever vores organiske affald kun kan fylde spanden halvt op, hvorimod vores restaffald er vokset betydeligt, så denne spand er faktisk for lille til os."

560: " Det organiske affald indgår i lokal kompostering sammen med haveaffald. Vi bruger en kompostbeholder købt via kommunen. Vi vil gerne købe en mere!"

568: "Kommentar: Poserne mangler hanke."

580: "Der er mange der ikke sorterer affald.."

589: "Jeg bruger poserne til at fore de gamle poser med."

594: "Jeg har oplevet at svejsningen er gået op på de poser jeg plejer at bruge."

597: "Jeg bruger nu 2 nedbrydelige poser inden i hinanden, da det hindrer at de går så meget i stykker."

600: "De bionedbrydelige poser går ikke i stykker, men de er lidt våde i bunden."

Introduction of Biodegradable Bags for Organic Waste Collection in Switzerland

Estermann, René; Bea Schwarzwälder

Composto+, Gheidweg 24, CH - 4600 Olten, email: mail@composto.ch

1. Abstract

The introduction of biodegradable bags (BDM bags) for organic waste collection in Switzerland was prepared by several steps which express the good, voluntary collaboration between manufacturers, retailers, processing facilities, cities and specialised authorities.

An extended study tested up to six products in 1997/98. The bags turned out to be suitable provided the following: improved stability, substitution of heavy-metal containing dyes, guaranty of biodegradability according to an international norm, uniform mark to distinguish BDM bags from conventional plastic bags. A project group including all representatives of all concerned branches and under a mandate of SAEFL worked out guidelines for BDM bags sold in Switzerland. The bags have to fulfil the requirements of the DIN V 54900 (Testing of compostability of plastics) and must be uniformly marked with a white grid.

More than 1 Mio tested and marked bags have been sold by the biggest wholesaler since May 1999 all over Switzerland and exceeded the expectations. Consumers use them as inlets in compost buckets and containers. However the stability should be improved. An increasing number of communities and composting facilities accepts the BDM bags -in the organic waste collection or even promote them actively. A handsome of processing facilities in the region of Zürich still refuse the bags.

1. Basic Situation

For a number of years now, there has been a discussion going on about biodegradable plastics, some of which are manufactured on the basis of renewable resources, some of which are manufactured on the basis of petrochemicals. Research and development are advancing further and further, and some materials are at the stage where they can be manufactured in fairly large amounts and processed into marketable products.

Biodegradable plastics (BDM) are best used in the making of products where biodegradability is of intrinsic value. Among other places, biodegradability is an advantage in the fields of organicwaste management, agriculture, gardening and gastronomy.

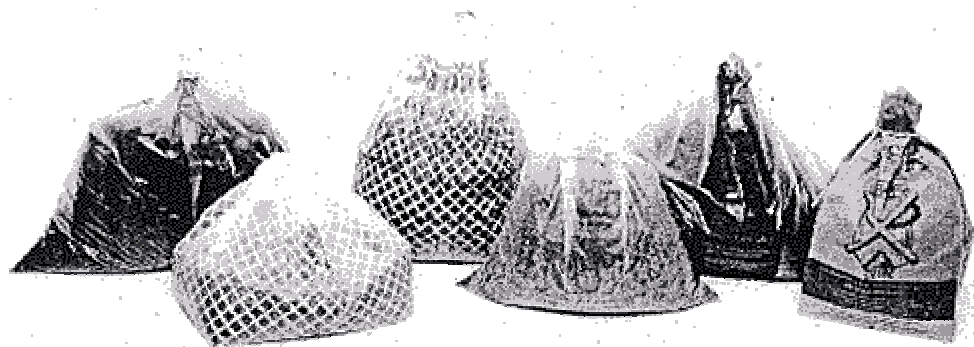


Fig. 1: Assortment of tested biodegradable bags

In the field of organic-waste management, various manufacturers of compostable, biodegradable bags (henceforth "BDM bags") are putting their products on the Swiss market. It was anticipated that various types of BDM bags for collection of organic waste were soon to be launched widely by wholesalers. In addition to this, some communities were considering the use of BDM bags for the collection of their organic waste. At waste processing and collection facilities, however, the use of such bags for organic-waste collection created little enthusiasm and was greeted with many questions.

2. Waste Management in Switzerland - Facts and Figures

In Switzerland, about 250 professional composting or fermentation facilities process ca. 500,000 tons of biological waste (according to SAEFL statistics). Of these 500,000 tons, ca. 300,000 tons, derive from communal organic-waste deposits; the other 200,000 tons are delivered to the facilities directly. The amount of organic waste disposed in garbage incinerators and waste deposits is estimated by experts to be about 350,000 tons [1]. The amount processed privately in gardens, housin estates, public facilities and companies (so-called local, decentralized composting) is estimated to be ca. 300,000-400,000 tons.

According to Swiss environmental, legislation, the Federal Council has the right to proscribe that certain waste be processed, provided that processing is economically viable and that the stress to environment is less than the stress caused by- conventional disposal (qualified processing duty, *bedingte Verwertungspflicht*). According to technical enactment, the cantons - where immediate processing is not feasible - are required to promote separate collection and processing of organic waste.

Through improving of the logistics of collection and through appropriate public relations, the percentage of organic waste in garbage could be further reduced. This would entail, among other things, that people be motivated to separate collection; this could be achieved, among other things, by an efficient, simple, practical and clean method of collection.

3. Tests of BDM-bags in practice.

As the use of BDM bags for organic waste collection should not disturb the well functioning system of organic waste management now in use, a wide ranged test was launched involving representatives of all branches.

3.1 Questions

- Do the bags fulfil present evaluation standards of compostability?
- How quickly do the bags decompose at professional composting facilities or in private or communal compost facilities?
- What is the influence on processing in the composting facilities?
- Is the quality of the compost impaired?
- Do the bags prove themselves in household use or what are the advantages and disadvantages for the consumer?
- What are the changes for garbage collectors?
- Do the bags prompt organic-waste, disposal of foreign matter?
- How great is the environmental stress due to BDM bags as opposed to that which is due to conventional collection methods (green bucket, containers with and without inlets)?

3.2 Results from the Tests:

Consumers: It has been established that there is a demand on the part of the consumer for BDM bags for organic-waste collection. When questioned, one half to two thirds of households expressed a willingness to buy such bags. Positive adjectives used to describe them were: clean, practical, hygienic, compostable. Negative adjectives were: leaky, costly.

Private composting: Most of the BDM bags examined in the test for organic waste have proved themselves in private use. They involve little additional care in compost management and decompose within the usual decomposition period. Two thirds of the compost groups questioned would, allow the use of BDM bags on their compost heaps, one third would not.

Community collection: During the test period, organic-waste collection with BDM bags did not lead to an increase in foreign matter (Tab. 1). This fact was confirmed after one year of experiences in Lucerne - a town of 60'000 inhabitants.

Tab. 1: Foreign matter in organic-waste collection with BDM bags and without (reference) (*: above guidelines [2]).

	<i>plane plastics</i>	<i>foreign matter >2mm</i>	<i>stones >5mm</i>
reference	1.06 % *	1.59 % *	0.05
BDM-bags	0.17 % *	0.80 %*	0.04

BDM bags were greeted with approval by garbage collectors, who said that they made the collection of organic waste quicker, easier and more hygienic.

For use in organic-waste collection, the bags would have to be made more user-friendly with regard to stability, recognizability and transparency.

Professional composting facilities: In communal composting facilities, BDM bags (PCL, Mater-Bi) decomposed within the usual decomposition period. The operators failed to detect any impairment of the decomposition process:

An increase in the amount of care taken to sort out foreign matter must be expected. As to compost quality in composting BDM bags, the quality achieved the usual target level.

Laboratory tests: Bags made out of PCL (Polycaprolacton) and TPS (Thermoplastic Starch) fulfilled the decomposition specifications (mineralization and laboratory composting) according to DIN draft 54,900 [3]. Because of their longer decomposition period and their unfitness for external analysis for foreign matter, bags made out of Kraft paper can be used in private compost heaps but not in organic-waste collection, in professional composting facilities and not in the compost.. heaps of housing estates.

The heavy-metal analysis of the foils show that- no paints containing copper (blue, green) should be used; otherwise, the limit for heavy metals as set forth in DIN draft 54,900 is exceeded.

Ecoprofile: The ecoprofile of collecting organic waste in the kitchen is best when a bucket without an inlet (BDM bag) is used and the bucket is rinsed with cold water. The use of BDM bags as 4 inlets is demonstrably less ecologically damaging than if the bucket is washed with hot water and possibly with a detergent, as is the case today in more than 70% of Swiss households (Fig. 2).

The use of inlets in containers presents no more stress to the environment than the presently accepted method of cleaning with cold water.

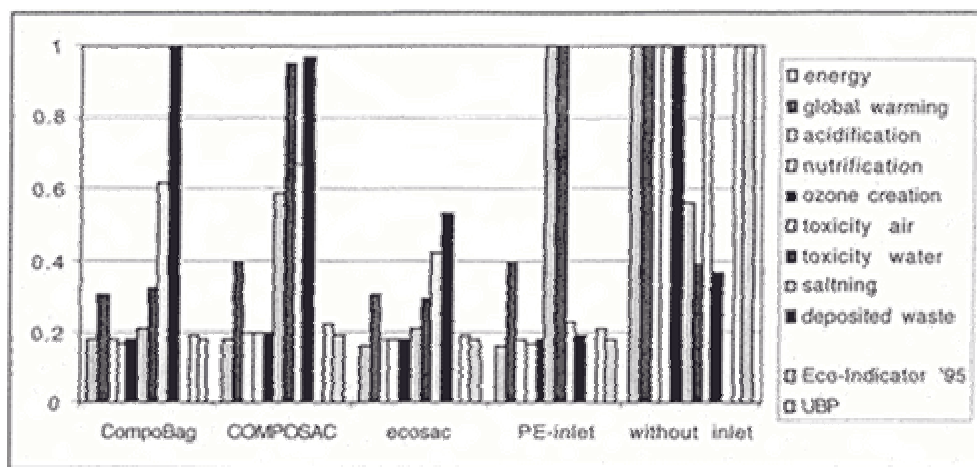


Fig. 2: Ecoprofile of collecting organic waste in buckets with BDM bags (3 products) and PE bags as inlets and without inlet (including rinsing) after CML-Model [4], Eco-Indicator '95 [5], UBP [6] normed to the highest impact.

A further LCA-study of Mater-Bi bags compared with paper bags and PE bags used for the collection of organic waste in households realised according to ISO 14040 incl. external critical review confirmed the results from the above mentioned study [7].

3.3 Test Conclusions

The use of BDM bags in organic-waste collection is to be recommended, provided the following:

- The BDM bags must be transparent enough for spot-checking for foreign matter. Paper bags are not suitable to control the content during the organic waste collection due to opacity.
- No heavy-metal-containing dyes may be used. In this respect, the tested product must be further developed.
- The bags must be strong enough for household use during a period of at least one week and the subsequent collection by hand from the sidewalk. In this respect, the tested products must be further developed.
- BDM bags must feature a biodegradable closing mechanism so as to, prevent the use of nondegradable string.
- The BDM bags must pass compostability tests according to an international norm, i.e. DIN draft 54,900.
- BDM bags must be marked clearly and uniformly possible for retailers, consumers, garbage collectors and composting supervisors in order that they can distinguish them from ordinary plastic garbage bags.

The results of the tests and the conclusions are published in detail in a comprehensive report in German [8] and in short reports in French [9] and English [10].

4. Project Group

Based on the results of these tests and under a mandate of the Swiss Agency of Environment, Forest and Landscape (SAEFL), the test supervisors instituted a project group including representatives from manufacturing companies, retailers, cities, processing plants and specialized authorities. The aim was to achieve mutually acceptable solutions for the existing exigencies.

The following solutions were found after three meetings within half a year. The guidelines for all BDM bags sold in Switzerland.,

1. The BDM bags have to fulfil the requirements of the DIN draft. 54'900, and they must be registered at DIN CERTCO. These bags/materials are all to bear the label of DIN CERTCO exclusively (Fig. 2)



Fig 3: Label of DIN CERTCO that mark the compostable materials/products which fulfil the requirements of DIN draft 54900.

2. The BDM bags must be marked uniformly with a white grid to be distinguishable from bags made out of conventional plastics. Only bags registered at DIN CERTCO are allowed to bear the white grid.
3. Determined public relations on the subject of the BDM bags was made in collaboration of all concerned branches.
 - A flyer as enclosure in the bags package sold at the wholesaler informs the consumer of the use and disposal, the advantages and limits of the BDM-bags.
 - Advertisements made the pros of the BDM-bags public.
 - Articles in newspapers and special periodicals content the facts and figures specific to their readers.
 - Representatives of communities and managing director of composting facilities were invited to meetings in Biel and Zug. Beside lectures on biodegradable materials and experiences from the tests and in practice the

program included round table discussions involving all participants.

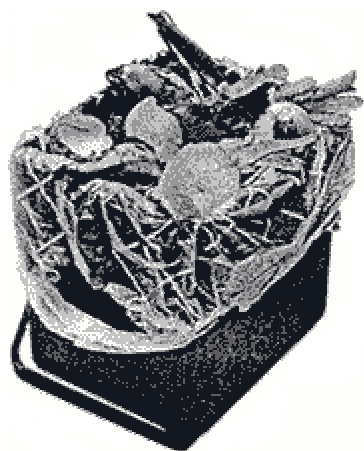


Fig. 4: Biodegradable bags in the daily use

In order to improve the organic waste collection some communities promoted the BDM -bags beside a limited assortment of waste containers. These changes were published in flyers distributed to all households.

5. State of the Art 2000

Today only tested and uniformly marked bags are sold in Switzerland. The white grid proved itself s ability in the organic waste collection and in the composting facilities. The marked bags are easy to be distinguished from conventional plastic bags.

Migros, the biggest wholesaler of Switzerland integrated the.BDM bags into its basic assortment, and they have been sold in all shops since May 1999. The sales are satisfying and exceeded the expectations.

There is a high demand for small BDM bags used as inlets for the compost' buckets in the households. The number of BDM bags for big containers (more than 120 litres) is increasing. The bags should be improved with regard to stability. As the decomposition starts with the first contact with organic material and is accelerated by humidity and heat, some of the bags tear already in households or during the collection.

In an increasing number of communities the BDM bag is accepted in the organic waste collection as complementary to the existing collection logistics. A few communities use the BDM bags for their taxable organic waste collection: the tax for the collection is included in the price of the bag.

The fears of some processing facilities about increasing foreign matter, insufficient biodegradability and distribution by wind did not prove in practice. Therefore an increasing number of composting facilities is accepting and processing organic-waste including BDM bags.

However, a of communication work is necessary for individual consulting of communities and processing facilities: due to the small and self-employed units (3000 communities, 250 processing facilities). The federations of the communities as well as of the facilities are not effective enough to work as information centres.

Some processing facilities in the region of Zurich make interference in the BDM bag discussion using arguments without any proved fact.

6. The Future

The experiences of the BDM bag introduction is useful for promoting other biodegradable products such as packaging of fruits and vegetables, flower pots and other gardening means. These products designed to be recycled in composting facilities have to fulfil the following requirements:

- to guarantee biodegradation according to an international norm incl. certification.
- uniform mark to distinguish them from conventional plastic products
- offensive communication to inform all concerned partners in the circle of the products life.

The biodegradable products partly made out of renewable resources are processed in composting facilities. The compost serves as fertiliser for the renewable resources. BDM products promote the business of all participants: farmers, converters, retailers, consumers and processors - they live in the circle of nature.

References

[1] BUWAL (1998): Abfallstatistik 1998. Umweltmaterialien Nr. 90, BUWAL, Bern

[2] FAC (1995): Kompost und Klärschlamm, Weisungen und Empfehlungen der Eidg. Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene (FAQ im Bereich Abfalldünger. Eidg. Drucksachen and Materialzentrale, Bern

[3] DIN draft 54,900 (1997): Testing of the compostability of polymeric materials. Beuth-Verlag, Berlin

[4] Heijungs, R., Guinee, J.B., Huppes, G., Lankreijer, R.M., Udo de Haes, H.A. & Wegener Sleeswijk, A. (1992): Environmental Life Cycle Assessment of Products, Guide and Backgrounds, R. Heijungs (Editor), CML Leiden

[5] Goedkoop, M. (1995): The Ego-indicator 95, Amersfoort 1995

[6] BUWAL (1990): Methodik für Oekobilanzen auf der Basis der ökologischen Optimierung. Schriftenreihe Umwelt Nr. 133, BUWAL, Bern

[7] Composto, 1998: Life cycle assessments of Mater-Bi bags for the collection of compostable waste. Novamont SpA, Novara

[8] Kompostforum Schweiz, Stiftung für Konsumentenschutz, EMPA, 1998:
Test von Säcken aus biologisch abbaubaren Werkstoffen für die
Grüngutsammlung. Composto, Olten.

[9] Kompostforum Schweiz, Stiftung für Konsumentenschutz, EMPA, 1998:
Tests des sacs
biodegradable pour la collecte des déchets verts. Composto; Olten

[10] Kompostforum Schweiz; Stiftung für Konsumentenschutz, EMPA, 1998:
Tests of biodegradable bags for organic waste collection. Composto, Olten