

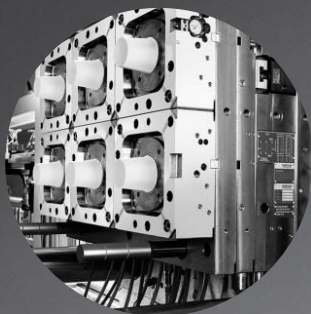


RPC – THE ESSENTIAL INGREDIENT

Emballasje av plast

Emballasjeskolen – klasse 46

13.09.2016



Agenda

1. RPC Intro
2. Ikke BARE emballasje
3. Plast og plastråstoff
4. Oversikt teknologi
5. Fra produsent til konsument
6. Dekor
7. Bærekraft

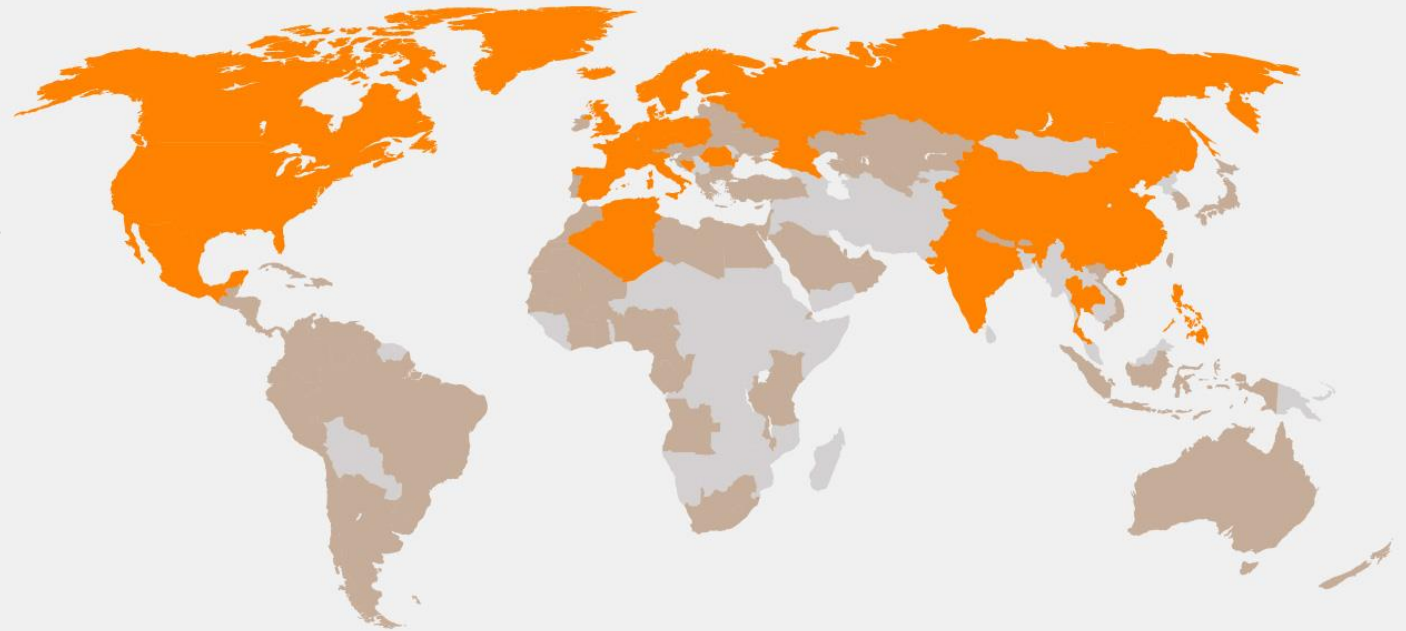


1. RPC Intro
2. Ikke BARE emballasje
3. Plast og plastråstoff
4. Oversikt teknologi
5. Fra produsent til konsument
6. Dekor
7. Bærekraft



Global footprint

- 130 manufacturing sites in 29 countries and 24 design & engineering centres
- Over 18,500 employees
- Major European plastic converter
- Industry leading innovator
- Listed on London Stock Exchange - 1993
- Member of the FTSE 250



- Where we manufacture
- Where we sell

RPC Group is well placed to support its customers globally with leading design and engineering capabilities

A leading plastic product design and engineering company for packaging and selected non-packaging markets



£2.1bn+
sales

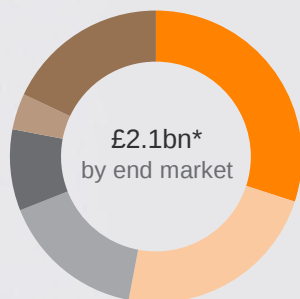
130+
operations

29+
countries

24+
innovation
centres

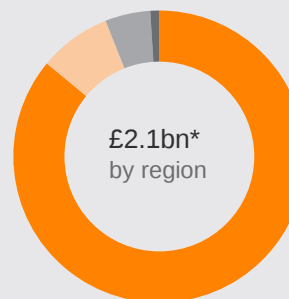
18,500+
employees

5



RPC Sales 2014/15 – by end market*

Food	26%
Non-Food	21%
Personal Care	18%
Beverage	16%
Healthcare	5%
Technical Components	14%



RPC Sales 2014/15 – by destination*

Europe	85%
North America	9%
Asia	5%
Rest of World	1%

*Pro forma to include a full year of completed acquisitions

8 manufacturing plants in



5 countries



Acquisition of Global Closure Systems (GCS) 2016

Mainland European manufacturing network

- 13 manufacturing facilities (11 factories and 2 mould shops) across 7 European countries
- All manufacturing facilities use injection moulding technologies and secondary operations (e.g. assembly, cap closing, lining, slitting, pleating, printing and laser marking)
- The 2 mould shops add to RPC's existing mould capabilities

South Europe

- Facilities in France, Spain and Italy
- One R&D Centre of Excellence in France

Central Europe

- Facilities in Germany, Poland, Switzerland and Romania
- R&D Centres of Excellence in Germany and Switzerland

UK

- 5 manufacturing facilities; all designated R&D Centres of Excellence
- Bridge of Allan (Scotland) facility produces GCS' metal closure products for the Wines & Spirits segment

Europe



■ Headquarters ● Factories ● Mould shops ● R&D Centres of Excellence

Business Review Acquisition of PET Power



- Acquired February 2015, c.£37m sales FY15
- Strengthen RPC's position in PET packaging
- 'Plug and play' with minimal integration effort required



Revenue split FY14 by market



Revenue split FY14 by geography



Business Review Acquisition of Innocan

Acquisition of Innocan:

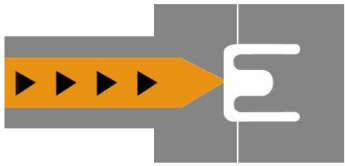
- Acquired May 2015
- Innovative and stackable PET containers for the industrial and food markets
- Sales c.£6m, fast growing business
- Located in Antwerp, selling into mainland Europe
- Complements our existing market positions



**Industrials business unit already positioned
for further growth and consolidation**

Conversion processes

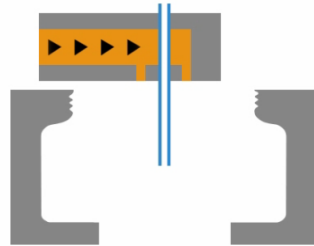
Injection moulding



Complex designs
High level decoration
High added value



Blow moulding



Re-closable
Narrow neck
Pourable



Thermoforming



High volume
Low cost
Barrier applications



Rotational moulding



Extremely versatile
Low tooling costs
Smaller volumes



RPC's core capabilities include the four processes which represent over 90% of all rigid plastic manufacturing processes. This allows RPC to offer the widest range of options to customers.

1. RPC Intro
2. Ikke BARE emballasje
3. Plast og plastråstoff
4. Oversikt teknologi
5. Fra produsent til konsument
6. Dekor
7. Bærekraft



Not JUST packaging

Not JUST packaging



Not just packaging





Not just packaging

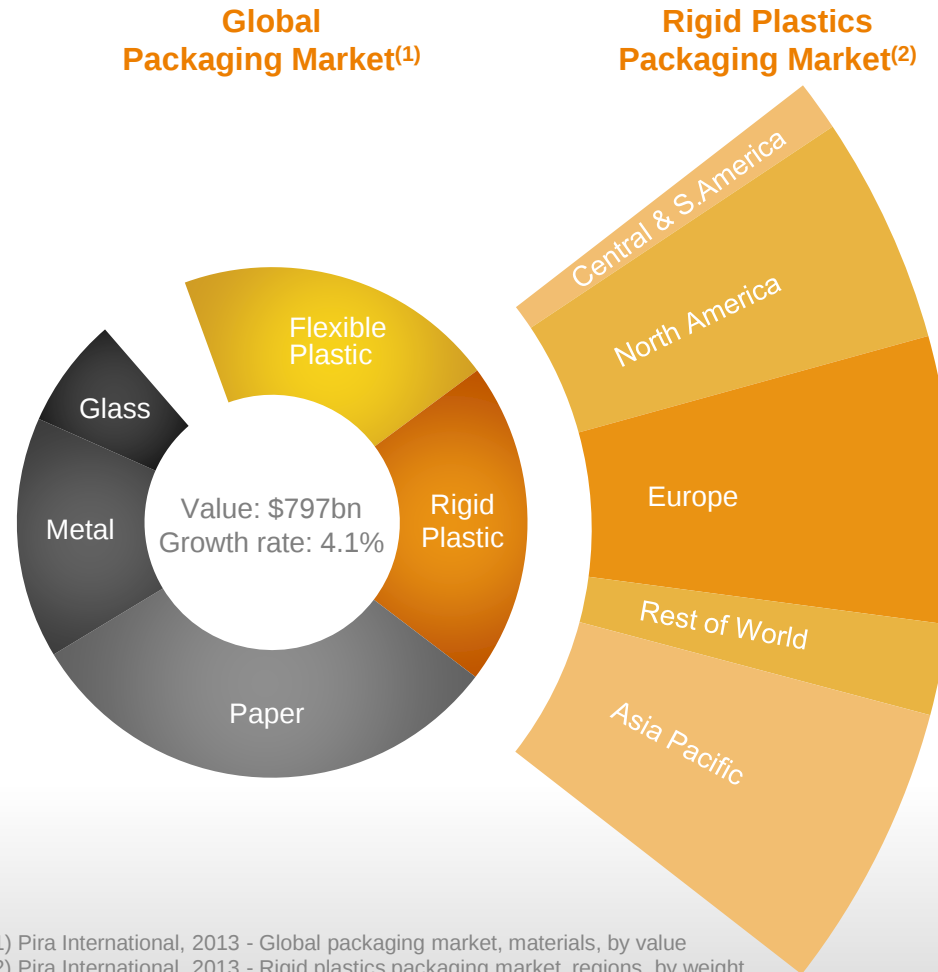


Not just packaging

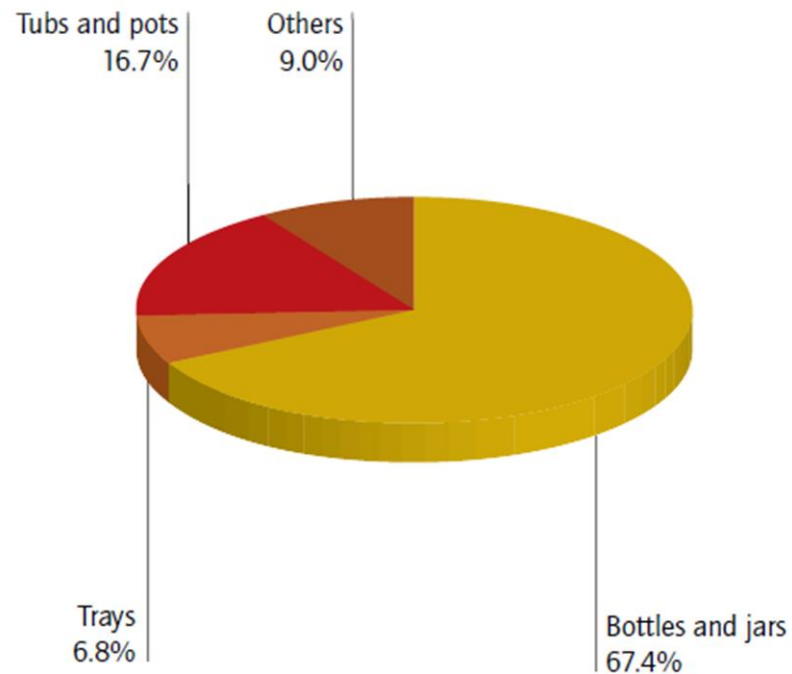


1. RPC Intro
2. Ikke BARE emballasje
3. Plast og plastråstoff
4. Oversikt teknologi
5. Fra produsent til konsument
6. Dekor
7. Bærekraft





Source: (1) Pira International, 2013 - Global packaging market, materials, by value
(2) Pira International, 2013 - Rigid plastics packaging market, regions, by weight

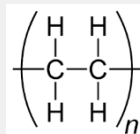
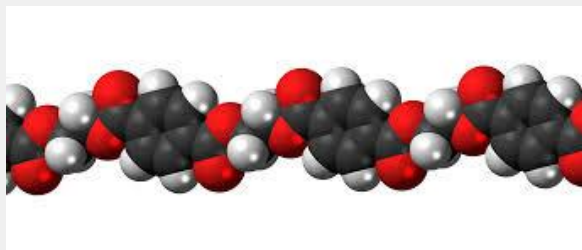


Note: totals may not add up due to rounding

Source: Pira International Ltd

Plast er et syntetisk materiale som består av en eller flere polymerer (basisplasten) og forskjellige tilsetningsstoffer (hjelpestoffer).

Polymerene er organiske forbindelser bygd opp av kjedeformede molekyler.



Polymerene vi snakker om her, har den karakteristiske egenskapen at de under bearbeiding blir **flytende eller plastisk**, slik at plastmassen kan formes til de ønskede produktene.

Plastisk = som lett lar seg forme (uten å bryte)

....og det er nettopp fordi plast er så lett å forme at den blir så mye benyttet (blant annet)

Amorfe termoplaster:**PS - polystyren**

PVC- polyvinylklorid

PMMA- polymetylmetakrylat (plexi)

CA - celluloseacetat

ABS - akrylnitril-butadien-styren

Krystallinske termoplaster:**PE: Polyetylen****PP: Polypropylen**

POM: Polyoxymetylen

PA : Polyamid (nylon)

PET: Polyetylentereftalat

PUR: Polyuretan

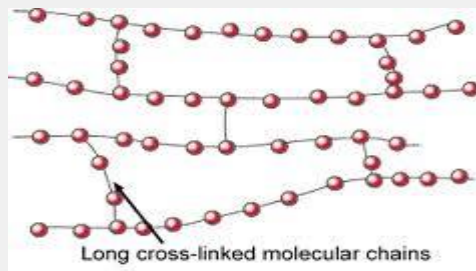
Termoplastene beholder sin plastisitet - formbarhet.

De kan varmes opp og formes på nytt.

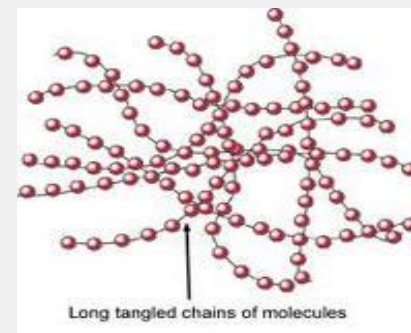
VISSTE DU AT PLAST KRYMPER ?

Etter prosess av plast til ferdigprodukt vil all plast krympe. Det er variasjoner på hvor mange prosent de enkelte plasttypene krymper. PE krymper ca 4% og PET ca 0,6%

Dette kommer av at plast er et organisk materiale og vil tilbake til det det en gang var. Dette kalles memory effekten.



Mange kryssbindinger mellom molekylene gir struktur til plastmaterialet

Termoplast

Lange molekyllkjeder, tilfeldig/ustrukturert bundet sammen

Herdeplast

- Plastemballasje **beskytter produktene og gir dem lang holdbarhet** med mindre emballasjevekt enn de fleste andre materialer
- Ved bruk av plast får man flere ganger **lettere emballasje** enn andre alternativer som glass, metall eller papp
- Plast gir stor **fleksibilitet ved utforming** av emballasjen på en hensiktsmessig måte for produsent, transport og forbruker
- Plastemballasje er **sterkt og holdbart** samtidig som det har lav vekt
- Plastemballasje er på grunn av sin lave vekt, gode egenskaper, gode beskyttelse og høye returandel svært bærekraftig

Ressurseffektiv emballasje

- Snittvekt for emballering av **100 g** vare
- Lav egenvekt
- Lite materiale per enhet



Kilde: A Isaksen, Plastforum

- For å produsere **1kg plast** trenger man energi tilsvarende **1kg olje**
- For å produsere 1 kg stål bruker man **5x** så mye energi og for aluminium er energiforbruket **15x** så stort
- Plast erstatter mer og mer tradisjonelle materialer og dermed reduseres forbruket av ikke fornybare materialer/ressurser
- Når plast forbrennes, frigjøres også CO₂ – på samme måte som for olje og kull. Dette bidrar til global oppvarming.
- Dersom plast kan produseres fra fornybare ressurser, vil det kunne gi gode bidrag til redusert utslipp av klimagasser (ca. 7% av oljen går i dag til plastproduksjonen)
-og nye løsninger er på vei inn i markedet.

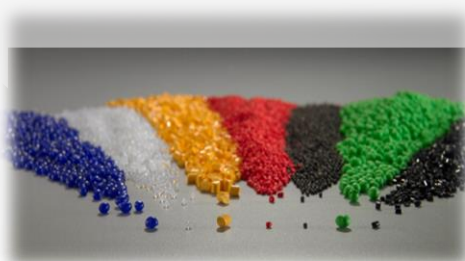
Olje



Etylen til Polyetylen



Pellets





Bilde fra Romerike Avfallsforedling (ROFA)

RPC Promens har mest kontroll i de 3-4 første fasene av produktets livssyklus, men kan i samarbeid med kunder og råvareleverandører også bidra til å «lukke» syklus d.v.s. gjenbruk av plastråstoff.





Number 1 Plastics

PET or PETE (polyethylene terephthalate)

Found in: Soft drink, water and beer bottles; mouthwash bottles; peanut butter containers; salad dressing and vegetable oil containers; ovenable food trays.

Recycling: Picked up through most curbside recycling programs.

Recycled into: Polar fleece, fiber, tote bags, furniture, carpet, paneling, straps, (occasionally) new containers



Number 2 Plastics

HDPE (high density polyethylene)

Found in: Milk jugs, juice bottles; bleach, detergent and household cleaner bottles; shampoo bottles; some trash and shopping bags; motor oil bottles; butter and yogurt tubs; cereal box liners

Recycling: Picked up through most curbside recycling programs, although some allow only those containers with necks.

Recycled into: Laundry detergent bottles, oil bottles, pens, recycling containers, floor tile, drainage pipe, lumber, benches, doghouses, picnic tables, fencing



Number 5 Plastics

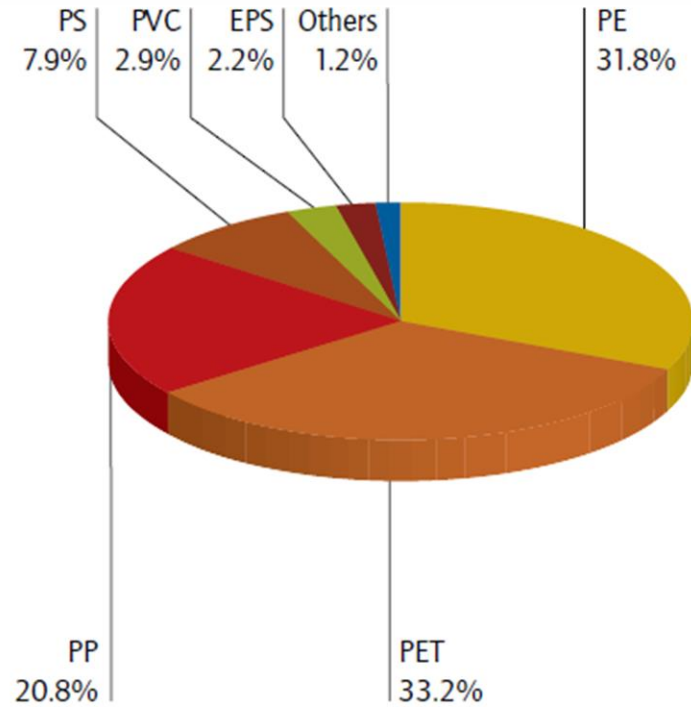
PP (polypropylene)

Found in: Some yogurt containers, syrup bottles, ketchup bottles, caps, straws, medicine bottles

Recycling: Number 5 plastics can be recycled through some curbside programs.

Recycled into: Signal lights, battery cables, brooms, brushes, auto battery cases, ice scrapers, landscape borders, bicycle racks, rakes, bins, pallets, trays





Source: Pira International Ltd

Polyetylen (PE) er den mest brukte volumplasten i verden. Den står for 40 prosent av de norske plastforbruket. Av alle plastmaterialer har polyetylen den enkleste molekylstrukturen. Det finnes mange varianter av polyetylen, men det er to hovedgrupper.

Polyetylen har formelen **$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$** og fremstilles ved polymerisasjon av etylen ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$).

Den første ble utviklet tidlig i 1930-årene, og lages med svært høyt trykk og temperatur mellom 100 og 250°C . Prosessen trenger et eget stoff - en initiator til å sette den kjemiske reaksjonen i gang. Resultatet er et materiale med lav tetthet som merkes PEL eller **LDPE**.

I 1950-årene utviklet Karl Ziegler en metode basert på lavt trykk. Denne metoden var ikke mulig uten et svært aktivt hjelpestoff - en reaktiv katalysator.

Stoffet han fremstilte kalles PEH eller **HDPE**.

Det har høyere tetthet og bedre styrkeegenskaper.

Bæreposen du bærer hjem varene i er laget av polyetylen (LD) - mye av emballasjen til matvarer også. Mange husholdningsartikler er laget av polyetylen, men også rør og kabelisolasjon.



Karl Ziegler 1898-1973

LDPE og HDPE

Lavdensitets polyetylen (LD-polyetylen, LDPE eller PEL), myk type med densitet **0,910–0,925 g/cm³** og smelteområde **110–115 °C**.

Høydensitets-polyetylen (HD-polyetylen, HDPE, PE-HD eller PEH), hard type med litt høyere densitet, **0,940–0,965 g/cm³** og smelteområde, **130–140 °C**.

Fra den mykeste til den hardeste typen øker krystalliniteten fra ca. 50 % til ca. 80 %, og dette skyldes at polymermolekylene i LDPE er noe forgrenet, mens de i de HDPE er nesten helt lineære (uforgrenet) og derfor lettere kan danne krystallinske områder.

Egenskaper:

- Meget motstandsdyktig mot vandige løsninger, baser og ikke-oksiderende syrer.
- Gjennomtrengeligheten for luft er høyere enn for mange andre plasttyper, men for vanndamp er den svært lav.
- Slagfastheten er meget god, og det blir ikke sprøtt før ved svært lave temperaturer (–70 °C).

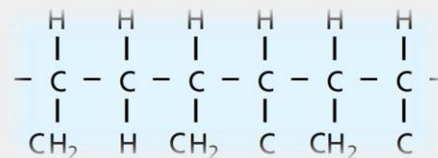
Polypropylen (PP) ble første gang fremstilt i 1954 av den italienske professoren Giulio Natta. Han modifiserte Zieglers prosess for produksjon av PEHD. Prosessen omtales som Ziegler-Natta-prosessen.

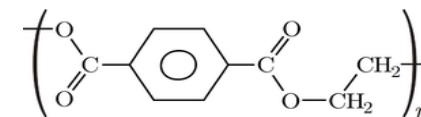
Polypropylen er et polyolefin (hydrokarbon) med kjemisk formel $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$.

Egenskaper:

PP er relativt hard, densiteten er **0,90 g/cm³**, og den er noe blakket på grunn av at den er delvis krystallinsk. Den ligner HDPE, men er sterkere, har liten tendens til å sprekke og kan brukes ved høyere temperatur (opptil 140 °C), og smeltetemperaturen er **ca. 170 °C**. PP har god motstand mot kjemikalier og isolasjonsevne mot elektrisitet. Brukes ofte dersom man skal fylle varme produkter.

I motsetning til polyetylen blir imidlertid polypropylen noe sprøtt allerede ved -10 °C, men dette kan bedres ved å kopolymerisere propylenet med litt etylen eller ved innblanding av litt etylen-propylen-gummi.





Polyetylentereftalat (PET/PETE) er en polymer (polyester) som anvendes som termoplast i en lang rekke ulike applikasjoner – blant annet til elektriske kontakter, blåseformete kanner, brus- og ølflasker, parfyme, folie, fotografisk- og røntgenfilm, lyd- og billedbånd for å nevne noen. Smeltepunktet ligger mellom 235-260 °C.

PET fremstilles ved kondensasjonspolymerisasjon av etylenglykol og tereftalsyre (eller dimetyltareftalat).

Egenskaper:

PET har stor slagfasthet, styrke og stivhet. I tillegg gir den muligheten for gjennomsiktige produkter med svært skinnende/klare overflater. PET har betydelig lavere gjennomgang av oksygen og andre mindre molykuler enn PE og PP.

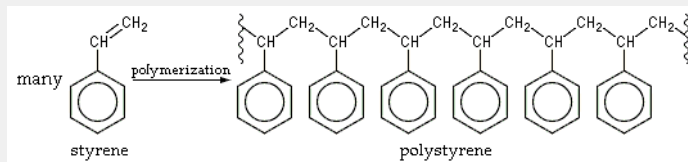
PET produkter vil krympe dersom de utsettes for høye temperaturer (eks. på en lastebil en varm sommerdag). Høy overflatespenning gjør at de lett trekker til seg støv under lagring og lettere klistrer seg til hverandre.



Polystyren (PS), eller styrenplast, er en amorf termoplast. I Norge er handelsnavnet på ekspandert polystyren isopor. Det er et aromatisk polymer fremstilt fra aromatisk monomer styren, en flytende hydrokarbon som blir kommersielt fremstilt fra petroleum i petrokjemisk industri. PS har en tetthet på ca. **0,96-1,04 g/cm³**. Glasstemperaturen («semiflytende») ligger på ca. 100°C og smeltetemperaturen på ca. 240°C. Polystyren brukes i en lang rekke ulike applikasjoner – blant annet til isolasjon (EPS), emballasje/beger/engangsbestikk og i byggeindustrien. PS blir i emballasjeindustrien ofte ekstrudert til folie som blir benyttet i termoforming (eks. form-fill-seal).

Egenskaper:

PS er et hardt, stivt (og relativt sprøtt) materiale med lite vannabsorpsjon og lite krymping. Det har også god elektrisk isoleringsevne. PS blir imidlertid mykt ved høye temperaturer (80-90°C) og har dårlig resistens mot oljer/løsningsmidler.



Polymer + Additiv = Plast

For å kunne bearbeide høymolekylære (langkjedede) plaststoffer til ferdigvarer, må det settes til ulike tilsetningsstoffer (additiver).

Noen polymerer trenger mange slike stoffer, mens andre kan bearbeides nesten som ren polymer. De fleste plastmaterialene må stabiliseres for ulike påkjenninger. De viktigste er **UV-stabilisator**, som brukes for at plast skal kunne brukes ute i sollys uten å miste fargen (antioksidanter).

Antioksidanter gjør platen mer motstandsdyktig mot oksygen. **Varmestabilisator** brukes for å øke brukstemperaturen i plast og for at den lettere skal tåle bearbeiding.

Smøremidler/«Slippmidler» brukes for at bearbeidingen skal bli enklere, og bestemmer også overflateglansen/-spenningen til de ferdige produktene.

Ytre smøremidler, glidemidler, benyttes til å hindre at plastsmelten kleber seg til maskinen, mens indre smøremidler reduserer den indre friksjon i plastsmelten slik at plastmolekylene kan gli lettere forbi hverandre.

Myknere tilsettes et plastmateriale for å gjøre det mykere og enklere å bearbeide.

1. RPC Intro
2. Ikke BARE emballasje
3. Plast og plastråstoff
4. Oversikt teknologi
5. Fra produsent til konsument
6. Dekor
7. Bærekraft

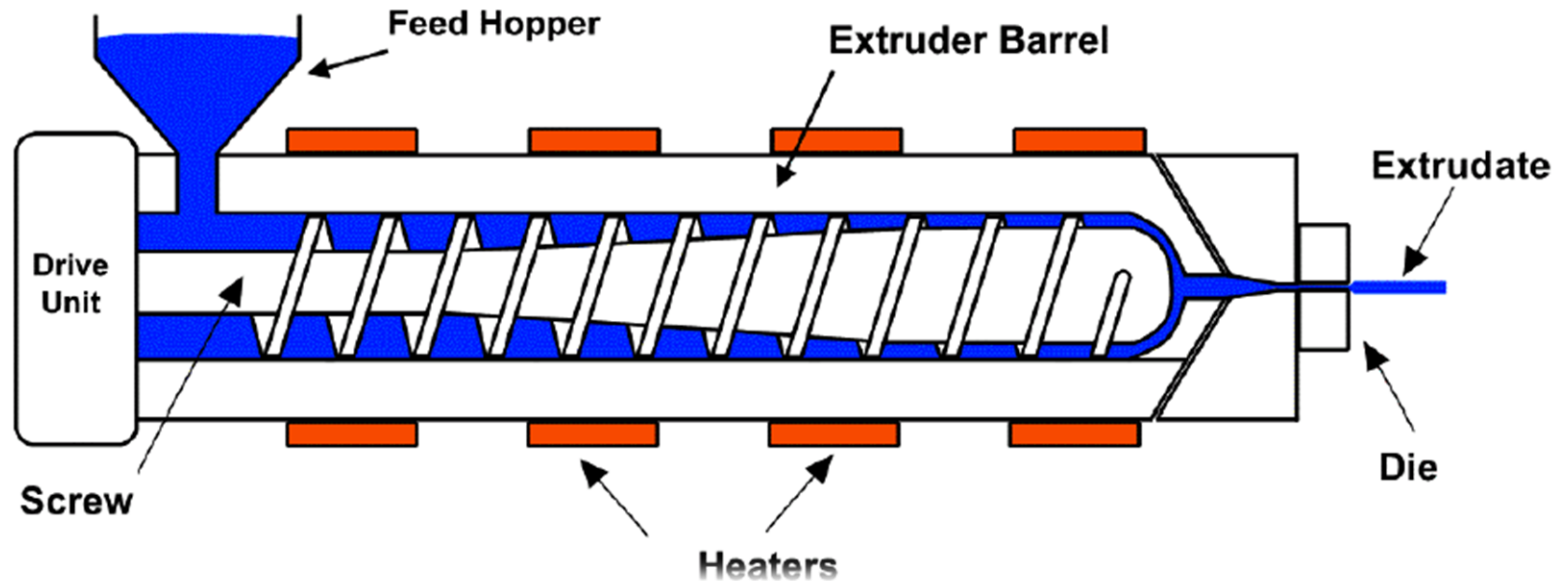


Technology overview

Alle prosesser starter med at plastråvaren bearbeides i en ekstruder:

- Termisk (= høye temperaturer)
- Mekanisk (= «elting» av massen)

.....slik at plasten får riktig konsistens/flyt/homogenitet før vi lager produktene.



Sprøytstøping:

Oppvarmet flytende plast fra en ekstruder presses inn i en kald lukket form (eksempler: beger, bøtter, spann og diverse massive plastgjenstander).

Formblåsing:

Plastmasse med fasong som en hul slangebit plasseres i en form. Formen lukkes og plasten varmes opp. Komprimert luft blåses inn i slangen som presses ut mot formens sider (eksempler: flasker og kanner).

Sprøytstrekkblåsing:

Oppvarmet flytende plast fra en ekstruder sprøytes med høyt trykk inn i en kald lukket form og lager et foremne (preform) som igjen går til en blåseform hvor denne blir strekt og blåst opp. Blåses opp med høyt trykk (35-40bar lufttrykk). Typiske områder er Pet flasker, vann, saft, brus, matolje osv.

Termoforming

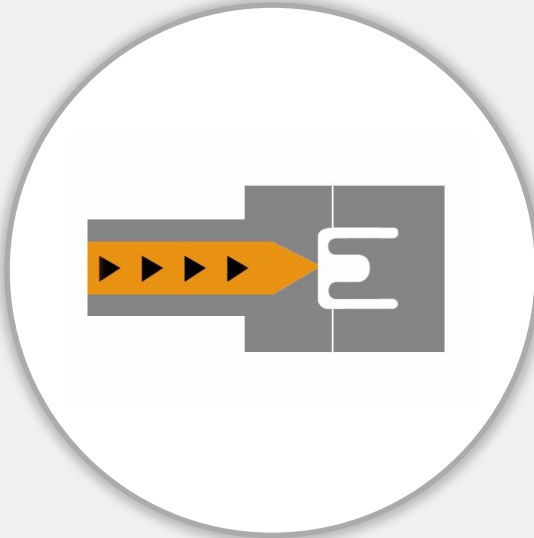
Ekstrudert folie på rull varmes opp i en ovn, strekkes i en form ved hjelp av vakum, stanses ut og trimmes. Ofte kjøres hele prosessen in-line i direkte tilknytning til fylling og forsegling (form-fill-seal).

Technologies overview

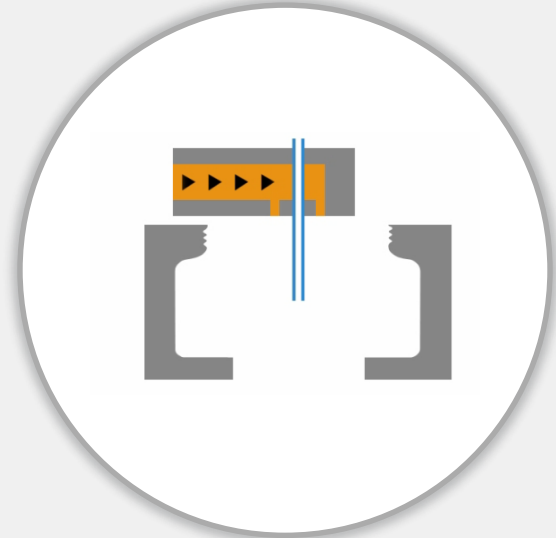
Thermoforming



Injection moulding

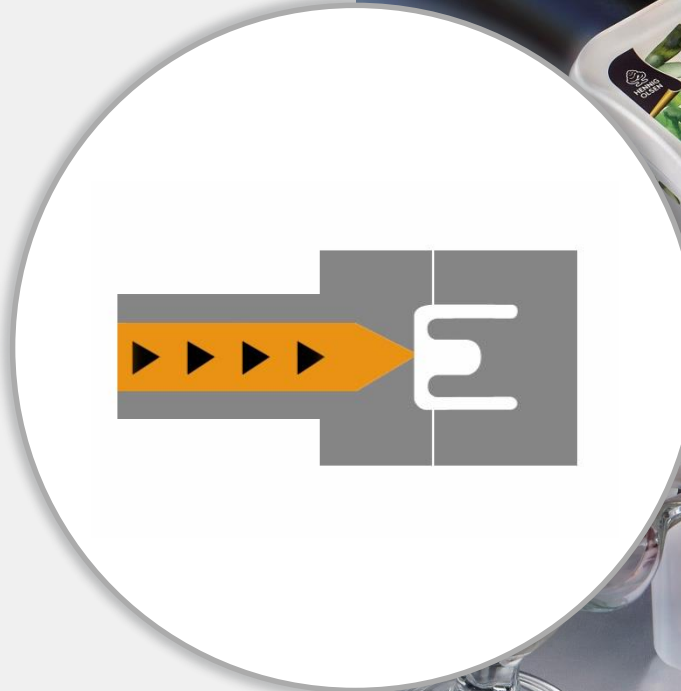


Blow moulding



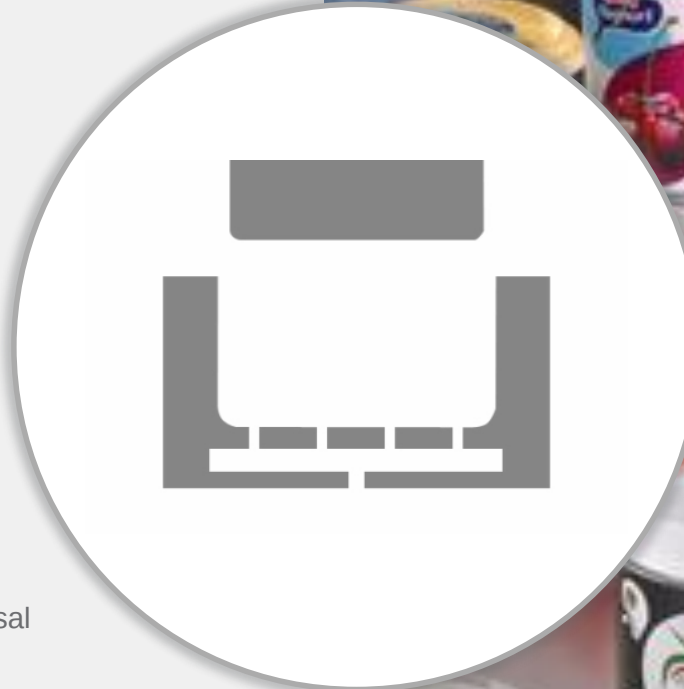
Injection moulding

- Design:
 - Complex design
 - Added value design features
(handle, tamper tap, liquid tightness)
 - Big sizes
- Production:
 - High volume
 - Complex tooling
 - Strong (and lightweight)
 - Good filling line performance
- Decoration:
 - High level decoration with IML labels
 - Surface textures and decoration
 - Offset printing
- Sustainability:
 - Second life, can be reused
 - Co injection post consumer material
 - Lightweight material
- Barrier:
 - EVOH label for extended shelf life up to 2 years
 - Light barrier, additives and white PP



Thermoformed

- Design: High Transparency
 Decoration on double curved faces
 Small sizes
- Production: High volume
 Short leadtime/ tooling
 Lightweight
- Decoration: Sleeves on double curved faces
 Cardboard (Single curved faces) feel good
 IML T (Single curved faces)
 Offset
- Sustainability: Lightweight packaging
 Use of recycled cardboard
 Separable component, optional for waste disposal
- Barrier: EVOH additives
 Light barrier (Cardboard)



Technologies overview

**EVERYTHING
LOOKS
THE SAME**

Thermoformed versus Injection moulded

The best choice?



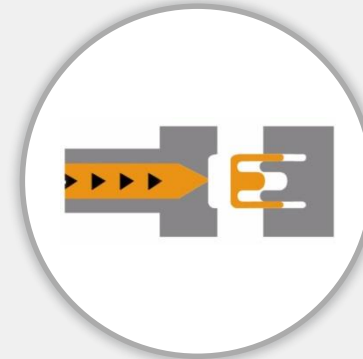
Thermoformed versus Injection moulded



Thermoformed

- Superior transparency
- Lightweight
- Double-curved shapes with decoration
- 2 colour tub

DESIGN



Injection moulded

- Advanced designs (closure, locks, tamper, handle)
- Lightweight with quality-feel
- Dimensionally stable
- "Design freedom"

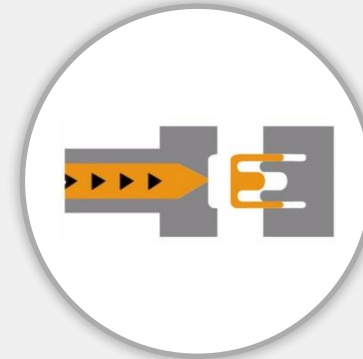
Thermoformed versus Injection moulded



Thermoformed

- Foil
- Flexible multi layers

PRODUCTION



Injection moulded

- PP granulate
- Dimensionally stable
- Good performance on filling line

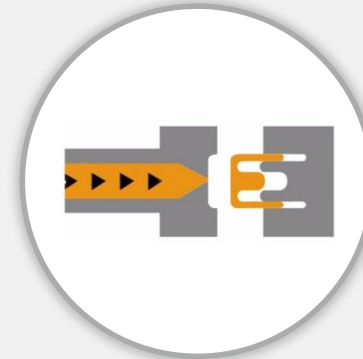
Thermoformed versus Injection moulded



PRODUCT SIZE

Thermoformed

- Small sizes 10-50ml
- **Mid-range sizes 50-1000ml**



Injection moulded

- **Mid-range sizes 50-2000ml**
- Big Sizes 2-50 liter

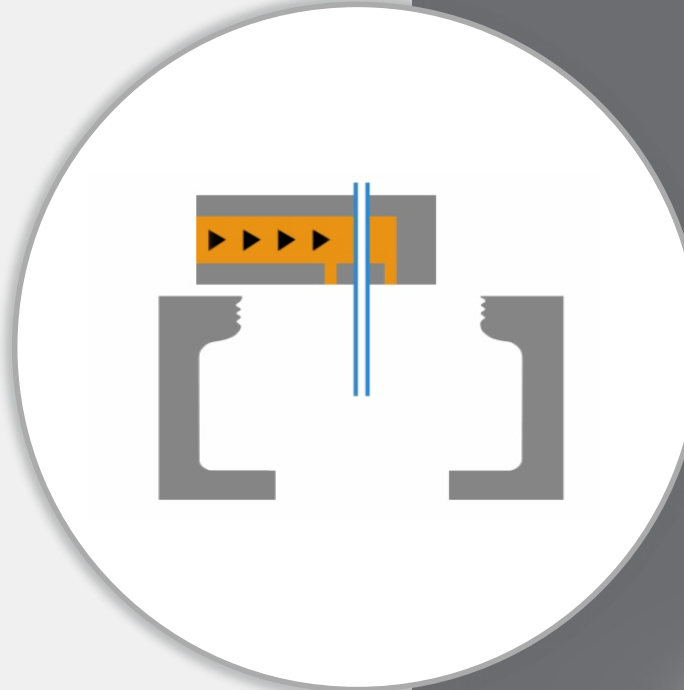
Thermoformed versus Injection moulded

The best choice depends on:

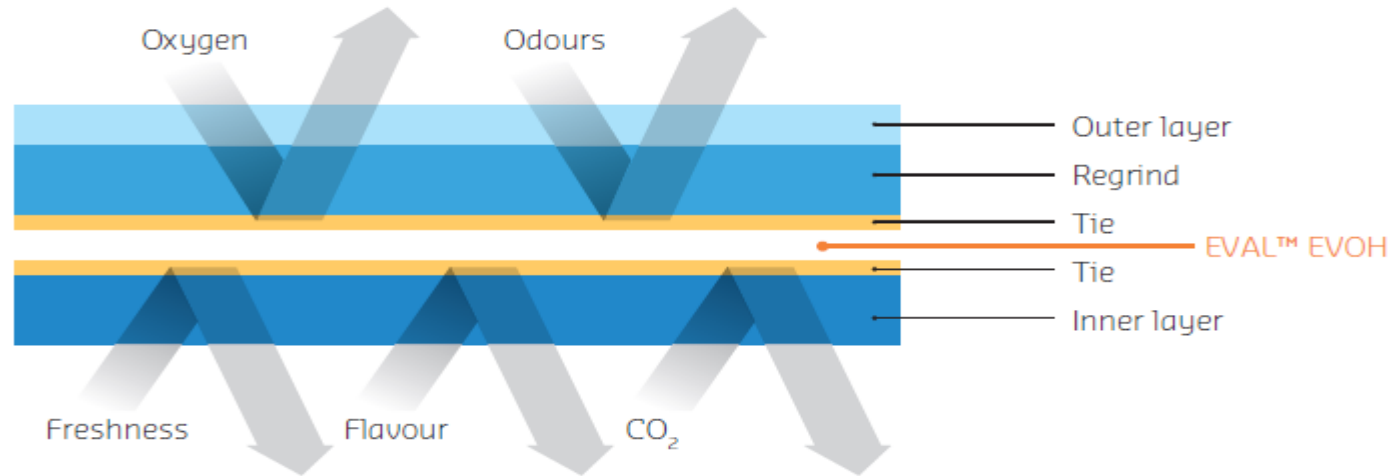
- Annual volumes
- Preferred decoration
- Barrier requirements
- Content requirements
- Design features
- Quality feel
- Filling line performance
- Marketing

Blow moulded

- Design:
 - Easy to shape
 - Pouring, recloseability features
 - Decoration on double curved faces
- Production:
 - Flexible volume
 - Lightweight
- Decoration:
 - Sleeves on double curved faces
 - Off mould labelling
 - In mould labelling
- Sustainability:
 - Lightweight packaging
 - Bio polymer and fillers
- Barrier (multilayer bottles):
 - EVOH
 - Light barrier/ carbon black



Multilayer / co-extruded PE & PP – EVOH barrier



What do we want to achieve by using multilayers?

- Reduce oxygen entering the bottles:
 - Reduced microbial activity (reduced CO₂ + off flavours)
 - Reduced oxidation (reduction in off flavours/degradation)
- Less migration of flavour compounds out of the bottles
- Reduce need for antioxidants and preservatives («Clean labels»)

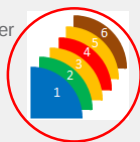
= Increased shelf life, improved quality and more flexible distribution



Material Structures

Scavenger PP

1. Inner layer – virgin
2. Regrind – top and tail flash (colour) + scavenger
3. Adhesive
4. Barrier
5. Adhesive
6. Outer layer – pigmented with master-batch



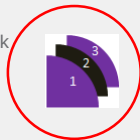
HDPE bottle – 6 layer

1. Inner layer – pigmented white
2. Regrind – top and tail flash + carbon black
3. Adhesive
4. Barrier
5. Adhesive
6. Outer layer – pigmented white



HDPE bottle – 3 layer

1. Inner layer – pigmented white
2. Regrind layer – top and tail flash + carbon black
3. Outer layer – pigmented white



Natural bottle PP

1. Inner layer
2. Regrind – top and tail flash
3. Adhesive
4. Barrier
5. Adhesive
6. Outer layer - virgin



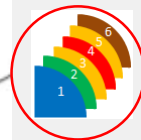
Coloured bottle PP

1. Inner layer – virgin
2. Regrind – top and tail flash (colour)
3. Adhesive
4. Barrier
5. Adhesive
6. Outer layer – pigmented with master -batch



U.V inhibitors - PP

1. Inner layer – virgin
2. Regrind – top and tail flash + U.V inhibitor
3. Adhesive
4. Barrier
5. Adhesive
6. Outer layer - virgin



Barriere effekt – ulike plastmaterialer

EVOH

Films	Oxygen Transmission Rate at 0% RH (cm ³ .20 µm/m ² .day.atm)			
	5°C	20°C	23°C	35°C
EVAL™ F type	0.06	0.2	0.25	0.6
EVAL™ E type	0.3	0.8	1.2	2.4
High barrier PVDC extrusion	0.74	2.6	3.2	8.1
PVDC _{2µm} coated BOPP	2.2	10	13	32
PAN3	3	-	15.5	39
Oriented PA 6	9.7	28	33	64
Cast PA 6	28	-	100	194
Oriented PET	13	40	46	400
Rigid PVC	-	240	260	370
OPP	-	2,900	3,200	-
LDPE	-	10,000	10,900	-

Blow moulding/ Injection stretch blow moulding

BM: Monolayer

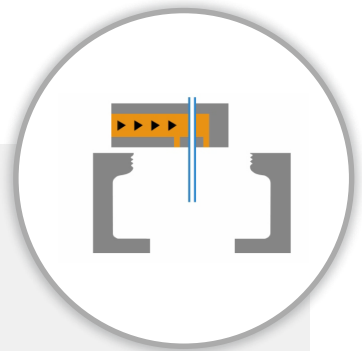
- Raw material base:
 - Polyethylen (PE)
 - Polypropylen (PP)
- "Easy to shape"
- **Open** wall structure: Oxygen, light and CO₂
- Not for sensitive products/ long shelf life:
 - Microbiology --
 - Flavour/ taste --
- Cold (PE) & Hot (PP) applications
- Glossy finish (unsleeved)
- Medium transparency

BM: Multilayer

- Raw material base:
 - Polyethylen (PE)
 - Polypropylen (PP)
- "Easy to shape"
- **Closed** wall structure: Oxygen (EVOH), light and CO₂
- Suitable for sensitive products/ long shelf life
 - Microbiology ++
 - Flavour/ taste ++
- Cold (PE) & Hot (PP) applications
- Glossy finish (unsleeved)
- Medium/poor transparency

ISBM: PET

- Raw material base:
 - Polyethylentereftalat (PET)
- Some limitations in shape (off center)
- **Semi closed** wall structure: Oxygen and CO₂
- Dimensionally stable (IM neck)
- Suitable for a wide range of applications:
 - Microbiology +
 - Flavour/ taste -
- Not (yet) suitable for hotfill/ high temperatures
- Shiny finish (unsleeved)
- Very good transparency







Q. Hvilke fyllevolum har jeg behov for og hvilke ytre mål skal tilfredsstilles?

A. Det finnes en del standard produkter som kan benyttes, men krav til palletutnyttelse, hyllehøyde/ volumutnyttelse, D-Pak etc. kan være helt avgjørende (STAND09)

Q. Hvilke produkter skal du fylle og ved hvilke temperaturer/betingelser? Kaldt, Hot filling, Hot filling & pasteurering, sterilisering eller aseptisk?

A. Dette er viktig siden ulike produkter & prosesser bl.a. påvirker valg av materiale PE, PET, PP. Fyller du kjemiske produkter vil du kanskje ha spesifikke krav til bruk av UN godkjente materialer (syrer, baser, pH).

Q. Hvordan oppfører produktet mitt seg under fylling?

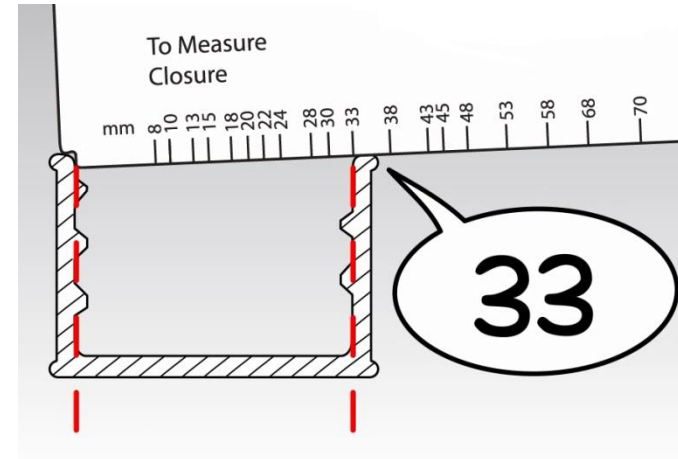
A. Dette er for å sikre at man får riktig headspace. Standardflasker kan dekke mange behov, men dersom produktet inneholder mye proteiner eller tensider kan det dannes skum som gjøre det vanskelig å fylle det volum du ønsker

Q. Hvordan lagres og distribueres produktet? Hvor mange lag stables på hverandre?

A. Det er viktig å vite hva slags mekanisk påvirkning emballasjen vil få, og dette kan ha betydning for valg av design og/eller veggtykkelse/vekt.

Q. Hvordan skal emballasjen forsegles? Halsdimensjon? Behov for pakning? Spesielle krav?

A. Å finne en kapsel til et standard produkt kan være ganske rett frem, men har man spesielle krav enten til utseende eller funksjonalitet kan det ofte være tidkrevende å finne riktig løsning. Ofte er det en fordel om man finner en kapsel først.



Kapselen (og pakningen):

- Holder emballasjen lukket og bidrar til at kvaliteten opprettholdes frem til åpning
- Sørger for at man ikke får lekkasjer
- Er en viktig barriere mot smuss, oksygen, fuktighet etc.
- Bidrar til å sikre at ingen har “tuklet” med innholdet før forbrukeren får det (tamper evident)
- Sikrer at barn ikke får tilgang på farlige kjemikalier (barnesikring/CRC)
- Gjør det praktisk å åpne og lukke etter behov
- Bidrar til å gi ønsket dosering/applikasjon av innhold (spisskapsler etc.)
- Det finnes et enormt utvalg av kapsler & dimensjoner

Verktøykassen vår

High quality
Mock ups



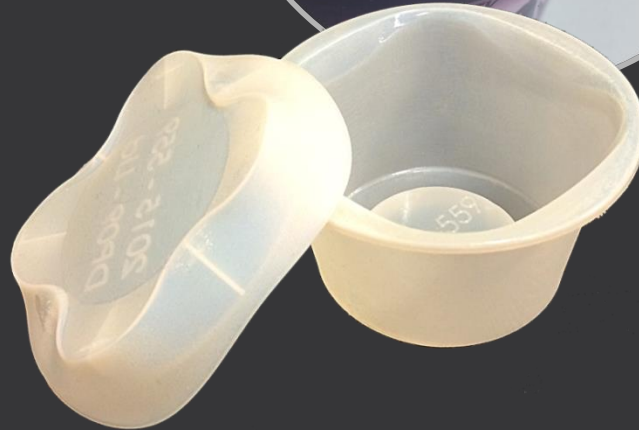
3D printer
Projet 3600 MAX



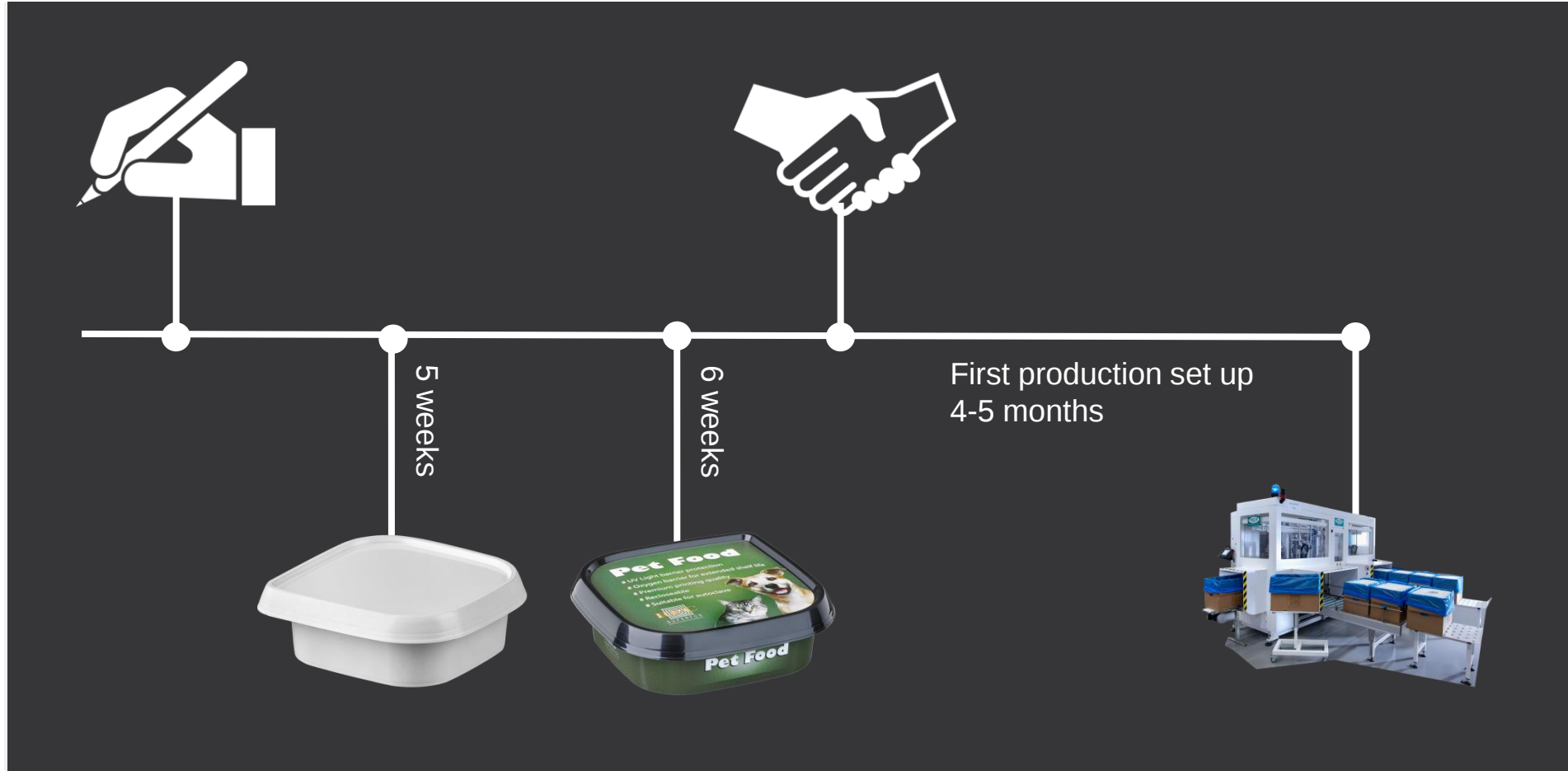
Reverse Engineering
3d scanning



Ariston
labelcutter



Og husk at det tar litt tid å utvikle en god emballasje...



1. RPC Intro
2. Ikke BARE emballasje
3. Plast og plastråstoff
4. Oversikt teknologi
5. **Fra produsent til konsument**
6. Dekor
7. Bærekraft



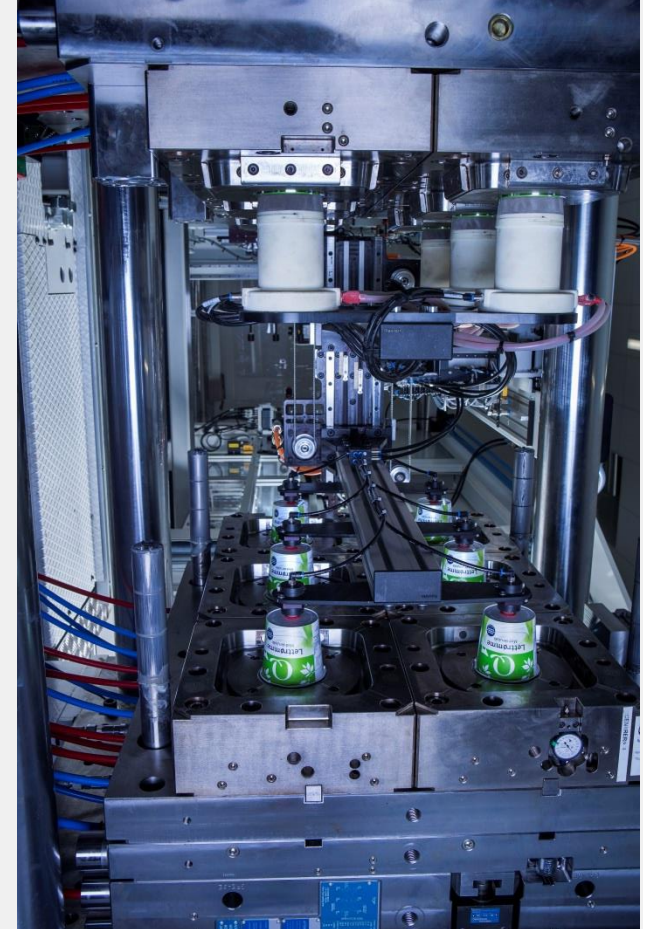
**From manufacturer
to consumer**

From manufacturer to consumer



From manufacturer to consumer

- Tool Manufacturing
 - High precision tooling equipment
 - High steel quality
 - Unique tooling parts
- Production
- Transportation to filling plant
- Filling line
- Transportation filled
- Retail
- Consumer



From manufacturer to consumer

- Tool Manufacturing
- **Production**
 - Raw material transformed to packaging
 - High performance equipment
 - High speed robots, vision and boxing
- Transportation to filling plant
- Filling line
- Transportation filled
- Retail
- Consumer



From manufacturer to consumer

- Tool Manufacturing
- Production
- Transportation to filling plant
 - Stackability is key
 - Stacking and handling features
 - Euro pallet optimization
- Filling line
- Transportation filled
- Retail
- Consumer



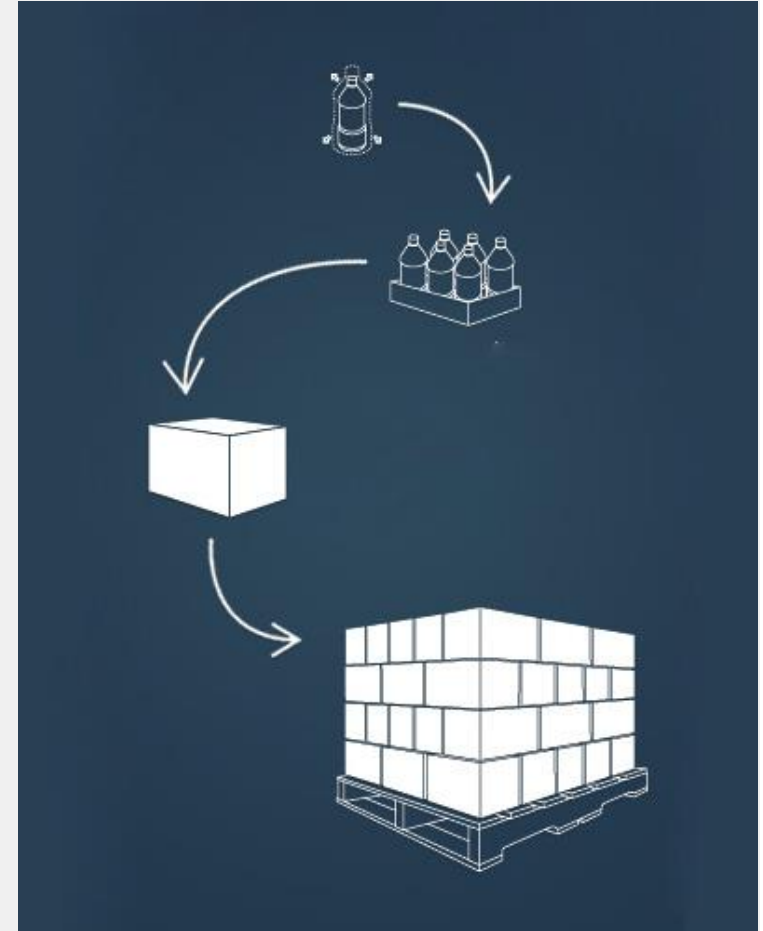
From manufacturer to consumer

- Tool Manufacturing
- Production
- Transportation to filling plant
- **Filling line**
 - Manual product handling
 - De-nesting
 - Filling
 - Membrane sealing
 - Lidding/ Capping
 - Autoclave/ Cleaning/ washing
 - Packing
- Transportation filled
- Retail
- Consumer



From manufacturer to consumer

- Tool Manufacturing
- Production
- Transportation to filling plant
- Filling line
- **Transportation filled**
 - Euro pallet optimization
 - Safe/ No leaking
 - Retail shelf optimization
- Retail
- Consumer



From manufacturer to consumer

- Tool Manufacturing
- Production
- Transportation to filling plant
- Filling line
- Transportation filled
- **Retail**
 - Shelf facing
 - Brand communication
 - Stacked filled
- Consumer



From manufacturer to consumer

- Tool Manufacturing
- Production
- Transportation to filling plant
- Filling line
- Transportation filled
- Retail
- **Consumer**
 - Decision making
 - Transport
 - Store
 - Prepare
 - Consume
 - Dispose/ Re-use



1. RPC Intro
2. Ikke BARE emballasje
3. Plast og plastråstoff
4. Oversikt teknologi
5. Fra produsent til konsument
6. Dekor
7. Bærekraft



Decoration

- We spend less time in the shops buying our products
- Our eyes are the most important sensor for orientation....
- It is increasingly more important to stand out from the crowd!





How to make your product stand out?

Sleeves



In mould labelling



IML T



Off mould labelling



Off set print



IML – In mould labelling

- Single curved shapes
- Big volumes
- Premium print quality
- Various designs, textures, metallic effect, transparency, double sided print, peel-able feature



Decoration

IML T

- In mould labeling for thermoformed
- Single-curved shapes
- Premium print quality
- Various designs , transparency, textures and metallic effect



Decoration

Sleeves

- Double curved shapes
- Full body coverage
- Premium print quality
- Various designs , transparency, textures and metallic effect



Decoration

Pre printed sheet

- Single curved shapes
- Full body decoration
- Feasible for thermoformed and blow moulded products



Decoration

Off mould labelling

- Single curved shapes
- Flexible volumes
- Feasible for blow moulded, thermoformed and injection moulded
- Post moulded on filling line



1. RPC Intro
2. Ikke BARE emballasje
3. Plast og plastråstoff
4. Oversikt teknologi
5. Fra produsent til konsument
6. Dekor
7. **Bærekraft**



Sustainability

Med tanke på ressursene som går med til å lage det som er inni emballasjen vil den overordnede målsettingen med optimeringsarbeidet være å ta vare på og helst øke levetiden/holdbarheten på selve produktet:

- God holdbarhet gir større fleksibilitet på eget lager og hos grossist (og mindre svinn)
- God holdbarhet gir større sjanse til å få alle produktene ut av hyllene (og reduserer svinn i butikkene)
- Til tider røff håndtering krever en robust emballasje med god mekanisk motstand (og spesielt D-pak). Grossistlager blir i økende grad robotiserte

Effektiv distribusjon:

- Palleutnyttelse og standardisering
- Effektiv inn- og uttransport sentralt for effektiv distribusjon (eks. fulle biler)
- Vekt (på emballasjen)

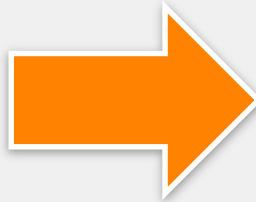


I tillegg har man også ofte spesifikke krav knyttet til prosess og lovverk som gir føringer for hvilken emballasje som er best egnet

Som Bama sier

«I Norge har vi fokus på emballasjeoptimering i stedet for «minimering», slik det er i resten av Europa.

Forskjellen ligger i å velge den emballaseløsningen som samlet sett gir lavest miljøpåvirkning gjennom verdikjeden, selv om det innebærer å bruke mer emballasje».



Et eksempel:

Etter at steinfrie druer nå blir pakket i egnet emballasje direkte etter innhøsting, er svinnet fra høsting til forbruker redusert til 1 – 2 prosent. Tidligere lå svinnet på druer i solgt i løs vekt på 10 – 15 prosent. Druer må uansett emballeres i kjøpsøyeblikket. Miljøgevinsten i dette eksempelet er m.a.o. stor. Produkter som er produsert, pakket og transportert, har allerede bidratt til utslipp av CO₂ og andre stoffer. Hvis produktene i tillegg blir et avfallsproblem, vil dette få en stor og negativ konsekvens for miljøet

Substitution of glass and metal

We aim to reduce the average weight of product packaging by a third in ten years...



Unilever

Weight reduction helps reduce carbon footprint

From **glass** to plastic



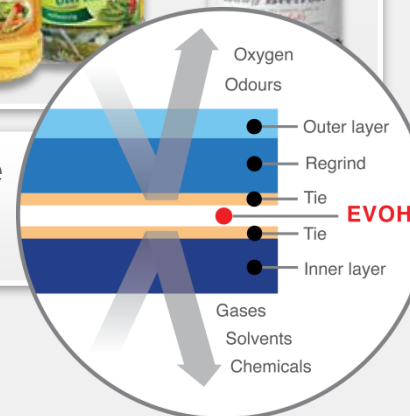
From **metal** to plastic



RPC industry leading **high barrier** technology delivers long shelf life



Key Sustainability Goals – Packaging - 15% reduction by the introduction of alternative packaging materials and reduction of existing packaging use

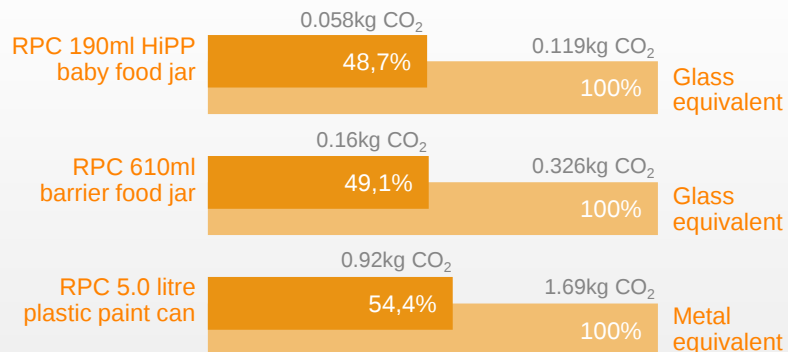


Plastic is the demonstrably more sustainable packaging material on the key measure of carbon footprint. RPC is also able to respond to the increasing availability of post consumer recycle

Carbon footprint

Rigid plastic alternatives to glass and metal packaging can significantly reduce the carbon footprint of packaged products and thus sustainability provides a real growth opportunity

CO₂ equivalent footprint - production phase



Source: Denkstatt, 2010, Product Carbon Footprint and Water Demand of RPC Containers Ltd Products

Use of recycled material

Recycling of household plastic packaging has increased rapidly - RPC is responding to this trend by developing innovative solutions that allow our customers to meet their sustainability commitments



SimaPro – CO2 Calculator

We can compare specific products using industry average data to provide a rough estimate of the CO2 impact



Biobaserte – ikke nedbrytbare:

- “Grønn” PE, PP, PET
- Mais, sukker, vegetabiliske oljer etc.



Biobaserte og nedbrytbare:

Stivelsepolymerer:

- PLA (Polylactic acid)
- PHA (Polyhydroxalkonater)

Cellulosebaserte:

- Bomull
- Papir



Co injection

Use of Co- Injection method

25% Post consumer material injected
in-between layers of virgin PP



Research project - Compression moulding

Thinwall structures

Reduce material – Keep the strenght

10% Material reduction, same top load capabilities







RPC – THE ESSENTIAL INGREDIENT

Anders Trømborg
Director Sales & Marketing

E-mail: anders.tromborg@Promens.com

Mob.: +4792844319



Takk for oppmerksomheten!

85

