

EXTRUSIE:

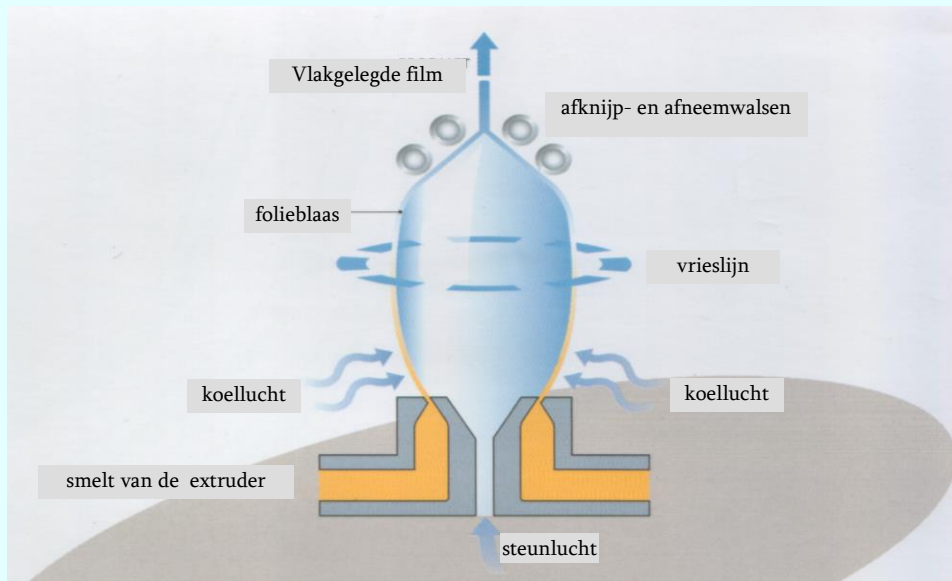
BLAASFOLIE - EXTRUSIE



KUNSTSTOFFENTECHNOLOGIE

PLASTIQ
Werk door vorming.

IN HET ONDERWIJS



Principe:

Extrusie is het vervaardigen van een eindloos gevormde kunststofstreng uitgaande van een poeder- of granulaatvormige kunststofmassa

De extruder plastificeert de thermoplastische kunststof tot een homogene smeltmassa, welke met een regelmatig debiet door de extrusiekop met cirkelvormige extusieuitgang wordt geperst.

Daarna wordt de slang in de koeltoren uitgeblazen tot de gevraagde wanddikte en foliebreedte, gekoeld, vlakgelegd en eventueel opgerold.

In de meeste gevallen wordt online ook bedrukt, versneden en gelast tot een eindproduct bekomen wordt zoals draagtassen of vuilniszakken

Historiek:

Het idee van de schroefpomp is zeer oud en wordt toegewezen aan Archimedes.

De ontwikkeling van enkelschroef-extruders is gebeurd in de laatste dertig jaar van de negentiende eeuw. De rubberindustrie was een vroege gebruiker van schroefextruders. Het was dan ook hier dat een aantal nieuwe ontwikkelingen het licht zagen.

Na 1935 werden eveneens extruders gebouwd om thermoplasten te verwerken. De schroeven werden langer en er werd verwarmd met elektriciteit.

Het is in deze periode dat de dubbelschroefextruders werden ontwikkeld.



Foto: voorbeeld van een buisextrusielijn

Enkele machinefabrikanten	websites
Crompton davis-standard	www.davis-standard.com
Reifenhauser gmbh	www.reifenhauser.com
Bandera Luigi S.p.A	www.luigibandera.net
Kuhne	www.kuhne.de
Labtech Engineering Co ltd	www.labtechengineering.com

DE EXTRUDER

In de extrusie-installatie is de extruder het belangrijkste onderdeel. Deze bestaat uit een vaste cilinder welke elektrisch verwarmd en/of gekoeld wordt. In de vaste cilinder draaien één of meerdere schroeven met een constante snelheid die regelbaar is, aangedreven door een reductiekast met elektromotor.

Het hart van de extruder is de schroef, we onderscheiden:

- **De enkelschroefextruder:** met één enkele schroef, jarenlange ervaring heeft ervoor gezorgd dat aan de schroefgeometrie veel aandacht wordt besteed.
- **De meerschroevenextruder:** bij de verwerking van halffabrikaten meestal twee in elkaar grijpende tegengesteld lopende schroeven welke een gedwongen transport veroorzaken.
Beide systemen hebben hun voor- en nadelen, vooral voor poedervormig PVC toegepast.

Door een aangepaste schroefgeometrie transporteert, verdicht en plastificeert de extruder de kunststofmassa tot een homogene regelmatige stroom uittredende kunststofmassa. Deze massa wordt dan al dan niet via smeltfilters naar de extrusiekop afgeleid.

DE BLAASFOLIE - EXTRUSIELIJN

De blaasfolie extrusielijn bestaat naast de extruder en buisfolie extrusiekop uit:

- **Een windring;** Om de fabricagesnelheid te kunnen opvoeren wordt de warme steunlucht voortdurend afgezogen en vervangen door koude lucht. Ook van buitenaf wordt de slang met koude lucht afgekoeld. Deze wordt uit een ringvormig sleuf in de windring tegen de slang geblazen.
- **Het geleidingsraam:** Voor de slangfolie in de walsspleet terecht komt, zorgen geleidingsplaten of rollen ervoor dat de slangfolie een vlakke vorm aanneemt.
- **De afknijp- of afneemwalsen:** De verhouding van de uittrede snelheid van de kunststofsmelt aan de extrusiekop en de omtreksnelheid van de afneemwalsen helpen mee de wanddikte van de gedraaide folie te bepalen. Als de slang voldoende is afgekoeld wordt deze door de afneemwalsen platgelegd en afgenomen. De inwendige steunlucht wordt door de afknijprollen op een constant volume gehouden zodat de kwaliteit van de film gegarandeerd wordt
- **De opwikkelinrichting:** voert men na het afknijpen via geleidingsrollen weer naar beneden waar ze ofwel als buisfolie, ofwel zijdelings opengesneden als vlakke folie wordt opgewikkeld.

Online kunnen voor de opwikkelinrichtingen nabewerkingen op de folies worden uitgevoerd zoals bedrukken, verpakken, snijden en afvullen.

DE GRONDSTOFFEN

In principe kunnen alle thermoplasten geëxtrudeerd worden, de enige beperking is dat de te verwerken kunststofmassa in gesmolten toestand een hoge viscositeit moet hebben.

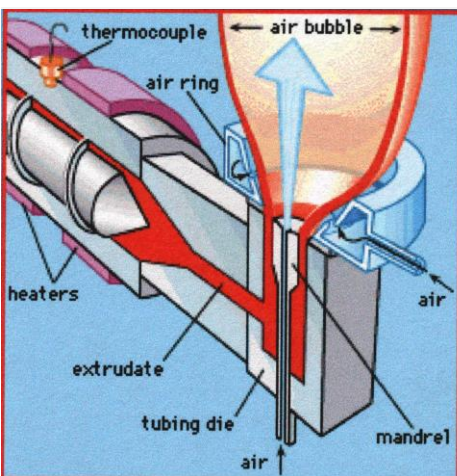
Dit is noodzakelijk omdat de, smelt, komende uit de extruder gedurende korte tijd zijn vormprofiel zou behouden en niet vormloos in elkaar zakt.

Een praktische richtwaarde is het MFI getal* in onderstaande tabel staan enkele richtwaarden samen:

Grondstoffen voor:	MFI waarde
sputgieten	2/4 tot 100/150
buisfolie-extrusie	0,1 tot 2/3 nvt voor; PVC
buis- en profielextrusie	<1 tot 3
vlakfolie- en plaatextrusie	<1 tot 3

de meest toegepaste grondstoffen zijn HDPE, LDPE, LLDPE, PP, PVC, geëxpandeerd PS

DE EXTRUSIEKOP



Bij blaasfolie-extrusiekoppen wordt in de regel de kunststofsmelt in de extrusiekop, om fabricagetechnische overwegingen afgebogen over een hoek van 90° en treedt naar boven of naar beneden in de vorm van een slang uit, welke dan tot een folieslang wordt opgeblazen. De slangfolie wordt afhankelijk van de foliedikte tot de drie à viervoudige kop-diameter opgeblazen. De luchttoevoer vindt plaats via de doorn van de extrusiekop

De blaasfolie - extrusiekop wordt vervaardigd uit hooggelegeerd staalsoorten.

AFGELEIDE TECHNIEKEN

Meerlagige co-extrusie
krimpfolie