



Informatiedossier

Competentiebehoeften en opleiding in de kunststofverwerkende industrie Excellent in kunststof en techniek

Brussel, juni 2014

Competentiebehoeften en opleiding in de kunststofverwerkende industrie

Excellent in kunststof en techniek

Met dank aan:

De bedrijfsverantwoordelijken en werknemersafgevaardigden van de bedrijven, betrokken bij het onderzoek.

De begeleidende deskundigen, met name de volgende leden van de Raad van Bestuur van WVOK: Filip Decorte (secretaris ACV-BIE bouw-industrie & energie), Els Dekleermaeker (sectorconsulente Scheikundige industrie, WVOK), Nancy Demeulenaere (vakbondsverantwoordelijke LBC-NVK), Frans Dieryck (voorzitter WVOK en gedelegeerd bestuurder essenscia Vlaanderen), Bert Laureys (sectorconsulent WVOK), Vincent Mispelaere (coördinator WVOK), Jan Reynaert (Beleidscoördinator Arbeidsmarkt, Onderwijs en Vorming, essenscia, en secretaris-penningmeester WVOK), Patrick Rys (secretaris BBTK), Erwin Verheye (adjunct-gewestelijke secretaris ABVV-AC)

De begeleidende deskundigen van de Vlaamse sociale partners, die niet vertegenwoordigd zijn in de raad van Bestuur van WVOK maar wel vertegenwoordigd zijn in de SERV, met name Dieter Hollebeke (Bestendig Secretaris ACLVB West-Vlaanderen) en Kris Baetens en Gilles Vandorpe (UNIZO).

De personen die voorafgaandelijk aan het onderzoek informatie verstrekten: Hilde Bonte (KU Leuven afdeling Brugge - Campus Oostende, voormalige Katholieke Hogeschool Brugge Oostende, Departement Industriële Wetenschappen & Technologie, Opleiding Kunststofverwerking, opleidingshoofd Master in de Kunststoffentechnologie), Eric Debrabandere (KU Leuven afdeling Brugge - Campus Oostende, voormalige Katholieke Hogeschool Brugge Oostende, Departement Industriële Wetenschappen & Technologie, Opleiding Kunststofverwerking, afdelingshoofd elektromechanica), Jan Geeraert, (Flanders' PlasticVision, Innovatie Cluster, Algemeen Directeur); Wim Grymonprez, (Division Manager, Vlaams Kunststofcentrum – VKC), Marc Michels (gepensioneerd HR Manager Deceuninck nv); Guido Reunes (docent EDUGO - Educatief project Gent-Oostakker); Geert Scheys (secretaris generaal Federplast).

De directeur, staf en collega's wetenschappelijk medewerkers van de Stichting Innovatie & Arbeid, de SERV administratieve ondersteuning, drukkerij en documentalisten
© bij SERV/Stichting Innovatie & Arbeid

Bij gebruik van gegevens en informatie uit deze publicatie wordt een correcte bronvermelding op prijs gesteld.

Brussel, SERV - Stichting Innovatie & Arbeid
WD/2014/5147/2

Inhoud

Samenvatting	5
Summary	18
Inleiding	20
Hoofdstuk 1 Technieken en functies in de kunststofverwerkende bedrijven.....	26
1. Situering van de sector.....	26
2. De producten en afzetmarkt	27
3. De technieken.....	28
3.1. Het domein van de kunststoffen	28
3.2. De grondstoffen.....	29
3.3. Kunststofverwerking en –bewerking algemeen	30
3.4. Spuitsieten	30
3.5. Extrusie	33
3.6. Thermovormen.....	35
3.7. Concrete voorbeelden van verwerkingstechnieken	36
4. De functies in de kunststofverwerking	39
4.1. De positie van de functies in het proces van kunststofverwerking	40
4.2. De functies in de kunststofverwerking	40
4.3. Team en hiërarchie	41
4.4. Taken, competenties en vereiste ervaring van de productiemedewerker en machineregelaar	41
Hoofdstuk 2 Instroom, aanpak en wensen.....	44
1. Tekort aan geschoolde kandidaten.....	44
2. Beperkte instroom uit kunststofonderwijs	47
3. Liefst technische profielen	48
4. Gepaste attitude en vaardigheden	52
5. Rekrutering via interim	53
6. Interne rekrutering	54
7. Instroom bevorderen	55
Hoofdstuk 3 Opleiding, aanpak en wensen.....	62
1. Interne opleiding voor medewerkers	62
2. Externe opleiding voor medewerkers	65
3. Opleidingsaanpak bevorderen	67
3.1. Interne opleidingsaanpak bevorderen	67
3.2. Externe opleidingsaanpak bevorderen	67
Hoofdstuk 4 Evoluties met invloed op functies en vereiste competenties.....	75
1. Bedrijfsstrategie	75
1.1. Een veeleisende afzetmarkt met toenemende concurrentie	75
1.2. Marktstrategie	77
1.2.1. Poleposition (in Europa)	77
1.2.2. Producten met meer toegevoegde waarde	79
1.2.3. Aandachtspunten in het kader van de marktstrategie	85
1.3. Klantgerichte productie.....	88
1.3.1. Flexibele productie	88
1.3.2. Zorgsystemen	91
1.4. Machines, installaties, robots en computers.....	93
1.4.1. Automatisering van machines, randapparatuur en hulpmiddelen	93
1.4.2. Meer informatisering van machine tot bedrijfsniveau	94
1.5. Doorgedreven management en efficiëntie op de werkplek	97

2.	Personeelsbeleid.....	101
2.1.	Werkorganisatie	102
2.1.1.	Techniek speelt rol in tweedeling	103
2.1.2.	Complexere taken, meer aandacht voor techniek en procesondersteuning en regelen van taken	108
2.1.3.	Upgrading van functies.....	111
2.1.4.	Taakverdeling aangepast aan procesinrichting en personeelsbezetting	112
2.1.5.	Inbreng van medewerkers verhogen	113
2.1.6.	Inzetbaarheid van medewerkers verhogen.....	114
2.2.	Ondersteunend personeelsbeleid.....	116
2.2.1.	Competentiemanagement	116
2.2.2.	Welzijn en werknemerstevredenheid	122
Hoofdstuk 5 Conclusies in verband met gewenste competenties en instroom- en opleidingsbeleid		126
1.	Trends in de bedrijfsactiviteiten	126
2.	Trends in de taken en competentievereisten van de medewerkers	128
2.1.	Hogere competentievereisten in de functie.....	128
2.2.	Ruimere inzetbaarheid	129
3.	Trends in ondersteunend personeelsbeleid.....	130
3.1.	Instroom bevorderen	130
3.2.	Competentie- en opleidingsbeleid	131
3.3.	Externe ondersteuning ter versterking van ondernemingen.....	131
4.	Tot slot: 8 aandachtspunten uit het onderzoek samengevat	132
Referentielijst.....		134
Bijlage 1 – Verwerkings- en bewerkingstechnieken in de bestudeerde bedrijven		137
Bijlage 2 – Taken en functies in de bestudeerde bedrijven		152
Bijlage 3 – Doorgroeimogelijkheden, inzetbaarheid en opleiding van de beschreven functies in de bestudeerde bedrijven		166
Bijlage 4 - Beroepenfiche – VDAB: Machineoperator kunststofverwerking		181
Bijlage 5 – Actoren uit de sector.....		186
Bijlage 6 – Meer uitleg bij technieken.....		187
Bijlage 7 - Onderwijsaanbod		189
Bijlage 8 – Itemlijst bij de interviews		191

Samenvatting

Leen Baisier (2014), *Competentiebehoeften en opleiding in de kunststofverwerkende industrie. Excellent in kunststof en techniek*. StIA / SERV, Brussel, juni 2014.

Verkennd onderzoek naar competentiebehoeften en opleiding in 15 bedrijven

De productie van kunststoffen, maar ook de verwerking van kunststoffen tot producten is in België en Vlaanderen een *belangrijke economische sector*.

Federplast vzw, de Belgische vereniging van Producenten van Kunststof- en Rubberartikelen, is een gemeenschappelijke beroepssectie van aan de ene kant Agoria, de beroepsfederatie van Technologische Industrie, en aan de andere kant Essenscia, de multisectorale koepelorganisatie van de chemie en life sciences. Federplast vertegenwoordigde in 2012 80% van de kunststof- en rubberverwerkende industrie in België, of 256 bedrijven, met ruim 23.000 werknemers en een gezamenlijke omzet van 8 miljard €.

De chemische industrie, kunststoffen en life sciences telden in 2012 zowat 89.700 werknemers in België en 60.500 arbeidsplaatsen in Vlaanderen (raming). Het aandeel van de sector in de totale industriële tewerkstelling in Vlaanderen bedroeg 17,1%. De basischemie (31%), de kunststofverwerking (28,1%) en de farmaceutische industrie (15,1%) zijn de grootste subsectoren van de sector. (Bron: essenscia Vlaanderen)

Om de koploperspositie te versterken streeft de kunststofverwerkingssector naar een slagkrachtig beleid inzake technologische ontwikkeling en ontwikkeling van competenties van werkzoekenden en werkenden. *Nieuwe technieken, nieuwe producten* en een nieuwe organisatie-aanpak vergen *nieuwe vaardigheden* van de medewerkers, waardoor de gewenste competenties voor een deel wijzigen.

Op vraag van de paritaire vzw WVOK (Werk, Vorming, Onderwijs Kunststoffentechnologie) die opleidings- en tewerkstellingsinitiatieven in de kunststofverwerkende industrie ondersteunt, verrichtte de Stichting Innovatie & Arbeid, een onderzoekscel binnen de Sociaal Economische Raad van Vlaanderen, in 2013 *onderzoek naar de belangrijkste evoluties* binnen kunststofverwerkende bedrijven, naar het effect op de vereiste competenties voor productiefuncties zoals de machineregelaar die de machines instelt en opstart en de productiemedewerker die het productieproces bewaakt en eventueel bijregelt. Er werd ook gekeken naar het effect voor het instroom- en opleidingsbeleid en de mogelijke externe ondersteuning hierbij.

Het onderzoek vond plaats bij *15 grotere en kleinere kunststofverwerkende bedrijven*, verspreid over Vlaanderen: Amcor Flexibles Transpac NV, Gent; ANL Plastics NV, Wellen; ATMI Life Sciences¹, Hoegaarden; Bayer MaterialScience NV, Tielt; Deceuninck, Hooglede-Gits; Didak Injection, Grobbendonk; Dyka Plastics NV, Overpelt; McBride S.A., Ieper; MIKO Pac NV, Oud-Turnhout; Quadrant EPP Belgium NV, Tielt; Samsonite Europe NV, Oudenaarde; Tekni-Plex Europe NV, Erembodegem; Tupperware Belgium NV, Aalst; Vector Packaging Europe NV, Hasselt; Vitalo Industries NV, Meulebeke.

¹ ATMI opereert intussen onder de naam Pall Life Sciences.

Er werd informatie verzameld door middel van productiebezoeken en interviews met bedrijfsverantwoordelijken en werknemersafgevaardigden. Voor de publicatie van de gegevens werd de verzamelde informatie eerst aan de betrokkenen voorgelegd.

Voorstelling van de 15 bedrijven

De bestudeerde bedrijven maken *afgewerkte en / of halfafgewerkte producten* die later door klanten bewerkt of verwerkt worden in hun eigen producten. Het gaat over zeer diverse producten, van eenvoudige tot zeer gesofistikeerde, complexe producten.

- Een zeer groot deel van de producten kan ondergebracht worden in de categorie van “*verpakkingen*” en “*recipiënten*”. Voorbeelden zijn: verpakkingen voor elektronica-componenten, health care producten, telecomproducten; folies voor allerhande verpakkingen; krimpfolies voor vleeswarenverpakking zoals hammen en worsten; verpakkingen voor roomijs, salade, smeerkaas, vis, vlees, kant-en-klare maaltijden; koffiefilters; verpakkingen voor eenmalig gebruik voor de aanmaak van medicijnen en vaccins; flessen voor huishoud- en persoonlijke verzorgingsproducten; stijgbuisjes voor aerosol-, dispenser- en cosmeticaverpakkingen; buisjes voor schrijfwaren; dichtingsmaterialen voor spuitbussen, vernevelaars en draadoppen; film voor blisterverpakking; medische slangetjes voor operatiekwartieren en ziekenhuizen; huishoudartikelen zoals voedselbewaar dozen, kruidenpotjes, bakvormen, thermossen, stoompotten voor microgolfoven; kratten voor drankflessen; kunststoffen plantenpotten; voederpannen voor kippen; afvallemmers; reiskoffers; enzovoort.
- Een ander deel van de producten is te omschrijven als “*onderdelen*” van voertuigen en apparaten, enzovoort. Voorbeelden zijn: transparante en opake platen voor beglazing, autolampen, gsm-displays en reclamepanelen; profielen voor ramen, deuren en terrassen; rioleringen en leidingsystemen voor nutsvoorzieningen; massieve platen, staven en buizen voor machineonderdelen of zelfs kunstheupen; bestanddelen voor industriële machines en huishoudtoestellen, onderdelen van industriële voertuigen, graafmachines, landbouwmachines, bussen, treinen, behuizing van hoogtewerkers, medische systemen, medische scanners, projectoren, beprintingsmachines; geluid- en warmte-isolerende mousses en schuimen voor daken, zijpanelen en motorbescherming van industriële voertuigen, voor aircotoestellen en warmtepompen, enzovoort.

De *marktsegmenten* waaraan de bedrijven toeleveren, zijn even divers: de voedings- en distributiesector; de elektro/elektronica- en computerindustrie, de communicatiesector wereld, de medisch-technische en farmaceutische sector, de sport- en vrijetijdssector, de textielindustrie, de cosmeticsector; de schrijfwarenssector; de bouw- en renovatiesector, de winkelinrichting, de machinebouw, de auto- en voertuigindustrie, de land-, bos- en tuinbouwsector; de luchtvaartindustrie; enzovoort.

Drie belangrijke verwerkingstechnieken komen in de bestudeerde bedrijven aan bod: spuitgieten, extrusie en thermovormen.

Bij *spuitgieten* wordt kunststof in een matrijs geïnjecteerd en wordt er een afgewerkt product gevormd en uitgestoten. Het is een snel proces, levert een nauwkeurig product en is erg geschikt voor grotere aantallen en zeer ingewikkelde vormen zoals kratten, kopjes en tandwielen. De machines moeten van meet af aan precies worden ingesteld.

Extrusie is een continu proces voor de productie van halffabricaten. Een extrusiekop geeft de plastische massa de gewenste vorm geeft bij het verlaten van de schroef. Deze kunnen massieve of holle vormen zijn en variëren van buisjes, slangen, buizen, staven, profielen, platen, filmen tot blaasfolie. Het extrusieprofiel wordt vervolgens door een trekrichting vervoerd en gekoeld met lucht of water en ondergaat soms nog andere bewerkingen. Aan het eind van het proces wordt het product continu opgerold, gezaagd of versneden, naargelang het soort product waar het om gaat. Zowel bij het extruderen zelf als bij die volprocessen zijn er veel parameters die de productkwaliteit en kwantiteit beïnvloeden en die voortdurend moeten worden bijgesteld.

Bij *thermovormen* vertrekt men van halffabricaat plaatmateriaal of folie dat bekomen is door extrusie. Er worden veel kleine producten tegelijk gemaakt met een meervoudige matrijs zoals yogurtpotjes of koffiebekertjes, of enkelvoudige grote producten zoals onderdelen van elektronisch materiaal, daken van landbouwvoertuigen of ligbaden. Het materiaal wordt vastgeklemd tussen de matrijsranden, verwarmd en tegen de wand van de matrijs geperst of gezogen waarna het afkoelt. Het materiaal moet correct in de machine gebracht worden en de procesparameters moeten voortdurend in het oog worden gehouden.

De bedrijven gebruiken ook afgeleide, meer *gespecialiseerde technieken* zoals onder meer spuitgieten met in mould labelling (bijvoorbeeld etiket) in matrijs, co-extrusie, extrusie-vormblazen of preform-strekblazen van flessen en vacuümvormen. Verder passen verschillende bedrijven bijkomende *bewerkingstechnieken* op hun producten toe zoals printen, lassen, buigen, zagen, frezen, stansen, lakken, lijmen, lamineren van producten en assembleren van onderdelen.

In een aantal ondernemingen is het *aantal personen beperkt dat tewerkgesteld is in de afdelingen met een specifieke kunststofverwerkingstechniek* (spuitgieten, extrusie of thermovormen) in vergelijking met de totale tewerkstelling in het bedrijf. In sommige bedrijven is er een vrij grote *overhead* van personeel voor ondersteunende diensten (bijvoorbeeld matrijsbouw), maar zijn ook veel werknemers tewerkgesteld in afdelingen waar bijkomende bewerkingen plaatsvinden.

De meeste bestudeerde bedrijven zijn geen heel grote bedrijven, maar ook geen heel kleine ondernemingen. Verschillende bedrijven bestaan *al geruime tijd in Vlaanderen*. Er zijn hier voor hen kansen, want er zal altijd vraag zijn naar producten in kunststoffen en steeds meer. De toepassingen en afzetmogelijkheden nemen ook nog steeds toe.

Alle bedrijven waren voorheen een *zelfstandige onderneming* of al deel van een *groep*. Verschillende ondernemingen zijn in de loop van de jaren 1980, 1990 en 2000 terecht gekomen in een groep of gingen deel uitmaken van een andere groep. Meerdere bedrijven horen tot een grote groep van buitenlandse herkomst. Andere bedrijven horen tot een groep van Belgische herkomst. In Europa zijn er vaak enkele vestigingen van een concern, die zich al dan niet specialiseren in bepaalde kunststofproducten of bepaalde verwerkingstechnieken. Sommige vestigingen leveren halffabricaten aan andere vestigingen voor verdere verwerking, bijvoorbeeld geëxtrudeerde folie voor verwerking via thermovormen. De Belgische vestigingen die deel uitmaken van een buitenlandse groep, zijn vaak de *“lead plant” binnen Europa*, soms ook in een wereldwijde context. De Belgische vestigingen van een Belgische groep zijn het hoofdkwartier voor de groep. De bedrijven streven allen naar een poleposition in Europa, doorgaans de belangrijkste afzetmarkt.

De meeste groepen zoeken echter een markuitbreiding naar nog *minder ontgonnen markten* zoals Zuid- en Oost-Europa, Rusland, Turkije, het Midden en Verre Oosten of

Zuid-Amerika. Ze hebben er vestigingen of plannen er vestigingen. Soms ook om grote klanten, die wereldwijd opereren, te volgen en in die regio te kunnen bevoorraden. Dat kan mogelijk leiden tot concurrentie tussen de vestigingen binnen de groep wanneer elders aan lagere kosten kan worden geproduceerd. Massaproductie van bijvoorbeeld plastic flessen of elektronica-onderdelen werd in de loop van de tijd gedelokaliseerd naar bijvoorbeeld Hongarije, Turkije en China. Ook als een grote klant, zoals een autobedrijf, verdwijnt of naar het buitenland verhuist, is de kans groot dat ook de toeleverende kunststofverwerkers verdwijnen of verhuizen of zich op andere producten moeten toeleveren. De delocalisatie vanuit België blijft echter beperkt.

Gemotiveerde kandidaten met technische profielen aangetrokken en intern opgeleid in specifieke technieken

Om de uitdagingen aan te gaan hebben de kunststofverwerkende bedrijven *geschoold personeel nodig*.

De sector kampt echter met een *tekort aan geschoold personeel, meer specifiek medewerkers met een voorkennis van kunststofverwerking*. Er zijn weinig vooropleidingen rond kunststoffen. De onderwijsmogelijkheden zijn niet zo bekend en de verwerkings technieken komen in het kunststofonderwijs niet allemaal even sterk aan bod. De instroom van kandidaten met een geschikte achtergrond is beperkt. Door de *vergrijzing* wordt ook nog een grote uitstroom van oudere medewerkers verwacht en kan de vervanging van personeel door kandidaten met een geschikt profiel op termijn een acute zaak worden.

De bedrijven vallen terug op *andere technische profielen* met minstens een diploma technisch secundair onderwijs elektriciteit, elektromechanica of mechanica. Maar ook kandidaten met een andere technische achtergrond zijn welkom: bijvoorbeeld met een diploma hout- of metaalbewerking. De bedrijven proberen ook kandidaten aan te trekken die eerder een andere of verkeerde studiekeuze of jobkeuze maakten en elders al enige werkervaring opdeden. Maar men probeert ook plaats te bieden aan *andersgeschoolden* zonder technische achtergrond, maar *met een technische interesse en organisatorisch inzicht*. Zo bleken in twee bedrijven kandidaten met een horeca-opleiding interessant (chef kok, grootkeuken, bakker, slager, ...) omdat “ze gewoon zijn om met recepturen om te gaan, secuur kunnen werken en ervaring hebben met een veeleisende werkplanning.”

Er is veel concurrentie van andere sectoren en bedrijven als het gaat om het aantrekken van technisch geschoolden. Toch blijven de kunststofverwerkende bedrijven de voorkeur geven aan de instroom van *technische profielen* of kandidaten met technische interesse. Voor een matrijswisselaar is het een must. Voor een machineregelaar is het gewenst. Voor een productiemedewerker, die het productieproces bewaakt en eventueel bijregelt, is het ook gewenst, indien mogelijk, maar niet noodzakelijk.

Tewerkstellingsmogelijkheden voor kortgeschoolden zonder een diploma secundair onderwijs of voor personen *zonder technische achtergrond beperken* zich tot inpakfuncties aan spuitgietmachines, tot eenvoudiger taken zoals het verzagen van bijvoorbeeld geëxtrudeerde producten of tot taken die moeilijk te automatiseren zijn zoals bijvoorbeeld het schuren van thermoformonderdelen of het in en uitnemen van onderdelen uit een thermoformmachine.

Daarnaast leggen de bedrijven de klemtoon op *de motivatie, de ingesteldheid en andere vaardigheden van de kandidaten*. Gewenste attitudes zijn bijvoorbeeld: openstaan

voor nieuwe producten en technologieën; bereid zijn om in ploegen of in een clean room met bijhorende regels te werken; aandacht hebben voor kwaliteit, nauwkeurigheid, orde, veiligheid, voedselveiligheid, hygiëne, traceerbaarheid, communicatie; organisatorisch inzicht hebben; flexibel zijn; in een team kunnen werken.

Als er *vacatures* zijn, wordt er vaak *intern* gekeken of er kandidaten zijn om de job in te vullen. Interne kandidaten zijn immers al vertrouwd met het bedrijf. Nieuwe kandidaten worden ook via een *interimcontract* gerekruteerd, zeker voor tijdelijk werk, maar in de meeste gevallen is het de bedoeling hen vast aan te werven. De interimperiode is dan deel van een intern opleidingstraject.

Interne opleiding is hoe dan ook noodzakelijk voor alle nieuwe kandidaten, ook voor technisch geschoolden. Ze hebben immers meestal geen kennis van kunststoffen en kunststofverwerking en van de vaak bedrijfsspecifieke verwerkingstechnieken en producten. Nieuwe medewerkers maken daarmee pas kennis in de onderneming. Afhankelijk van de technieken en producten kan het om een *doorgedreven, langdurige interne opleiding* gaan voor de medewerker zelfstandig kan werken. Bij sommige extrusieprocessen kan het tot een jaar en zelfs meer duren voor een medewerker een extrusielijn zelfstandig kan bedienen. Interne opleiding tijdens de loopbaan is ook bijna *permanent* noodzakelijk omdat producten, processen, programma's en sturingen van machines voortdurend veranderen. Opleiding vergt een investering van de onderneming en de medewerker.

De *interne theoretische basisopleiding* rond kunststoffen wordt veelal gegeven door een interne “specialist”, een persoon die in het bedrijf in de loop van de tijd veel kennis en expertise op het terrein heeft verworven. De *praktische opleiding* verloopt on the job aan de machines in de productie en op maat van wat nodig is. Volgens *modules* ook, waarbij opleiding in onderdelen wordt verstrekt volgens wat gewenst is. Dit gebeurt onder *begeleiding* van een ervaren collega, teamleider, ploegchef, techniker of productieverantwoordelijke, en soms ook van de machinefabrikant. Het betekent dat de nieuwe medewerker een tijd “meeloopt” in de productie, vooral veel kijkt en luistert om de activiteiten onder de knie te krijgen, en geleidelijk zelf meedraait in de productie. Er wordt ook informatie doorgegeven via *informele en formele meetings*, via teamoverleg, enzovoort. Soms is er expliciet sprake van een systeem van *peterschap* of mentor-schap vanwege een collega die de nieuwe medewerker doorheen het leertraject begeleidt. Soms zijn de *lesgevers* vrijgesteld voor deze taak, soms is er een trainer-coördinator die al deze trainingen opvolgt. De medewerkers krijgen ook opleiding rond productie-opvolging en zorgsystemen met het oog op kwaliteit, nauwkeurigheid, orde, veiligheid, voedselveiligheid, hygiëne, traceerbaarheid, enzovoort.

Externe opleiding in een gespecialiseerd centrum rond kunststoffen en kunststofverwerking vindt beperkt plaats. Een enkel bedrijf doet er beroep op voor bijvoorbeeld een basisopleiding. De reden is dat deze centra niet altijd onmiddellijk in de nabijheid van de bedrijven liggen. De opleidingen doceren ook niet noodzakelijk alle technieken en zeker niet de zeer bedrijfsspecifieke technieken doceren. Ze zijn vaak te algemeen. Opleiding rond de extrusietechniek is bijvoorbeeld beperkt voorhanden. Bedrijven laten hun medewerkers eventueel wel extern opleiding volgen op andere domeinen, bijvoorbeeld rond elektriciteit en mechanica of voor algemene vaardigheden.

Groei van medewerkers

Globaal genomen ligt de klemtoon in de kunststofverwerkende bedrijven op de groei van de medewerkers, dat wil zeggen groei in hun functie en groei naar eventueel naar andere functies.

Nieuwe medewerkers volgen een gefaseerd opleidingstraject van enkele dagen, maar vaak van meerdere weken of zelfs maanden voor ze zelfstandig kunnen werken, afhankelijk van de functie die ze bekleden en de verwerkingstechniek. Ze groeien in hun functie, *van een opstapfunctie naar hun eigenlijke functie*: ze werken eerst als inpakker of helper, staan dan bij een operator en werken vervolgens als operator. Ze kunnen doorgroeien binnen hun functie *van een beginniveau naar een seniorniveau*, bijvoorbeeld van een beginnend extrudeur naar ervaren extrudeur. Er zijn ook expliciete *doorgroeimogelijkheden naar andere functies* voorzien: van productiemedewerker naar teamleider of eventueel machineregelaar of techniek. Interne rekrutering is belangrijk zodat nieuwkomers via eenvoudiger functies kunnen ingroeien. Het resultaat is een relatief stabiel personeelsbestand en een relatief hoge anciënniteit in verschillende ondernemingen.

Klantgerichtheid en technisch upgraden van producten en proces

De verwerking van kunststoffen tot producten is een *belangrijke economische sector*. De verwachtingen van de klanten en de *productie-eisen worden echter hoger*.

Met de economische evolutie, de globalisering, een steeds meer veeleisende markt, de toenemende concurrentie, de stijgende grondstofprijzen, de hoge energiekosten, de concurrentie in loonkosten, de crisis, ... passen de kunststofverwerkende bedrijven hun strategie aan. Dit heeft effect op de producten die ze maken, de processen, de taken en de inzet van de medewerkers en de competenties die van hen verwacht worden.

In veel gevallen zijn de bedrijven vooral gericht op de Europese markt, voor gespecialiseerde producten soms op de wereldwijde markt. Om competitief te blijven kiezen de bedrijven ook voor voortdurende *innovatie en ontwikkeling*. Verschillende bedrijven fungeren als competence center voor de groep of voor de Europese branche van de groep. Ze staan in voor ontwikkeling en design van nieuwe producten, die in de eigen vestiging of ook in zusterondernemingen zullen geproduceerd worden, en ze leggen zich ook toe op testproductie. In een aantal vestigingen zijn er ook medewerkers actief (bijvoorbeeld van IT-diensten) die voor de hele groep werken of andere zusterbedrijven ondersteunen.

De laatste tiental jaren kiezen ze naast een gamma basisproducten ook voor *meer gespecialiseerde en complexe producten* met toegevoegde waarde om hun koploperspositie te behouden en te versterken. Ze willen hiermee tegemoet komen aan nieuwe tendensen en verwachtingen bij de klanten-bedrijven en consumenten en mikken op mogelijk hogere verkoopprijzen en hogere marges. Het gaat vaak om (duurdere) producten voor een hoger marktsegment, nicheproducten, meer gespecialiseerde en complexe producten, producten met de combinatie van kunststoffen en andere materialen, lichtere producten, producten met recyclaten, producten met bepaalde design-aspecten, producten met extra of verbeterde functies.

De voorgaande keuze leidt tot het gebruik van *complexere machines en complexere verwerkingstechnieken* zoals co-extrusie of meer componenten spuitgieten of in mould labelling bij thermovormen. Het leidt tot *extra proceshandelingen, en meer parameters*

en meer controles die bij het proces komen kijken. Het gaat ook vaak om producten die *bijkomende bewerkingen* vergen, zoals verzagen en versnijden, bedrukken, lijmen of lassen.

Soms heeft dit tot gevolg dat *eenvoudige activiteiten verdwijnen* naar bijvoorbeeld lagere loonlanden. In dit kader zijn de werknemersafgevaardigden alert wat het effect voor de *tewerkstelling* betreft. In enkele bedrijven verdwenen de eenvoudige activiteiten en ook een deel werkgelegenheid. Bedrijfsverantwoordelijken en werknemersafgevaardigden vinden het allen belangrijk om in te zetten op innovatie en een versterking van de ondernemingen en de werkgelegenheid in deze contreien. Verschillende bedrijfsverantwoordelijken vragen in het kader van de competitiviteit ook aandacht voor de loonkosten en de *loonhandicap* met vooral de omringende landen.

Samen met het aanbod van meer gespecialiseerde en meer complexe producten is het voor de ondernemingen belangrijk *flexibel en servicegericht* in te spelen op de vraag van de klanten. De bedrijven die als competence center fungeren in hun groep, hebben een eigen ontwikkelingsafdeling en matrijzenmakerij die ze als troef uitspelen en waarmee ze snel op vragen van klanten proberen in te gaan. Er worden standaardproducten geproduceerd, er wordt soms in massa geproduceerd, maar vaak ook en steeds meer met *kleinere runs*, met productie op bestelling of op maat, en met een beperkte voorraad als resultaat. Er zijn *meer productreferenties en er zijn meer productiewissels en machine-omstellingen*. Sommige bedrijven worden ook geconfronteerd met seizoensinvloeden en piekbestellingen. Verschillende bedrijven verrichten zoals gezegd ook nog bijkomende bewerkingen op de producten. Een aantal bedrijven doet beroep op online verkoop. Verschillende ondernemingen doen aan order picking voor hun klanten en hebben ook een centrum voor distributie van hun eigen producten en producten van andere vestigingen van hun groep. Deze functie verstevigt hun positie binnen hun groep.

Verschillende bedrijven maken gewag van regelmatige *audits door klanten* en steeds *strengere eisen* inzake de kwaliteit, de nauwkeurigheid, de veiligheid, de traceerbaarheid, en de eventuele noodzakelijke hygiëne- en voedselveiligheid van de producten en de productieprocessen.

Een *grotendeels geautomatiseerd proces* biedt voor alle bedrijven ondersteuning. Bij de voorbehandeling en verwerking van de grondstoffen worden geautomatiseerde procesinstallaties of geïntegreerde machines gebruikt. Voor het uitpakken van de producten uit de machines worden vaak robots ingezet, geïntegreerd in de productielijn. Soms verloopt de verpakking nog handmatig als dit niet of moeilijk kan geautomatiseerd worden. Verder zijn de toevoer- en transportsystemen in en aan de machines geautomatiseerd. Procesexterne transport- en opslagsystemen zoals heftrucks en magazijnen, worden ook geautomatiseerd. Daarnaast ondersteunen tal van programmeerbare meet-, regel-, controle- en beveiligingsinstrumenten en -systemen de productieprocessen, bijvoorbeeld visie-systemen. Ook de bijkomende bewerkingen werden of worden geautomatiseerd. En ter verbetering van de ergonomie worden mechanische hulpmiddelen ingezet, bijvoorbeeld geautomatiseerde paletliften.

Naast de automatisering van de productie is de toepassing van *informatietechnologie* belangrijk. Meer productreferenties, meer runs en meer zorgsystemen werken het opvolgen van gegevens en de formalisering van procedures in de hand. Zo ontstaat er een steeds grotere nood aan de informatisering van het gehele productie- en bedrijfsproces. Er is ook een steeds grotere horizontale en verticale integratie van de bedrijfsactiviteiten door het gebruik van de informatietechnologie. De installaties en productiemachines zijn steeds meer uitgerust met PLC's met decentrale PC-sturing: Programmeerbare Logische Controlesystemen. Enterprise Resource Planning-

systemen worden op bedrijfs- en planningsniveau ingezet. Via de tussenstap van de Machine Execution System (MES) wordt informatie verzameld op het niveau dat meerdere machines overkoepelt en worden de gegevens naar het bedrijfsoverkoepelende ERP-systeem doorgestuurd. De proces- en machinebediening gebeuren ook steeds meer met computer touch screens of beeldschermen die met de vinger of een pen kunnen worden aangeraakt en waarbij naar andere schermen kan worden doorgeklikt. Visualisatieschema's op het scherm maken het de operatoren mogelijk productgegevens in te geven, productiegegevens op te volgen en de voortgang in het proces te checken.

Om aan de toegenomen complexiteit het hoofd te bieden en de kosten te beheersen, proberen de bedrijven *de productie ook efficiënter te organiseren en de processen te optimaliseren*, uitgaande van de principes van lean management (slank en slim management). Enkele voorbeelden zijn het uitbesteden van productieactiviteiten; het registreren en standaardiseren van processen; het wegwerken van overproductie, onnodige wachtmomenten, onnodig transport, onnodige processtappen en onnodig afval; het beperken van het gebruik van energie en grondstoffen en het recycleren en hergebruik van grondstoffen, enzovoort.

Upgraden van technische kennis en meer flexibele organisatie van taken

De *machineregelaar* die de machines instelt en opstart, is veeleer een *technische functie*. Zijn taken zijn complexer en meer technisch van aard. De *productiemedewerker*, die de machines bewaakt en eventueel bijregelt, heeft veeleer een *bewakings- en controlefunctie* en voert eventueel nog een aantal verpakkingsactiviteiten uit.

De *taken* die de medewerkers gebruikelijk moeten kunnen uitvoeren, en de *competenties* die ze gebruikelijk dienen te hebben, zijn in de onderstaande tabel weergegeven. De verschillen tussen beide functies zijn met schuine tekst aangeduid.

Tabel 1 Takenclusters, competenties en gewenste ervaring van de machineregelaar en de productiemedewerker

Taken	Machineregelaar	Productiemedewerker
Plannen en organiseren van het werk	Raadplegen van dagplanning en productiefiche, werkoverleg plegen in functie van planning en organisatie van het werk	Raadplegen van dagplanning en productiefiche, werkoverleg plegen in functie van planning en organisatie van het werk
Voorzien van de grondstoffen	Voorzien van de grondstoffen en additieven	Voorzien van de grondstoffen, additieven en <i>verpakkingsmateriaal</i>
Bedienen van machines en randapparatuur	<i>Alle parameters</i> kunnen instellen en machines opstarten	<i>Beperkt aantal parameters</i> kunnen bijregelen
Opvolgen van het procesverloop	Opvolgen van het procesverloop, ingaan op alarmen en <i>inspectierondes tussen machines doen</i> Ingrijpen bij storing of afwijking, <i>fijn afregelen van parameters</i> <i>Analyseren en rapporteren van product- en procesproblemen</i>	Opvolgen van het procesverloop ingaan op alarmen Ingrijpen bij storing of afwijking, <i>bijregelen van parameters, hulp inroepen bij ernstige problemen</i>
Nabehandelen van het (half-)afgewerkt product	<i>Nabehandelen van het (half-) afgewerkte product, al dan niet met behulp van randapparatuur</i>	<i>Verpakken en monteren van het (half-) afgewerkte product</i>
Onderhoud van machines	Noodzaak aan onderhoud opmerken en rapporteren, eventueel de onderhoudsploeg assisteren, <i>helpen bij preventief onderhoud</i>	Noodzaak aan onderhoud opmerken en rapporteren, eventueel de onderhoudsploeg assisteren

Housekeeping / werkplekbeheer	<i>inwendig reinigen van de machines volgens vaste reinigingsprocedures, braam op juiste plek deponeren en de werkplek in het algemeen proper houden</i>	braam en afval op juiste plek deponeren en de werkplek in het algemeen proper houden
Kwaliteitszorg, procesoptimalisatie	<i>Instaan voor kwaliteitszorg- en controle, nadenken over mogelijkheden om het productieproces te verbeteren</i>	<i>Instaan voor kwaliteitszorg- en controle, steekproeven uitvoeren met het oog op het behalen van de kwaliteitsnormen, metingen uitvoeren</i>
Milieu	Milieu-vereisten respecteren, afval beperken	Milieu-vereisten respecteren, afval beperken, <i>afval sorteren, eventueel voor recyclage</i>
Werkadministratie	Werkadministratie doen, productie- en controlefiche invullen	Werkadministratie doen, productie- en controlefiche invullen
Veiligheid en welzijn	Aandacht voor veiligheid en welzijn op het werk	Aandacht voor veiligheid en welzijn op het werk
Deskundigheid	Opbouwen van de eigen deskundigheid en die van anderen, opleiding en begeleiding van collega's	Opbouwen van de eigen deskundigheid en die van anderen, opleiding en begeleiding van collega's
Teamwerk	In team werken met andere machineregelaars, productiemedewerkers, matrijswisselaars, productietechniekers, enz.	In team werken met andere productiemedewerkers, machineregelaars, matrijswisselaars, productietechniekers, enz.
Competenties	Machineregelaar	Productiemedewerker
Kennis van	-kunststofverwerkingsproces, diverse productiestappen en soorten technieken om kunststof te verwerken -machines, doel, werkingsprincipes en mogelijkheden -locatie en werking van noodstop -diverse parameters die naargelang de toegepaste techniek ingesteld moeten worden -grondstoffen, verwerkingseigenschappen en etikettering en codes -te nemen maatregelen bij storingen of defecten -bedrijfsspecifieke werkorganisatie -technische hulpmiddelen -eindproduct, courante fouten, de toepassing en de kwaliteitsnormen ervan -kwaliteitszorg, uit te voeren kwaliteitscontroles en interventies -lezen en invullen van (technische) documenten -rapportering en administratie -milieu -maatregelen te nemen in het kader van welzijn op het werk	-algemene principes van het kunststofverwerkingsproces -machines, doel, werkingsprincipes en mogelijkheden -locatie en werking van noodstop -grondstoffen, verwerkingseigenschappen en etikettering en codes -bedrijfsspecifieke werkorganisatie -technische hulpmiddelen -eindproduct, courante fouten, de toepassing en de kwaliteitsnormen ervan -kwaliteitszorg, uit te voeren kwaliteitscontroles en interventies -lezen en invullen van (technische) documenten -rapportering en administratie -milieu -maatregelen te nemen in het kader van welzijn op het werk
Competenties	Machineregelaar	Productiemedewerker
Sleutelvaardigheden	Nauwkeurig kunnen werken Communicatief vaardig zijn en in team kunnen werken Verantwoordelijkheidszin hebben Kwaliteitsbewust, milieubewust, veiligheidsbewust en gezondheidsbewust werken	Nauwkeurig kunnen werken Communicatief vaardig zijn en in team kunnen werken Verantwoordelijkheidszin hebben Kwaliteitsbewust, milieubewust, veiligheidsbewust en gezondheidsbewust werken
Opleiding en ervaring	Machineregelaar	Productiemedewerker
	<i>opleiding kunststofverwerking of ervaring in de kunststofverwerking.</i>	<i>Ervaring in een productieomgeving is een pluspunt, maar is niet vereist</i>

De tweedeling tussen machineregelaar en productiemedewerker is vooral aanwezig bij de technieken van spuitgieten en thermovormen. Bij extrusie is de ervaren extrudeur

verantwoordelijk voor het hele procesverloop van het instellen aan de extrusiekop en de nabewerkingen in de lijn. Bij folie-extruse houdt hij ook het opwickelen van de folie in het oog. De ervaren extrudeur leunt inzake taken meer aan tegen de functie van een machineregelaar dan van een productiemedewerker.

De hogere verwachtingen en hogere productie-eisen van de markt *verhogen intussen de competentievereisten* van de medewerkers.

Dat is het gevolg van de keuze voor meer gespecialiseerde en complexere producten, complexer processen en machines, meer flexibiliteit, meer runs, meer omstellingen, een doorgedreven geautomatiseerd proces, een steeds meer gedigitaliseerd proces, een meer efficiënt proces.

Alle medewerkers dienen *met meer kennis van zaken te werken*: met meer technische kennis van complexere machines en bijkomende randapparatuur, soms meer in te stellen of bij te regelen parameters, meer materiaal- en grondstofkennis, meer kennis om het proces te beheersen en te ondersteunen en meer kennis van kwaliteitszorg- en andere zorgsystemen. Ze worden ook geconfronteerd met meer machine-omstellingen en dienen hun werk *meer te plannen en te organiseren*. Deze bemerkingen gelden voor alle productiefuncties, ook voor de machineregelaar en de productiemedewerker.

Bepaalde taken *verminderen* in zekere mate door de toenemende automatisering van deze taken: de taken die buiten de pure verwerking van kunststoffen vallen, zoals het voorzien van de grondstoffen, additieven en materieel, en het verpakken en monteren van het (half-)afgewerkte product.

Upgraden van functies

Daarnaast stellen we een upgraden van functies vast.

De *productiemedewerkers* evolueren naar operatoren met *meer verantwoordelijkheid wat betreft de kwaliteit van het product en het productieproces*. In verschillende bedrijven worden zij meer ingeschakeld op domeinen die voorheen enkel tot de verantwoordelijkheid van de machineregelaar behoorden. Het komt voor dat de productiemedewerkers kleinere technische taken van de machineregelaar inzake machine-afstelling op zich leren nemen zodat de machineregelaar zich meer kan focussen op de techniek en het regelen van meerdere machines. Soms gebeurt het dat de productiemedewerkers kleine onderdelen van een matrijs leren wisselen. Verder wordt er verwacht dat zij het procesverloop nog nauwgezetter opvolgen en problemen mee leren analyseren. Het komt ook voor dat ze het product nabehandelen al dan niet met behulp van randapparatuur, en dat ze meer betrokken zijn bij het werkplekbeheer en bij het zoeken naar mogelijkheden om het product en het proces te verbeteren.

De *machineregelaar* moet meekunnen met nieuwe trends in kunststof, wat zijn effect heeft op de grondstoffen en kwaliteitsnormen. De machineregelaars dragen op hun beurt een *toenemende verantwoordelijkheid* in het opvolgen van het procesverloop en het analyseren en rapporteren van product- en procesproblemen. Soms gebeurt het dat zij ook de matrijswisselaar dienen bij te springen of vervangen. De focus ligt dan meer op de technische kant van de functie.

Voornamelijk bij spuitgieten en thermovormen kan de productiemedewerker enkele technische taken van de machineregelaar overnemen. De functie van extrudeur die verantwoordelijk is voor het hele procesverloop van de extrusiekop tot aan het opwickelen van folies of verzagen van producten, houdt vaak al meer technische taakaspecten in.

In één bedrijf zijn de productiemedewerkers aan de spuitgietmachines in de praktijk machineregelaars, want de inpakactiviteiten gebeuren niet direct aan de machine, maar elders door inpakkers. In enkele thermovormbedrijven doet de machineregelaar ook de matrijsomstelling en in één bedrijf is de extrusieoperator in een kleinere afdeling ook verantwoordelijk voor het wisselen van de matrijs.

Inbreng en inzetbaarheid van de medewerkers

Daarnaast streven verschillende bedrijven naar een *ruimere inbreng en ruimere inzetbaarheid* van de medewerkers.

Voor een vlot productieverloop rekenen de bedrijven op de inbreng van de medewerkers bij de ondersteuning, beheersing en *optimalisatie van het proces*. Het wordt steeds meer belangrijk om handelingen te registreren en te documenteren, procedures te standaardiseren en te zoeken naar verbeteringen.

In veel gevallen streeft men ook naar een *ruime inzetbaarheid* van de medewerkers. Redenen zijn velerlei: elders ingeschakeld worden bij machinestilstand, elders inspringen bij een drukke productieperiode, vervangen van een zieke of afwezige collega, in een andere afdeling werken bij economische werkloosheid, een andere minder belastende job uitoefenen met het oog op leeftijdsbewust personeelsbeleid, enzovoort. Enkele voorbeelden van ruimere inzetbaarheid:

- Medewerkers bedienen meerdere productiemachines of productielijnen tegelijk. Dat gebeurt vooral bij spuitgieten, iets minder bij thermovormen. Bij extrusie bedient men één of twee lijnen omdat dit kritischer proces meer directe opvolging en bijsturing vraagt en omdat de extrudeur vaak voor de volledige lijn verantwoordelijk is.
- Medewerkers doen aan jobrotatie over gelijkaardige werkplekken, maar bijvoorbeeld met machines met andere sturingen, enzovoort. Een zaagoperator die aan het eind van een extrusielijn platen verzaagt, roteert bijvoorbeeld over de zaagposten aan verschillende extrusielijnen.
- Medewerkers doen aan jobrotatie over diverse werkplekken, met minder of een andere fysieke belasting, om het werk beter aan te kunnen.
- Medewerkers treden op als peter, coach of mentor en geven opleiding aan collega's. Ze zijn er eventueel (deels) voor vrijgesteld. Meer ervaren medewerkers geven hun kennis aan jongeren door in het kader van leeftijdsbewust personeelsbeleid, kennisoverdracht en kennisborging.
- Medewerkers bieden hulp bij eenvoudiger taken. Een machineregelaar voert bijvoorbeeld tijdelijk taken van een productiemedewerker uit. Medewerkers worden tijdelijk ingeschakeld in een andere afdeling met minder complexe taken, bijvoorbeeld een extrusie-operator uit blisterextrusie werkt tijdelijk mee in het magazijn.
- Medewerkers worden ingeschakeld voor teamtaken. Bijvoorbeeld per team en per ploeg voert een operator enkele kwaliteitscontroles op producten uit in een labo.

Structurele aanpak binnen een ondersteunend personeelsbeleid

De bedrijven ontwikkelen een steeds meer *structurele aanpak binnen hun ondersteunend personeelsbeleid*. Om aan de toegenomen uitdagingen voor het bedrijf tegemoet te komen hebben zij gemotiveerde, opgeleide en bekwame medewerkers nodig.

Zoals reeds geschetst is het niet vanzelfsprekend om deze op de arbeidsmarkt te vinden. Jongeren vandaag hebben ook niet altijd de verwachte ingesteldheid, geven bedrijven aan. Inzake *instroom* streven de bedrijven een grotere *zichtbaarheid* van de onderneming en de sector na in de buitenwereld en vooral naar de jongeren toe. Ze pleiten voor een ruimer *onderwijsaanbod* inzake kunststoffen; Ze pleiten voor een vroege kennismaking met techniek en kunststoffen voor jongeren in hun onderwijs carrière, van in het begin van het secundair onderwijs of zelfs al in het lager onderwijs. Ze pleiten ook voor een degelijke en tijdige oriëntatie naar techniek en kunststoffen van geïnteresseerde jongeren. Ze streven ook naar een nauwere samenwerking met het onderwijs, onder meer met experimenten van werkplekleren, deeltijds leren en werken en stageplaatsen in de onderneming. De bedrijven geven ook aan dat de scholen de apparatuur en middelen dienen ter beschikking te krijgen om het kunststofonderwijs meer vorm te geven. De werknemersafgevaardigden treden de bedrijfsverantwoordelijken op deze punten bij.

Verder proberen de ondernemingen om een onderbouwd *competentiebeleid* uit te werken; Ze proberen de gewenste en aanwezige competenties steeds meer in kaart te brengen en dit te koppelen aan de gewenste inzetbaarheid van medewerkers en een structureel opleidings- en begeleidingsbeleid. Een structurele formele aanpak van opleidingen is ook een nadrukkelijke vraag van de werknemersafvaardigingen. Zij vragen voldoende tijd voor medewerkers om de interne opleiding te doorlopen, voldoende begeleiding om hun plek in de onderneming en het proces te vinden en de gepaste waardering voor de inzetbaarheid van medewerkers.

De bedrijven proberen ook nog meer bewust oog te hebben voor *welzijn en werknemerstevredenheid*, bijvoorbeeld door aandacht te hebben voor de werkomstandigheden en het belastend ploegenwerk. In het kader van leeftijdsbewust personeelsbeleid zoeken sommige ondernemingen naar een mogelijkheid om oudere werknemers in mentorschap voor jongeren in te schakelen en tegelijk de oudere medewerkers minder te belasten en hun kennis te borgen.

Met externe ondersteuning, indien mogelijk

Tot slot zijn alle betrokkenen in het onderzoek vragende partij voor meer externe ondersteuning bij *instroom* en bij de *branding* en het meer bekend maken van de sector, de bedrijven en de technieken onder meer via het onderwijs.

Wat *interne opleiding* betreft, is er vraag naar meer *praktische opleiding op maat* vanwege externen, bijvoorbeeld onder de vorm van een modulair lessenspakket voor verschillende verwerkingstechnieken. Externe lesgevers zouden ter plaatse in de onderneming les kunnen komen geven en interne lesgevers ondersteunen. De inbreng van externe lesgevers ziet men als mogelijk nuttig om medewerkers intern feedback te geven over hun kennis en hun horizon over processen en activiteiten te verruimen. Verschillende betrokkenen zijn de idee genegen van een centrum waar nieuwe ideeën kunnen worden uitgewisseld, een soort competentiepool, ter ondersteuning van de bedrijven op het terrein van opleiding.

Input voor WVOK

De resultaten van het onderzoek worden mee gebruikt als input voor de acties rond opleiding en vorming die WVOK verder voor de sector ontwikkelt om de huidige en toekomstige medewerkers voor te bereiden op de evoluties in de sector.

Summary

Leen Baisier (2014), *Competency requirements and training in the plastics processing industry: Excellence in plastic and technology*. StIA/SERV, Brussels, June 2014.

To strengthen its leadership position, the plastics processing industry is pursuing a strong policy of technological development and developing the competencies of jobseekers and workers. We will examine the most important evolutions as well as their impact on the competencies needed and the employability required of employees.

Since little exists in the way of training to prepare workers for the sector, it is necessary to understand how companies cope with employees who have little or no prior knowledge, and whether they might make use of outside support. The study request was made by WVOK, a joint association of the social partners of the sector for the promotion of training and employment initiatives in the plastics processing industry.

The study was conducted at 15 larger and smaller plastics processing companies across Flanders. Several of these companies belong to a foreign or Belgian group. They frequently are the “lead plants” in Europe. Information was gathered via production facility visits and interviews with company managers and employee representatives.

The companies make finished and/or semi-finished products that customers process or incorporate into their own products. These range from simple to very complex products that include: packaging for electronic components, food products and medicines; beverage bottles; suitcases; window profiles; sewage pipes; machine and vehicle parts; etc. The companies supply very diverse market segments.

There are three important processing techniques used: injection moulding, extrusion and thermoforming. Companies also apply additional processing to their products such as printing, welding, bending, cutting, milling, punching, lacquering, gluing, lamination of products and the assembly of components.

The sector is faced with a shortage of skilled labour, more specifically employees with knowledge of plastics processing. There are few preparatory courses available on plastics. Companies rely on other technical profiles with at least a technical secondary educational degree in electricity, electro-mechanics or mechanics, or they make use of candidates with a different technical background or technical interest. In addition, the emphasis is placed on a candidate's motivation and attitude, for example being open to new products and technologies, being flexible and prepared to work in shifts, in a team or in a clean room.

In-house training is required for all new candidates, including the technically skilled, in order to become acquainted with plastics processing and company-specific techniques and products. In-house basic theoretical training is given by a person who has acquired expertise in the company. The practical training takes place on the job: on machinery and individually under the supervision of an experienced colleague. External training in a specialist plastics and plastics processing centre occurs only to a limited degree. These centres often are located too far from the companies, and the courses offered are frequently too general.

New employees follow a phased training programme of several days, but frequently of multiple weeks or months before they are able to work independently. They grow from

an entry-level position to their actual position. They can move up from starting level to senior level, or progress to other positions.

The expectations of customers and the production requirements are increasing. To remain competitive, companies are opting for continuous innovation and development, and for more specialised and complex products. This results in more complex machines and techniques, additional procedures, more parameters to be configured, more controls, greater attention to quality, greater flexibility, more runs, more changeovers, thoroughgoing automation and increasing digitisation of processes, the search for more efficient processes.

The higher market expectations result in greater competency requirements for employees. The machine operator who sets up and starts the machines has a technical function. The manufacturing production worker who monitors and adjusts the machines, has a monitoring and control function and may also package the products. However, all employees must have increased expertise to perform their tasks: greater technical knowledge of increasingly complex machines and additional peripherals, more parameters to configure or modify, greater knowledge of materials and raw materials, increased expertise to manage and support the process, and greater knowledge of quality management and other care systems. They are also faced with an increasing number of machine changeovers, and must plan and organise their work more.

We also note that an upgrading of positions is underway. Manufacturing production workers are evolving into operators with more responsibility for product quality and the production process, and are taking over small tasks from the machine operators. Machine operators in turn bear more responsibility for monitoring the process and analysing and reporting problems.

Companies are also seeking greater involvement on the part of employees in supporting, managing and optimising the process. They also wish to increase the employability of an employee: operating multiple machines at the same time, engaging in job rotation at similar workplaces, training colleagues, helping out with simpler tasks, performing quality control tasks for the team, etc.

Companies are taking an increasingly structural approach to their supporting personnel policy. They are striving for a solid competence policy and are deliberately paying greater attention to well-being and employee satisfaction.

Finally, they are asking for greater external support in branding the sector and in the intake of new employees. They are also asking outside agencies for enhanced customised support with regard to in-house practical training.

The results of the study are being used among others as input for training campaigns that the association WVOK is developing further for the sector.

Inleiding

■ Aanleiding voor het onderzoek

Uitdagingen voor de sector en up to date houden van competenties voor belangrijke productiefuncties

De kunststofverwerkende industrie is een belangrijke economische sector in Vlaanderen. Vlaanderen staat op de kaart als een sterk gebied inzake kunststofproducten en kunststoftechnologie.

Om de koploperspositie te behouden en te versterken zoekt de sector naar een slagkrachtig beleid inzake technologische ontwikkeling, maar ook inzake de ontwikkeling van competenties van werkzoekenden en werkenden. De branche staat immers voor uitdagingen waarbij vaak volop wordt ingezet op meer gespecialiseerde producten en meer gespecialiseerde markten. Dit brengt een snelle evolutie in de richting van nieuwe technieken en vaardigheden met zich mee. De gevraagde basiscompetenties van werknemers in cruciale productiefuncties zoals de machineregelaar, de productieoperator en omkaderende functies kunnen in de toekomst wijzigen. De bedrijven proberen zich daar op voor te bereiden.

Hoe zorgen de bedrijven uit de sector ervoor dat ze in deze context kunnen beschikken over voldoende gekwalificeerde medewerkers? Vanzelfsprekend is dat niet. De sector kampt met een tekort aan geschoold personeel, meer specifiek personeel met een voorkennis van kunststoffen en de verwerkingstechnieken. Medewerkers met dergelijke kwalificaties zijn schaars op de arbeidsmarkt. Voor een groot deel omdat het onderwijsaanbod rond kunststoffen en verwerkingstechnieken beperkt is. Meer algemeen technisch geschoolde medewerkers vormen een aantrekkelijk alternatief, maar zijn door alle soorten bedrijven gegeerd en ook hun aantal op de arbeidsmarkt is beperkt. De komende jaren wordt in de sector door de vergrijzing ook nog een grote uitstroom van oudere, ervaren medewerkers verwacht.

De bedrijven uit de sector doen beroep op alle geschikte profielen die ze kunnen aantrekken. Technisch geschoold, met of zonder voorkennis van kunststoffen, als het kan. Andersgeschoold of soms kortgeschoold als alternatief, als de arbeidsmarkt van de technisch gekwalificeerden krap is. Met het oog op de evoluties in de sector is het belangrijk dat de ontwikkeling van de competenties van werkzoekenden en werkenden – technisch geschoold, andersgeschoold of kortgeschoold – de nodige aandacht krijgt.

Dit informatiedossier brengt verslag uit van de resultaten van het verkennend StIA-onderzoek naar competentiebehoeften en opleiding in de kunststofverwerkende industrie in de loop van 2013.

De sociale partners van de sector leveren al vele jaren inspanningen om jongeren te sensibiliseren om voor kunststofgerelateerde studierichtingen te kiezen. In 2009 werd er daartoe ook de paritaire vzw WVOK (Werk, Vorming, Onderwijs Kunststoffentechnologie) opgericht ter bevordering van opleidings- en tewerkstellingsinitiatieven in de kunststofverwerkende industrie, bedoeld voor werkzoekenden en werkenden.

De vraag naar het onderzoek door StIA werd geformuleerd door WVOK. De resultaten van het onderzoek worden mee gebruikt als input voor de acties rond opleiding en vorming die WVOK verder voor de sector zal ontwikkelen met als doel om de huidige en toekomstige medewerkers in de sector beter voor te bereiden.

Het StIA-onderzoek werd begeleid door deskundigen van de Vlaamse sociale partners, meer bepaald leden van de Raad van Bestuur van WVOK, en vertegenwoordigers van UNIZO en ACLVB.

Doelstelling en vraagstelling van het onderzoek

Het onderzoeksproject wil met kwalitatief onderzoek en voorbeelden uit vijftien case-studies het terrein verkennen en bijdragen aan de initiatieven van de kunststofverwerkende bedrijven en van externe instanties om de competentieontwikkeling van werknemers en werkenden in de kunststofverwerking te ondersteunen.

Doelstelling van het project is om, gebaseerd op de belangrijkste evoluties (producten, activiteiten, afzetmarkten) binnen de kunststofverwerkende bedrijven, de impact te achterhalen op de vereiste competenties van een aantal productiefuncties (productiemedewerker/operator en machineregelaar). Het onderzoek gaat na wat het effect is op de inzet van de medewerkers en op de interne aanpak met betrekking tot instroom en opleiding. Hoe zorgen de bedrijven ervoor dat ze over geschikte, gekwalificeerde medewerkers beschikken, rekening houdend met het feit dat er weinig vooropleidingen bestaan voor het werken in de sector? Doen de bedrijven beroep op externe ondersteuning? Formuleren zij suggesties voor de opleidingsaanpak in het onderwijs en in de bijkomende vorming?

Methode van het onderzoek

Het onderzoek verzamelt voorbeelden uit vijftien casestudies in verband met de competentieontwikkeling van productiemedewerkers in de kunststofverwerking en verkent het terrein rond de onderwerpen die ermee samenhangen. Het is geen representatief onderzoek over alle bedrijven uit de kunststofverwerkende industrie.

In de vijftien bedrijven die aan het onderzoek deelnamen, brachten we een bezoek aan de productie en voerden we gesprekken met bedrijfsverantwoordelijken en in een aantal ondernemingen met werknemersafgevaardigden. De gesprekken verliepen aan de hand van een vragenstramien rond de geformuleerde vragen (zie bijlage 8).

Beknopte overzichtstabel van cases

De diverse ondernemingen werden geselecteerd in overleg met personen van Federplast, Flanders' Plastic Vision/VKC, de KULAB of de voormalige Koninklijke Hogeschool Brugge Oostende, WVOK, essenscia, UNIZO en de werknemersorganisaties ABVV, ACV en ACLVB. Met de selectie werd een zeker evenwicht nagestreefd inzake producten en productietechnologieën (spuitgieten, extrusie en thermovormen), de grootte van de bedrijven en de spreiding in Vlaanderen.

Tabel 2 Bestudeerde bedrijven volgens regio en belangrijkste verwerkings-techniek van kunststoffen

Regio	Spuitsieten	Extrusie	Thermovormen
Antwerpen (2)	Didak Injection , Grobbendonk (80 vast + 20 interim)		
	Miko Pac , Oud-Turnhout (150 waarvan 60/70 in spuitgieten, 40 in thermovormen)		
Limburg (3)		Dyka Plastics , Overpelt (166 waarvan 95 arbeiders wo 30-tal in extrusie) Vector Packaging Europe , Hasselt (60 waarvan 40 in extrusie)	
		ANL Plastics NV , Wellen (350 waarvan 40 in extrusie, 200 in vacuümvormen en 45 in matrijzenbouw)	
Oost-Vlaanderen (4)	Tupperware , Aalst (400 tal waarvan 300 in productie)	Amtor Flexibles Transpac NV , Gent (380, waarvan 80 arbeiders in extrusie) Tekni-Plex Europe , Erembodegem (260 waarvan 175 arbeiders)	
	Samsonite Europe , Oudenaarde		Samsonite Europe , Oudenaarde
Vlaams-Brabant (1)		ATMI Life Sciences ² , Hoegaarden (130 waarvan 60 à 65 in productie)	
West-Vlaanderen (5)		Bayer MaterialScience , Tielt (130 tot 140 waarvan 80 in extrusie) Deceuninck , Hooglede-Gits (650 waarvan ongeveer 340 in productie wo 100-tal in extrusie) McBride , Ieper (600 waarvan 78 in blaasafdeling) Quadrant EPP , Tielt (225 waarvan 150 arbeiders en 60 extrusie)	Vitalo Industries , Meulebeke (200 waarvan 160 in thermovormen)
15	4	11	4

Tussen haakjes: aantal werknemers in 2013 bij benadering. Drie bedrijven leggen zich toe op meer dan één verwerkingstechniek. Miko Pac: spuitgieten en extrusie in functie van thermovormen. ANL Plastics: extrusie in functie van thermovormen. Samsonite: 577 werknemers, waarvan 120 tal in magazijn, 120 tal in productie waarvan 30-tal in spuitgieten en thermovormen en 120-tal in assemblage.

In verschillende ondernemingen is het aantal personen beperkt dat tewerkgesteld is in de afdelingen met een specifieke kunststofverwerkingstechniek (spuitgieten, extrusie of thermovormen) in vergelijking met de totale tewerkstelling in de onderneming. In sommige bedrijven is er een vrij grote overhead van personeel voor ondersteunende diensten (bijvoorbeeld matrijzenbouw), maar zijn ook werknemers tewerkgesteld in afdelingen waar bijkomende bewerkingstechnieken zoals lijmen of assemblage plaatsvinden.

² ATMI opereert intussen onder de naam Pall Life Sciences.

■ De **verantwoordelijken van de bestudeerde cases** die aan het onderzoek meewerkten, zijn:

- Amcor Flexibles Transpac NV, Gent - Ben Ampe, HR Manager, en Stefanie Callewaert, Productie-ingenieur
- ANL Plastics NV, Wellen - Joris Vrancken, Afgevaardigd Bestuurder, en Miet Vanelderen, HR Manager
- ATMI Life Sciences, Hoegaarden - Raf Vanheel, Plant Manager en Ellen Denruyter, Senior Human Resources Business Partner
- Bayer MaterialScience NV, Tielt - Franky Debaene, Productiemanager
- Deceuninck, Hoogledede-Gits, Jo Casier, General Plant Manager, en Patrick Grootaert, HR Manager Belgium
- Didak Injection, Grobbendonk - Henk Goedhart, Plant Manager en Luc Wuestenbergs, Hoofd Personeel & Administratie
- Dyka Plastics NV, Overpelt – Jos Loos, Manager Administratie & Personeel, Toon Patyn, HR verantwoordelijke; opgevolgd door Veerle Van Hoey, HR Adviseur
- McBride S.A., Ieper - Chantal Vereenoghe, HR manager, en Filip Meurillon, Productieverantwoordelijke
- Miko Pac NV, Oud-Turnhout - Katelijne Vos, HR Manager, en Stefan Dubois, Key Account Manager
- Quadrant Engineering Plastic Products Belgium (EPP) NV, Tielt - Alain Nyssen, HR Manager, Paul Hernou, Productieverantwoordelijke Extrusie, en Harry van der Burgt, Technology Center Benelux Manager
- Samsonite Europe NV, Oudenaarde – Rik Hillaert, Director Manufacturing & Hardside Development, en Wim Godefroid, Plant Manager
- Tekni-Plex Europe NV, Erembodegem - Geert Van Lierde, HR Manager en Safety Officer
- Tupperware Belgium NV, Aalst – Luk Lescrauwaet, Plant Manager, en Christel Guns, End User Support, IT
- Vector Packaging Europe NV, Hasselt - Bruno De Cleene, HR verantwoordelijke, en Ronny Verheyen, Production Manager
- Vitalo Industries NV, Meulebeke – Els Grymonprez, Human Resources Manager HQ

■ De **werknemersafgevaardigden van de bestudeerde cases** die aan het onderzoek meewerkten, zijn:

- ANL Plastics NV, Wellen – Robby Bronkaers (ABVV); Rudi Bex en Erwin Goossens (ACV),
- Bayer MaterialScience NV, Tielt - Nick Lammertijn (ABVV) en Pol Hanssens (ACV)
- Deceuninck, Hoogledede-Gits - Philippe Havegheer (ABVV arbeiders) en Marc Deman (ACV arbeiders)
- Dyka Plastics NV, Overpelt, Raf Boonen (ACV)
- McBride S.A., Ieper - Jelle Lesage (ABVV jongeren)
- Miko Pac NV, Oud-Turnhout – Geert Moeskops (ABVV arbeiders) en Benny Claes (ACV arbeiders)

- Quadrant Engineering Plastic Products Belgium (EPP) NV, Tielt – Eddy Demeulenaere, Patrick Maes en Christophe De Baets (ABVV); Mario Brueneel en Brecht Verhaegen (ACV)
 - Samsonite Europe NV, Oudenaarde – Florent Schepens (ABVV) en Geert Vanbaeveghem (ACV)
 - Tekni-Plex Europe NV, Erembodegem – Geert Van der Veken (ABVV), Bart Van Belle (ACV bedienden), Dimitri Vanderhoeven (ACV arbeiders)
 - Tupperware Belgium NV, Aalst - Danny Brisard, Marc Cassiman, Johan Debacker en Marita Vincke (ABVV), Kathleen Lievens (ACVLVB (bedienden) en Eric Van Acoleyen en Albert Van Herreweghe (ACV)
- Andere personen die in het kader van het onderzoek werden gecontacteerd, zijn:
- Hilde Bonte, KU Leuven afdeling Brugge - Campus Oostende, voormalige Katholieke Hogeschool Brugge Oostende, Departement Industriële Wetenschappen & Technologie, Opleiding Kunststofverwerking, opleidingshoofd Master in de Kunststoffentechnologie, opleidingshoofd Master na Master Industriële Kunststofverwerking
 - Eric Debrabandere, KU Leuven afdeling Brugge - Campus Oostende, voormalige Katholieke Hogeschool Brugge Oostende, Departement Industriële Wetenschappen & Technologie, Opleiding Kunststofverwerking, afdelingshoofd elektromechanica,
 - Jan Geeraert, Flanders' PlasticVision, Innovatie Cluster, Algemeen directeur
 - Wim Grymonprez, Division Manager, Vlaams Kunststofcentrum –VKC,
 - Marc Michels, gepensioneerd HR Manager Deceuninck nv,
 - Guido Reunes, docent EDUGO - Educatief project Gent-Oostakker
 - Geert Scheys, secretaris generaal Federplast

■ De inhoud van het informatiedossier

Dit informatiedossier is opgesteld op basis van gegevens uit de literatuur en het onderzoek in vijftien cases. De informatie van de bestudeerde cases werd verzameld op basis van bedrijfsdocumenten, internetgegevens, een bezoek aan de productie en interviews met bedrijfsverantwoordelijken en werknemersafgevaardigden.

Het informatiedossier kan opgevat worden als een inventaris, een overzicht van de thema's die in verband met competentie-ontwikkeling in de bestudeerde cases leven. Er worden ook tendensen geschetst. Daarbij moet wel voor ogen gehouden worden dat deze tendensen niet noodzakelijk in alle bestudeerde bedrijven voorkomen.

Informatie en voorbeelden uit de cases

In de tekst worden informatie en voorbeelden aangehaald van omstandigheden en initiatieven in de bestudeerde bedrijven.

Het was niet de ambitie van dit onderzoek om alle omstandigheden en initiatieven in verband met competentie-ontwikkeling van alle bestudeerde organisaties volledig in kaart te brengen. De voorbeelden en ook de case-voorstellingen geven dus niet volledig weer wat er precies allemaal in een bedrijf gebeurt, in het bijzonder rond het thema van competentie-ontwikkeling. Het informatiedossier geeft weer wat de gesprekspartners tijdens de interviews hebben vermeld.

De voorbeelden zijn relevant bij een globaal verhaal over competentie-ontwikkeling.

Bij verschillende onderwerpen, die in het dossier aan bod komen, worden vaak enkele voorbeelden van één of meerdere bedrijven aangehaald. Het zou te omslachtig zijn om bij ieder onderwerp alle mogelijke relevante voorbeelden van alle cases te vermelden.

Gepubliceerde informatie rond cases vooraf door betrokkenen nagelezen

De informatie met betrekking tot de case-voorstellingen en voorbeelden van bedrijven werden voor publicatie ter correctie aan de betrokken bedrijfsverantwoordelijken voorgelegd.

De bemerkingen die de werknemersafgevaardigden formuleerden, werden eveneens voor publicatie ter correctie aan hen voorgelegd.

- Het informatiedossier is als volgt ingedeeld:
 - Hoofdstuk 1 - Technieken en functies in de kunststofverwerkende bedrijven
 - Hoofdstuk 2 – Instroom, aanpak en wensen
 - Hoofdstuk 3 – Opleiding, aanpak en wensen
 - Hoofdstuk 4 – Evoluties met invloed op functies en vereiste competenties
 - Hoofdstuk 5 – Conclusies in verband met gewenste competenties en instroom- en opleidingsbeleid
 - Bijlagen met onder andere gedetailleerde informatie over de bestudeerde bedrijven zoals
 - Bijlage 1 – Verwerkings- en bewerkingstechnieken in de bestudeerde bedrijven (met informatie over het bedrijf, de producten, de markten en de verwerkings- en bewerkingstechnieken)
 - Bijlage 2 – Taken en functies in de bestudeerde bedrijven met informatie over de matrijswisselaar, machineregelaar en productie-medewerker
 - Bijlage 3 – Doorgroeimogelijkheden, inzetbaarheid en opleiding voor deze functies in de bestudeerde bedrijven

“In verband met de leesbaarheid van de tekst is er voor gekozen om de mannelijke vorm te gebruiken. Waar hij of hem staat wordt uiteraard ook zij of haar bedoeld.”

Hoofdstuk 1

Technieken en functies in de kunststofverwerkende bedrijven

In dit inleidend hoofdstuk 1 wordt de sector van de kunststofverwerking en de producten en afzetmarkt toegelicht, alsook de belangrijkste kunststofverwerkingstechnieken en de belangrijke productiefuncties die in de bedrijven voorkomen.

1. Situering van de sector

De productie van kunststoffen, maar ook de verwerking van kunststoffen tot producten is in België en Vlaanderen een **belangrijke economische sector**.

België is wereldleider inzake kunststofproductie en kunststofverwerking per capita. In 2010 was er in België sprake van 595 kg kunststofproductie en 194 kg kunststofverwerking per capita (Bron: Plastics Europe, 2011).

Federplast vzw, de Belgische vereniging van Producenten van Kunststof- en Rubberartikelen, is een gemeenschappelijke beroepssectie van Agoria, beroepsfederatie van Technologische Industrie, en Essenscia, een multisectorale koepelorganisatie van de chemie en life sciences. Federplast vertegenwoordigde in 2012 80% van de kunststof- en rubberverwerkende industrie in België, of 256 bedrijven, met ruim 23.000 werknemers en een gezamenlijke omzet van 8 miljard €. Samen met de kunststof- en rubberproductie (essenscia Polymer) omvat de kunststof- en rubberindustrie binnen Agoria en essenscia een totaal van meer dan 304 bedrijven, 32.000 werknemers en een omzet van 14 miljard €. De uitvoer van kunststoffen en kunststofartikelen in 2009 bedroeg 20 miljard €. Met een exportsaldo van 7,8 miljard € was de kunststofindustrie de belangrijkste sector in de handelsbalans van België. (Bron: Federplast)

De chemische industrie, kunststoffen en life sciences telden in 2012 zowat 89.700 werknemers in België en 60.500 arbeidsplaatsen in Vlaanderen (raming). Het aandeel van de sector in de totale industriële tewerkstelling in Vlaanderen bedroeg 17,1%. De basischemie (31%), de kunststofverwerking (28,1%) en de farmaceutische industrie (15,1%) zijn de grootste subsectoren van de sector. Ze vertegenwoordigen samen bijna 75% van de totale tewerkstelling van de sector in Vlaanderen. (Bron: essenscia Vlaanderen)

De export van de kunststofverwerkende bedrijven gaat vooral naar de omliggende landen zoals Duitsland, Nederland en de UK en deels ook naar andere landen buiten Europa. (Bron: Federplast)

De belangrijkste kunststofverwerkende concurrenten bevinden zich eveneens in Duitsland, Frankrijk, Nederland en de UK.

De belangrijkste kunststofproducenten in België zijn onder meer Total, Borealis, Exxon Mobile, Dow en Sabic. Zij leveren aan de kunststofverwerkende bedrijven in België, maar voeren vooral uit.

De kunststofverwerkende sector bestaat hoofdzakelijk uit kleine en middelgrote ondernemingen: 70 tot 80% zijn KMO's, vaak ook familiale bedrijven. Gemiddeld tellen de

bedrijven 45 werknemers. Slechts 4% van de bedrijven stelt meer dan 200 werknemers tewerk. (Bron: Federplast)

In Vlaanderen situeren de kunststofverwerkende bedrijven zich vooral in West-Vlaanderen (regio Kortrijk, Tielt, Roeselare), in Oost-Vlaanderen (Gentse kanaalzone en Waasland, Beveren, Lokeren), in Antwerpen en de Kempen (Geel), in Noord- en Zuid-Limburg (Lommel, Hasselt) en in beperkte mate aan de kust en in Vlaams-Brabant.

Tabel 3 Kunststof- en rubberverwerkende bedrijven in Vlaanderen

Provincie	Aantal bedrijven	Percentage
Antwerpen	160	25%
West-Vlaanderen	139	22%
Oost-Vlaanderen	137	21%
Limburg	129	20%
Vlaams-Brabant	77	12%
Totaal	642	
Gemiddelde grootte	45 werknemers	

Bron: Federplast, 2009.

Belangrijke polen van kunststof- en rubberverwerking in Europa bevinden zich in de volgende regio's (Bron: Federplast):

- België: Vlaanderen
- Duitsland: Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg, Bayern
- Frankrijk: Rhône-Alpes, Pays de la Loire (Nantes), Nord-Pas-de-Calais,
- Italië: Milaan, Turijn
- Nederland: Limburg
- Oostenrijk: Oberösterreich (Linz)
- Spanje: Barcelona
- Zwitserland: Zürich, Genève

Gespecialiseerde universitaire opleidingen en onderzoeksinstituten in Europa zijn te vinden in (Bron: Federplast):

- Duitsland: Aachen
- Frankrijk: Oyonnax (Rhône-Alpes)
- Oostenrijk: Linz
- Spanje: Barcelona

2. De producten en afzetmarkt

Van oudsher heeft de mens getracht, naast de stoffen die hij in de natuur vond, ook nieuwe te zoeken die beter voor zijn activiteiten geschikt waren. In het laatste kwart van de 19^{de} eeuw, midden in de eerste grote bloei van de natuurwetenschappen, begint de geschiedenis van de kunststof. Vandaag, slechts één eeuw later, kunnen we ons het leven en onze **dagelijkse omgeving** nog nauwelijks voorstellen zonder

kunststofproducten: huisraad, binnenhuisinrichting, toiletartikelen, naaigerei, tassen, speelgoed, kantoor- en geschenkartikelen, autobenodigdheden en –accessoires, artikelen voor sportbeoefening, kamperen en vrije tijd – overal treft men kunststoffen aan. (Federplast. *Kunststoffen vandaag en morgen*. Brochure.)

Een zeer groot deel van de producten kan ondergebracht worden in de categorie van “**verpakkingen**” en “**recipiënten**”. Een ander deel van de producten is te omschrijven als “**onderdelen**” van voertuigen en apparaten, enzovoort.

Kunststofproducten vindt men in de **sectoren** van verpakking, bouw, automobiel, elektro, meubelen, technische toepassingen, medische toepassingen, huishouden, kantoorartikelen, land- en tuinbouw, en andere sectoren. Bijna een vijfde van de activiteiten in de kunststofindustrie heeft met verpakking te maken. De **verpakkingsector** is de belangrijkste markt voor de kunststoffen.³

De **afzetmarkt** is sterk **gegroeid** door de groei van de toepassing van kunststoffen en de sterk gestegen vervanging van metaal door kunststof vanaf de jaren 1980. Tot 2000 was er een groei van 5 à 6% per jaar. Intussen is de groei licht gestagneerd. De groei wordt toegeschreven aan onder meer:

- de ontwikkeling van lage druk polyethyleen naar hoge druk polyethyleen en vervolgens PVC,
- de ontwikkeling van een nieuw type thermoformeerbare polypropyleen; polypropyleen is lichter dan polystyreen en PVC,
- het gebruik van biopolymeren, die afkomstig zijn van een andere bron dan aardolie, en die klassieke kunststoffen deels kunnen vervangen.

Er zal altijd vraag zijn naar producten in kunststoffen en steeds meer. De **toepassingen** en afzetmogelijkheden **nemen ook nog steeds toe**.

3. De technieken⁴

Bij kunststofverwerking vertrekt men van kleine **kunststofkorreltjes of granulaten** en zet men de korreltjes om naar **een eindproduct of een halffabricaat** via een proces van spuitgieten, extrusie of thermovormen. Daarbij gebruikt men snelle, efficiënte en uiterst nauwkeurige computer- en robotgestuurde machines die meerdere productiestappen in één verwerkingsproces uitvoeren.

3.1. Het domein van de kunststoffen

De **proces- of basischemie** zijn die productieprocessen waar de stoffelijke eigenschappen van het product door reacties een transformatie ondergaan. Belangrijk zijn bijvoorbeeld de basischemicaliën. Dit zijn petrochemicaliën en hun derivaten alsook de

³ Brochure Federplast.be

⁴ Bron: Onder meer Federplast. *Kunststoffen vandaag en morgen*. Brochure. SERV (2006). *Beroepencolcluster. Kunststofverwerking*. Ism het Vlaams KunststofCentrum. Brussel, juni 2006, 87 p. SERV (2010). *Standaard voor ervaringsbewijs: machineregelaar kunststofverwerking*. Brussel, 10 maart 2010, 15 p. Ook <http://www.awamolding.nl/>

anorganische basischemicaliën die in grote volumes worden geproduceerd en verkocht aan de chemische industrie zelf of aan andere industrieën.

De **kunststofverwerkende sector** is **afnemer van de basischemicalieën en de granulaten**. Doorheen proceschemie worden onder meer kunststofkorrels of granulaat aangemaakt, waarna ze in de kunststofverwerkende bedrijven verder verwerkt worden tot (half-)afgewerkte producten. In de kunststofverwerkende sector worden de kunststofkorrels of poeders fysisch bewerkt en vervormd.

3.2. De grondstoffen

Algemeen omschreven zijn kunststoffen alle **chemische verbindingen** die door niet-natuurlijke scheikundige processen worden gemaakt. De basisgrondstof van kunststof is aardolie of aardgas. Bij het distilleren en raffineren van aardolie komen diverse stoffen vrij. Een aantal hiervan kan tot polymeren worden gevormd. Polymeren zijn de basis van kunststoffen, vezels, rubbers, harsen voor verven en vernissen. Ze worden gevormd door polymerisatiereacties, dat wil zeggen chemische reacties waarbij monomeren aaneengeschakeld worden tot polymeerketens (macromoleculen).

Kunststoffen zijn met andere woorden chemische producten afkomstig van fossiele brandstoffen (olie, kolen) waaraan andere materialen worden toegevoegd om tot de gewenste eigenschappen te komen. Ze worden aangeleverd onder de vorm van korrels of granulaat, of onder de vorm van vloeistof.

De kunststoffen worden geclassificeerd op basis van het **gedrag van de polymeer bij het opwarmen**. Meer dan 80% van de industriële polymeren zijn thermoplasten. Een kleinere categorie vormen de thermoharders.

Een **thermoplast** is een materiaal van kunststof dat bij sterke opwarming zacht wordt. Bij afkoeling beneden een bepaalde temperatuur stolt de thermoplast opnieuw. Het gebruik van thermoplasten heeft grote voordelen omdat de zacht gemaakte materialen makkelijk in de juiste vorm kunnen worden gebracht en productieafval makkelijk recycleerbaar is. Thermoplasten kunnen verwerkt worden door middel van de technieken van spuitgieten, extrusie en thermovorming.

Een **thermoharder** wordt hard bij opwarming. Er wordt bij opwarming een chemische verbinding aangemaakt, waardoor het materiaal geen andere vorm meer kan aannemen. Thermoharders kunnen verwerkt worden door bijvoorbeeld compressie of composietverwerking. Voor de constructie van bijvoorbeeld vliegtuigen is het voordelig gebruik te maken van thermoharders omdat deze licht, maar toch heel sterk zijn. Daarnaast beschikken thermoharders over belangrijke mechanische eigenschappen. Ook in de automobielsector wordt omwille van hun temperatuurbestendigheid en vormvastheid veel gebruik gemaakt van thermoharders. Thermoharders zijn meestal niet te verwerken door extrusie en thermovorming en worden daarom ook minder gebruikt dan thermoplasten.

Een derde vorm van kunststoffen zijn **rubbers of elastomeren**. Deze worden door vulkanisatie bekomen en behouden hun nieuwe vorm. Vulkaniseren is het proces waarbij men dwarsverbindingen tussen verschillende monomeerketens bijmaakt. Door het toevoegen van zuurstof en zwavel kan men bruggen slaan tussen twee ketens. Door met verschillende concentraties zwavel te werken, ontstaan verschillende soorten rubber, van zeer elastische met weinig zwavel, tot autobanden met 3 à 5% zwavel en tenslotte hardrubber voor bijvoorbeeld knuppels met ongeveer 40% zwavel. Rubbers of

elastomeren kunnen verwerkt worden door middel van spuitgieten, extrusie of compressie, maar niet door middel van thermovorming.

3.3. Kunststofverwerking en –bewerking algemeen

Er bestaan veel verschillende **kunststofverwerkingstechnieken**. Naargelang het product dat vervaardigd wordt, wordt een bepaalde techniek gebruikt. Iedere techniek heeft zijn specifieke mogelijkheden en beperkingen.

Bij elke verwerkingstechniek ondergaat de kunststof de volgende **verwerkingsstappen**: 1) verwarmen om de kunststof te smelten of zacht te maken, 2) transporteren van de warme plastische massa, 3) vormen om de kunststof in vorm te brengen, 4) afkoelen om de kunststof zijn nieuwe vorm te laten behouden.

Bij de verwerking van kunststof wordt bij bijna alle technieken gebruik gemaakt van een **matrijs**, een metalen vorm die geconstrueerd wordt om het product te vormen, af te koelen en te ontvormen. Het is het belangrijkste productiemiddel waarmee de kunststofverwerker moet werken. De wijze waarop de kunststofmassa vorm aanneemt in de matrijs verschilt van techniek tot techniek. Voor iedere techniek bestaan andere soorten matrijzen.

De **meest voorkomende kunststofverwerkingstechnieken** in België zijn spuitgieten (30 à 40%), extrusie (30 à 40%) en thermovorming (5 à 6 %). Daarnaast zijn blow molding voor het maken van holle voorwerpen zoals flessen en benzinetanks en composietverwerking in mindere mate belangrijk. Er bestaan nog een twintigtal andere verwerkingstechnieken (bijvoorbeeld compressie, rubberverwerkingsprocessen, verschillende schuimtechnieken, kalenderen, rotomoulage, sinteren, handlaminatie, spuitlaminatie, ...), maar deze worden minder toegepast. (Bron: Federplast)

De meeste kunststofverwerkende **bedrijven specialiseren zich in één of twee verwerkingstechnieken**. In grote bedrijven zijn er soms afdelingen waarbinnen telkens één techniek wordt toegepast. Sommige bedrijven specialiseren zich in een subtechniek. Wat extrusie betreft, zijn veel verschillende extrusietechnieken. Zo zullen slechts weinig of geen andere bedrijven een specifieke techniek beheersen en toepassen. Het spuitgietproces is doorgaans meer transfereerbaar en wordt meer toegepast.

Sommige bedrijven **vullen de kunststofverwerking aan met belangrijke bewerkingsovername** in dezelfde vestiging. In andere gevallen gebeurt de bewerking in andere bedrijven. De bewerking van kunststoffen gaat uit van een halffabricaat dat vervolgens bewerkt wordt tot een (half-)afgewerkt product. Voorbeelden van **kunststofbewerkende technieken** zijn printen, lassen, buigen, zagen, frezen, stansen, lakken, lijmen, lamineren van producten en assembleren van onderdelen.

We belichten vervolgens meer in detail de belangrijkste verwerkingstechnieken van spuitgieten, extrusie en thermovormen en enkele afgeleide technieken.

3.4. Spuitgieten

Spuitgieten is een redelijk goed gekende technologie voor de verwerking van kunststoffen die al vele decennia bestaat.

Bij spuitgieten van thermoplasten wordt een afgemeten hoeveelheid kunststof granulaat of poeder in een cilinder verwarmd tot hoge temperaturen (van 90 tot 300 graden

afhankelijk van het materiaal) en gesmolten tot een viskeuze massa die onder hoge druk in **een mal of een matrijs** wordt geïnjecteerd. In de matrijs, die uit twee helften bestaat, bevindt zich een holle ruimte, die moet opgevuld worden met de vloeibaar gemaakte kunststof. De ruimte wordt volgespoten door een voorwaartse beweging van de schroef. Spuitstukken dragen vaak het kenmerkende litteken van een spuitpunt. Door intense afkoeling in de matrijs stolt de kunststof bij thermoplasten en krijgt men het gewenste product. Tijdens het afkoelen van de kunststof behoudt deze de vorm van de matrijsholte. Daarna wordt de matrijs geopend en een uitstoter drukt een half-warm eindproduct uit de geopende matrijs.

Spuitgieten is een **discontinu proces**, waarbij telkens **één afgewerkt product in de matrijs wordt gevormd**, afgewerkt en uitgestoten.

De cyclustijd is in de praktijk grotendeels afhankelijk van de koeltijd. De koeltijd wordt bepaald door het gebruikte polymeer, de wanddikte van het product, de warmteafgifte van de matrijs en de temperatuur van de matrijs.

Bij spuitgieten dienen veiligheidsparameters ingesteld te worden betreffende: matrijs-beveiligingsafstand, -tijd en -druk aan de sluitzijde, injectiedrukbewaking en injectie-tijdbewaking aan de injectiezijde. De algemene parameters die bewaakt en dienen bijgesteld te worden indien nodig, zijn: de temperatuur van de cilinder, de temperatuur van de matrijs, de matrijskoeling, de doseerafstand, de schroefsnellheid, de stuwdruk, de injectiedruk- en snelheid, de omschakelwaarde, de bufferbewaking, de nadruk, de nadruktijd, de koeltijd.⁵

Bijstellen van de productie van de machine dient te gebeuren bij de productie van foutieve producten. Voor het spuitgieten betreffen deze fouten een verbrand product, een ongevuld product, een product met een overschot van braam, enzovoort.

Afhankelijk van het productgewicht en vooral de grootte van het product wordt een machinekeuze gemaakt. Spuitgietmachines zijn er van zeer klein tot zeer groot en hebben een daarmee oplopende aanschafprijs. Randapparatuur kan zijn: een warmwaterkast, een oven, een hotrunnerregelaar.

Spuitgieten biedt veel mogelijkheden, is een snel proces, levert een nauwkeurig product en is erg geschikt voor grotere aantallen. Deze techniek laat toe om met een grote nauwkeurigheid **zeer ingewikkelde vormen** te geven aan de grondstof. Voorbeelden zijn kratten, kopjes, tandwielen...

Eén matrijs kan een meervoudige matrijs zijn en meerdere holtes bevatten, waardoor meerdere producten tegelijk in één cyclus kunnen worden gevormd. Bijvoorbeeld voor plastic huishoudproducten zoals lepels, aardappelschillers, vershouddoosjes, enzovoort.

Een matrijs is gemaakt uit staal of aluminium en moet de vormholte dichthouden tijdens de injectie. Hiervoor zijn zeer hoge drukken vereist (ongeveer 5000 N per cm²). Een matrijs kan erg zwaar wegen: tussen de 100 en 10 000 kg.

Door de kosten voor het maken van een matrijs, die ingewikkelde vormen kan hebben en met gesofistikeerde metaalbewerking wordt geproduceerd, is spuitgieten alleen ge-

⁵ Zie verklarende woordenlijst in bijlage.

schikt voor wat grotere series producten, vooral vanaf ongeveer 1500 stuks per jaar, over meerdere jaren.

Afgeleide spuitgiettechnieken zijn:

- **Spuitgieten van holle producten met gasinjectie of waterinjectie** - In de instromende smelt wordt een inert gas geïnjecteerd of water onder hoge druk om dikkere spuitgietproducten te kunnen realiseren en om de maatnauwkeurigheid van het spuitgietproduct te verbeteren.
 - Bijvoorbeeld gasinjectie voor het handvat van een reiskoffer. Ongeveer de helft van de te injecteren kunststof wordt in de matrijs gespoten. Hierna wordt er onder hoge druk stikstofgas in het handvat gebracht. Het gas zorgt ervoor dat de kunststof voortgeduwd wordt. De druk zorgt ervoor dat de kunststof tegen de wand van de matrijs blijft.
 - Bijvoorbeeld waterinjectie voor een krathandvat. De matrijs wordt gedeeltelijk met kunststof gevuld. Daarna wordt onder hoge druk water in de kern van het handvat gespoten. Hierdoor wordt het kernmateriaal dat nog niet gestold is, in een zijholte geduwd. Dit deel wordt nadien verwijderd en kan worden hergebruikt.
- **Meer componenten spuitgieten** - De producten worden vervaardigd door meer-componentenspuitgieten. Hierbij kan er in één cyclus een product worden gemaakt dat bestaat uit verschillende kleuren en / of materialen. De eigenschappen van verschillende kunststoffen kunnen worden geïntegreerd in één product. De verschillende materialen worden elk op een aparte schroef gesmolten en om de beurt in dezelfde matrijs gespoten. Een voorbeeld is een tandenborstel in verschillende kleuren en materialen.
- **Insert molding** – Bij insert molding worden metalen componenten of andere materialen in de matrijs gelegd waarna deze worden omspoten met kunststof. De geometrie van de inserts definieert over het algemeen de sterkte van de mechanische binding. Het kunnen allerlei inserts zijn zoals draadinserts, elektrische componenten, een draadbus, een aandrijfas, schroefdraadinserts of metalen plaatjes. Met deze techniek is het eveneens mogelijk een hybride product te spuitgieten wat grote krachten moet overbrengen. Hierbij wordt de eigenlijke kracht overgebracht door het te omspuiten onderdeel. De kunststof dient daarbij ter verfraaiing, of als toevoeging van extra functionaliteit (klikverbindingen bijvoorbeeld).
- **In Mould Labelling** – In Mould Labelling (IML) is een variant van insert moulding waarbij een kunststoflabel ter decoratie van een kunststofproduct of -verpakking in de matrijs wordt gelegd. Nadat het kunststofproduct gespoten is, maakt het ingelegde kunststoflabel integraal deel uit van het product. Met deze techniek is het mogelijk met fotokwaliteit te decoreren. Een voorbeeld is een botervlootje met foto en tekst verwerkt in de kunststof.
- Een aparte verwerkingsvorm, gebaseerd op spuitgieten, is het **preform-strekblazen** van flessen. De preform wordt vervaardigd door middel van spuitgieten. Het schroefgedeelte en de hals zijn dan al op maat, het flessenlichaam niet. De matrijzen zijn meestal zo gemaakt dat er zeer veel preforms gelijktijdig kunnen worden gespoten. De preforms worden later opgeblazen in een andere matrijs tot de gewenste vorm. Bij het strekblazen wordt het flessenlichaam eerst via

infraroodstraling verwarmd. De hete, vervormbare preform wordt in een matrijs opgesloten en met warme lucht opgeblazen. Het flessenlichaam zal uitzetten en de vorm van de matrijsholte aannemen. Het flesje koelt af in de matrijs en wordt dan uitgeworpen, klaar om later afgevuld te worden. Er zijn dus twee matrijzen nodig wat hoge fabricagekosten als gevolg heeft. Een PET-fles is een bekend voorbeeld. Bedrijven kopen de preforms aan, blazen deze op en vullen de flessen onmiddellijk met het gewenste product zoals onderhouds- en verzorgingsproducten; voedings-, olie- en zuivelproducten; water, frisdrank, bier, wijn en fruitsappen. PET-flesjes die gemaakt zijn door het opblazen van een spuitgegoten preform, kan men herkennen aan het spuitpuntje onderaan het flesje.

3.5. Extrusie

Naast spuitgieten is extruderen een belangrijke verwerkingstechniek voor de kunststof-industrie. Er bestaan **verschillende vormen van extruderen**, bijvoorbeeld het extruderen van buizen of het extruderen van profielen of folie.

Het extruderen is een **continu proces voor de productie van halffabricaten**. Tijdens de extrusie worden de polymeermassa, de kleurstoffen en eventueel andere additieven gemengd, verwarmd en gesmolten in een cilinder met daarin een draaiende schroef, de extruder. De draaiende schroef van de extruder transporteert de korrels doorheen verwarmingszones waar deze smelten tot een homogene massa, en perst de gesmolten kunststofkorrels naar voren waar het materiaal door een extrusiespleet stroomt. Aan het eind van de schroef bevindt zich **een spuitkop of extrusiekop** die aan de plastische massa de gewenste vorm geeft bij het verlaten van de schroef. Deze kunnen **massieve of holle vormen** zijn. Deze vormen variëren van buisjes, slangen, buizen, staven, profielen, platen, filmen tot blaasfolie. Het extrusieprofiel wordt vervolgens door een **trekinrichting** verder vervoerd en gekoeld met lucht of water en ondergaat soms nog andere bewerkingen. Het gaat om een continu eindproduct. Aan het eind van het proces wordt het product **continu opgerold, gezaagd of versneden**, naargelang het soort product waar het om gaat.

De meest voorkomende vorm van extrusie is **mono-extrusie**. Wanneer er twee of meerdere materialen met elkaar verbonden dienen te worden, maakt men gebruik van co-extrusie. **Co-extrusie** betekent dat meerdere extruders zijn aangesloten en dat de verwarmde en gesmolten kunststofkorrels uit de verschillende extruders uiteindelijk uit één spuitkop worden geperst. Met deze techniek zijn meerdere kleuren en texturen in één productstroom mogelijk. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij de productie van een folie die uit verschillende lagen bestaat.

Hoewel het basisprincipe van extrusie relatief eenvoudig is, zijn er tal van **volgprocessen**, processen die onmiddellijk na het extruderen volgen, zoals het vormen van profielen, pijpen, vlakfolie, blaasfolie, platen en blowmolding van flessen. Zowel bij het extruderen zelf als bij die volgprocessen zijn er **veel parameters** die de productkwaliteit en kwantiteit beïnvloeden. Het is dan ook noodzakelijk om gestructureerd een extrusie- en volgproces op te bouwen zodat een constante kwaliteit en opbrengst van product en proces wordt gewaarborgd.

Naargelang het product dat vervaardigd wordt, kunnen dus verschillende vormen van extrusie toegepast worden:

- **Blaasfolie-extrusie** is een continu proces. De granulaatkorrels worden verwarmd en gesmolten in een cilinder met schroef. De roterende schroef duwt de gesmolten massa voorwaarts. Het gesmolten materiaal wordt in de matrijs op de juiste temperatuur gebracht. Bij het verlaten van de **cirkelvormige matrijsspleet** wordt de massa door middel van de juiste luchtverhouding omhoog geblazen tot de juiste breedte en wanddikte en afgekoeld. De massa richt zich dan op als een folieballon met een dunne wand. Na verdere afkoeling gaat de ballon doorheen de walsen en wordt zo dubbel gevouwen. Twee niprollen verzegelen de folie om zo een constante dikte en stabiele eigenschappen te bekomen. Nadat de folie werd opgespannen, kan deze worden gewikkeld of omgezet in plastic zakken. Om enkelvoudige folie te maken, kunnen de twee lagen ook worden gescheiden. Indien de folie zal worden bedrukt, gecoat of gelamineerd, wordt gebruik gemaakt van een Corona-behandelingsvat. Door middel van Corona-behandeling wordt een elektrostatische ontlading op het folie-oppervlak bewerkstelligd voor een betere bedrukbaarheid en een betere hechting tijdens het laminatie- en/of coating-proces. De folie kan uit één laag (mono-extrusie) of meerdere lagen (co-extrusie) bestaan. Producten die door middel van folieblazen worden gemaakt zijn plastic tassen, zakken en folies. Blaasextrusie is het meest gebruikelijke proces voor de productie van plastic folie en verpakking. De toenemende baanbreedte en lijnsnelheid, in combinatie met steeds dunner wordende folie, maakt het moeilijker om fouten tijdens het wikkelen of snijden te vermijden.
- **Profiel- / buis- / staaf-extrusie** is een continu proces waarbij granulaatkorrels na verwarming en smelten in een extruder, door de **extrusiekop of matrijs met een profiel-, buis- of staafvorm** worden geperst. Het profiel, de buis of de staaf worden in een kalibratie-eenheid gestuwd en afgekoeld tot de finale vorm binnen de vastgelegde toleranties. Een trekbank trekt het profiel, de buis of de staaf met een constante snelheid door de kalibratie-eenheid. Het product wordt verder in een waterbad gekoeld, en daarna op de gewenste lengte afgezaagd en verpakt. Een voorbeeld is de extrusie van profielen voor ramen en deuren.
- **Vlakextrusie** is een continu proces waarbij granulaatkorrels na verwarming en smelten in een extruder via de spuitkop op een **set van 'polijstende' rollen** worden gespoten. De kunststofmassa wordt vervolgens afgekoeld en vlak gemaakt door middel van vlakmakende rollen of walsen waarna de folie met behulp van een opwinder opgerold wordt op een bobijn of versneden wordt tot platen, afhankelijk van de dikte van de folie. Voorbeelden is vlakextrusie van dunne folies voor verpakkingen of dikkere transparante platen voor reclamepanelen.
- **Blow molding of blaasvormextrusie** is een continu proces waarbij een geëxtrudeerde thermoplastische **streng** smeltmassa continu **naar beneden in een tweedelige open matrijs** wordt geëxtrudeerd. De twee matrijshelften sluiten zich en knijpen zo de uiteinden van de buis dicht. Daarna wordt de lucht ingeblazen waardoor het materiaal tegen de afkoelende binnenwand van de matrijs wordt gedrukt. Zo ontstaat een hol voorwerp. Het is geschikt voor het maken van holle producten in heel grote series bijvoorbeeld een shampoofles, flessen met handvatten en jerrycans. Men ziet steeds een lasnaad aan weerszijden en onderaan de fles.

De algemene **parameters** die bewaakt en dienen bijgesteld te worden indien nodig, zijn voor extrusie: de temperatuur van de cilinder, de temperatuur van de matrijs, de

druk voor en na de brekerplaat en de cilinderkoeling. Deze worden per specifieke vorm van extrusie aangevuld. Voor profiel/buisextrusie met de schroefsnelheid, treksnelheid en vacuümkracht. Voor vlakfolie- en blaas-extrusie met de schroefsnelheid, aftreksnelheid en blaasdruk. Voor vlakplaat-extrusie met de schroefsnelheid; de snelheid, afstand en temperatuur van de walsen, de afstand tussen walsen en spuitkop. Voor extrusievormblazen met de blaastijd en – druk, het voorblazen en de ontluchtingstijd.⁶

Bijstellen van de productie van de machine dient te gebeuren bij de productie van foutieve producten. Voor extrusie betreffen deze fouten een product met een oppervlaktefout (bijvoorbeeld lijnen of verbrande plekken), een product met een afwijkende lengtemaat of een product met te weinig glans.

3.6. Thermovormen

Thermovormen is een proces voor de productie van kunststofproducten dat vertrekt van **halfabricaat plaatmateriaal of folie, dat bekomen is door extrusie**. Uit kunststof platen worden driedimensionale producten gemaakt, bijvoorbeeld **veel kleine producten tegelijk met een meervoudige matrijs** zoals yogurtpotjes of koffiebekertjes, of **enkelvoudige grote producten** zoals onderdelen van elektronisch materiaal, daken van landbouwvoertuigen of ligbaden.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen het vormen met een dunne folie (0,2 – 1,5 mm) en met een dikke folie. **Dunne folies** worden meestal op een grote rol aangeleverd en in de machine gevoerd. **Dikke folies** worden als losse platen in de machine gelegd. Bij de dikkere folies worden de verschillende fasen van het proces meestal in één machine geïntegreerd. Bij dunne folies worden de verschillende processtappen meestal achter elkaar uitgevoerd.

Amorfe kunststoffen als PVC, PS, PMMA, PC en ABS zijn voor dit proces geschikt. Veel toegepaste materialen zijn: PVC, ABS, PE, PET, PS en PP. Ook kunnen folies met meerdere lagen van verschillende materialen worden toegepast: PS/EVOH/PE; PP/EVOH/PE ... In de levensmiddelenindustrie worden vaak dampwerende folies toegepast om de houdbaarheid van de levensmiddelen te verlengen.

Het plaatmateriaal of de folie wordt **vastgeklemd tussen de matrijsranden** en verwarmd tot het inzakt, waarna door het middel van perslucht (onderdruk of overdruk) tegen de wand van de matrijs wordt geperst. Men kan ook door een vacuüm te creëren het materiaal tegen de matrijswand aanzuigen, waarna het afkoelt.

In de eerste processtap wordt het materiaal meestal met verwarmingselementen van een infraroodstraler verwarmd. Dit kan enkel- of dubbelzijdig geschieden. Bij de tweede processtap wordt de verwarmde folie ingeklemd waarna de lucht door kanalen in de matrijs worden weggezogen. Hierdoor zal het nog plastische materiaal de vorm van het gereedschap aannemen. Door het geforceerd te koelen wordt het in de vorm gefixeerd. In enkele gevallen wordt ook perslucht aan de andere zijde van de verwarmde folie toegevoegd. Meestal gebeurt dit om het proces sneller, en daardoor economischer, te laten verlopen. De naam 'vacuumvorming' is dan ook ontleend aan dit gedeelte van het proces. Tenslotte wordt in de derde processtap de gevormde delen door de machine uit de folie gestanst (gesneden). Het afval dat zo ontstaat wordt meestal hergebruikt.

⁶ Zie verklarende woordenlijst.

Er kan gebruikt gemaakt worden van **een positieve of een negatieve matrijs**, afhankelijk van de kant waar de vormgeving het belangrijkste is.

- Bij **positief vormen** wordt de vorm gevormd als een positieve kopie van de bovenliggende matrijs. De kunststof wordt na verwarming met behulp van vacuüm in de matrijs gezogen.
- Bij **negatief vormen** wordt de vorm gevormd als een negatieve kopie van de onderliggende matrijs. De kunststof wordt na verwarming met behulp van vacuüm in de matrijs gezogen.

Andere varianten op thermovorming zijn **hogedrukvorming en twinsheetvorming**.

- Bij **hogedrukvormen** wordt hoge druk gebruikt voor een betere detaillering van het product dan bij thermovormen.
- Bij **twinsheetvormen** worden gelijktijdig twee platen gevormd waardoor holle producten geproduceerd kunnen worden.

De algemene **parameters** die bewaakt en dienen bijgesteld te worden indien nodig, zijn voor thermovorming: de temperatuur van de matrijs, de vacuümtijd, de koeltijd, de druktijd en de foliespanning.⁷

Bijstellen van de productie van de machine dient te gebeuren bij de productie van foutieve producten. Voor thermovormen betreffen deze fouten een product dat niet diep genoeg getrokken werd, een product met een slechte wanddiktespreiding of een product met rimpels.

Thermovormen is een **redelijk empirisch proces dat veel ervaring vergt** en met trial en error wordt bijgesteld.

Het is vaak economischer om producten die zich door hun vorm daartoe lenen, uit een plaat te vormen in plaats van de techniek van spuitgieten te gebruiken. De kosten van een matrijs voor thermovormen zijn aanzienlijk lager dan de kosten van een spuitgietmatrijs. Met thermovormen kan men een grote serie van producten maken, maar een kleine serie van producten is economischer met thermovormen dan met spuitgieten, als de producten deze techniek toelaten.

3.7. Concrete voorbeelden van verwerkingstechnieken

We schetsen in bijlage 1 een overzicht van de producten die de bestudeerde bedrijven produceren en van de verwerkings- en bewerkingstechnieken die zij daarbij gebruiken.

De **verwerkingstechnieken in de bestudeerde bedrijven** zijn onder meer de volgende.

Voorbeelden van **extrusie**:

- Blaasextrusie van dunne en dikkere folie op rollen, voor plastic zakken
- Extrusie van krimpfolie op rollen, voor verpakking van vleeswaren

⁷ Zie verklarende woordenlijst.

- Extrusie van blisters op rollen voor verpakking van medicijnen
- Vlakfolie-extrusie voor verpakking van voedingsproducten
- Bandextrusie voor het maken van dichtingen voor cosmeticaproducten
- Extrusie van tubes op rollen voor schrijfwaren
- Extrusie van tubes op rollen voor medische slangen
- Extrusie van profielen voor ramen en deuren
- Holle buisextrusie voor rioleringen
- Massieve buisextrusie
- Plaatextrusie
- Staafextrusie
- Co-extrusie van PVC-schuim met staalkabels of glasvezels voor profielen van ramen en deuren
- Houtcomposietextrusie van kunststof vermengd met houtvezels voor profielen van ramen en deuren
- Extrusie-vormblazen van flessen

Bij extrusie is er in een aantal gevallen sprake van co-extrusie.

Voorbeelden van **spuitgieten**:

- Conventioneel spuitgieten van huishoudpotjes
- Spuitgieten met gasinjectie of waterinjectie
- Meer componenten spuitgieten bijvoorbeeld voor een kom met twee kleuren
- Spuitgieten met Insert molding
- Spuitgieten met In mould labelling
- Siliconespuitsgieten voor bijvoorbeeld bakvormen
- Preform-strekblazen van flessen, waarvan de preform wordt vervaardigd door middel van spuitgieten.

Voorbeelden van **thermovormen**:

- Thermovormen van rollen dunne folie voor verpakkingen van koekjes
- Thermovormen van rollen dikkere folie voor ijsroomverpakkingen of koffiefilters
- Thermovormen van mousses en schuimen voor de binnenbekleding van voertuigen
- Thermovormen van vellen of platen voor de buitenonderdelen van voertuigen of omhulsels van elektronische apparaten

- Thermovormen van platen met de combinatie van de opwarmtechniek van vacuümvormen van kunststof en koudpersen van staalplaat voor het maken van reiskoffers

Voorbeelden vanuit de bedrijven

Folies met vlakke extrusie en blaasextrusie bij Amcor Flexibles Transpac, Gent – Polymeerkorrels worden bij hoge temperatuur (tot 300°C) in een extruder (schroefstelsysteem) in vloeibare toestand gebracht. Een co-extrusiemachine is voorzien van meerdere extruders die elk een ander soort polymeer kunnen opsmelten. Het vloeibare polymeer moet daarna in de juiste vorm worden gebracht, zodat de folie kan gevormd worden. Dit gebeurt in de gietspleet. Daar komen verschillende polymeerlagen uit de extruders samen ("co"-extrusie) en vormen een folie van 10 tot 150 µ die bestaat uit verschillende lagen. Elke laag kan haar eigen eigenschappen hebben (vb. zuurstofbarrière, pel-eigenschappen, sterkte, kleur,...) die dan verenigd worden in de uiteindelijke folie. Er zijn twee manieren om het gesmolten polymeer in de juiste vorm te brengen: vlakke extrusie en blaasextrusie. Amcor Flexibles Transpac, Gent beschikt over twee vlakke lijnen en negen blaaslijnen. Bij vlakke extrusie loopt het polymeer van boven uit de extruders naar beneden door de vlakke gietspleet. Er wordt direct een folie gevormd. Deze folie wordt dan via een wikkelsysteem opgewikkeld. Bij blaasextrusie komt het polymeer uit de extruders onderaan de ronde gietspleet binnen en wordt door middel van lucht naar boven geblazen. Er ontstaat een polymeerblaas die tot 15 m hoog kan zijn. Via een vlaklegsysteem wordt deze blaas bovenaan platgedrukt en worden de zijkanten afgesneden zodat er twee identieke lagen gevormd zijn. Via een rollensysteem wordt de film naar beneden geleid, gesplitst en op twee rollen gewikkeld. Het eindresultaat van het proces is een rol folie van verschillende kleuren, breedtes (40 – 200 cm) en diameters (tot 100 cm). Een gedeelte van de geproduceerde film wordt rechtstreeks gebruikt als verpakkingsmateriaal in bijvoorbeeld de voedingsindustrie of als structureel onderdeel voor technische toepassingen. Een ander deel wordt eerst nog gelamineerd en bedrukt alvorens het naar de eindklant gaat. (Amcor Flexibles Transpac Onthaalbrochure)

Buisextrusie bij Dyka Plastics - Een productielijn voor het extruderen van buizen bestaat uit een aantal achter elkaar geschakelde machines. Vanuit een silo komt compound via een vultrechter in de verhitte cilindrische ruimte van de extruder, waarin het verwarmd wordt tot een temperatuur van 150-200°C. Twee draaiende transportschroeven nemen de compound mee naar voren. Gelijktijdig wordt door verwarming voor een verdichting van de compound gezorgd. De plastische massa wordt dan continu onder druk door een ringvormige spleet geperst (geëxtrudeerd). Deze plastische buis wordt vervolgens door een kalibreerbus geleid. Daarna wordt de buis in een aantal stappen afgekoeld zodat de vorm gefixeerd wordt. (website Dyka Plastics)

Lamineren, bedrukken en snijden bij Amcor Flexibles Transpac, Gent - De hoofdactiviteit in de conversie-afdeling, naast de extrusie-afdeling, is het maken van enkelvoudige of meerlagige flexibele verpakkingsfolies voor de meest diverse toepassingen in de voeding (snacks, klaargemaakte maaltijden, vlees en kaas, koffie, gist, snoepgoed, ...), de medische sector (spuiten, naalden, condooms, healthcare, algemene medische benodigdheden, ...), de industrie (identiteitskaarten, verduisteringsdoeken, polaroidfilm, ...). Deze verpakkingsfolies worden vervaardigd door het bedrukken en/of aan elkaar verlijmen van tot soms vier verschillende zeer dunne folies (7 tot 300 micron) zoals polyester, polypropyleen, polyethyleen, aluminium en papier, elk in talloze variëteiten. In de drukkerij worden deze materialen bedrukt op moderne diepdruk- (helio) of hoogdruk machines (flexo) tot 9 kleuren. Het verlijmen kan zowat op alle diepdruk machines simultaan gebeuren, of achteraf in de laminage. Er zijn momenteel 4

diepdruk machines, 2 flexomachines en vijf lamineermachines, waarvan er twee in staat zijn drie folies in één beweging tegen elkaar te verlijmen. Met ruim 100 medewerkers wordt er op die manier jaarlijks zo'n 130.000.000 m² folie bedrukt en 140.000.000 m² folie gelamineerd, afhankelijk van de dikte van de materialen, samen ongeveer 15.000 ton.

De afdeling pre-press bestelt zowel diepdruk cilinders als flexoplaten bij externe leveranciers en zorgt dat deze op tijd in huis zijn. Hierbij wordt de commerciële bestelling met de grafische gegevens vergeleken, om te zorgen dat de uiteindelijke verpakking bedrukbaar is en voldoet aan de technische eisen van de eindklant.

De grafische cel zorgt ook voor de interne documenten die nodig zijn bij de drukkerij en bij de rolsnijdienst. Nauwgezetheid en grafische kennis zijn hier van groot belang.

Het bedrijf bedrukt alle flexibele folies en beschikt over een groot assortiment van inkt- en kleurrecepten. In het labo worden de inkt- en kleurrecepten gemaakt met behulp van UV-spectrofotometrie en een proefdrukpers. Eenmaal het recept op punt is gezet, worden via een computergestuurde doseerinstallatie de druk-inkten op de juiste kleur en viscositeit gebracht. De verdere verwerking van deze inkten gebeurt in de drukkerij.

Het bedrijf lamineert ook alle flexibele folies en heeft een groot assortiment van lijmen en coatings. De lijmzaal is uitgerust met diverse types roerwerk. De lijmen worden via halfautomatische pompen vanuit containers of vaten gedoseerd. De lijn wordt op viscositeit gebracht en de verdere verwerking gebeurt in de drukkerij en de laminage.

De rolsnijdienst is de laatste productiestap alvorens goederen bij de klanten komen. Moederrollen door vorige diensten aangemaakt, worden hier versneden naar klanten-specificaties. Alle paletten worden hier verpakt naar klantenwens. Verder is de rolsnijdienst in staat 100% materiaalinspectie uit te voeren door camerasystemen die op de inspectiemachines geplaatst zijn. (Onthaalbrochure)

4. De functies in de kunststofverwerking⁸

Dankzij technisch en vakkundig goed opgeleide medewerkers slagen de bedrijven er in om klanten de gevraagde kwaliteit en service te leveren. Ervaren en zorgvuldig getrainde medewerkers garanderen stabiele productieprocessen en hoge productkwaliteit volgens relevante normen en specificaties.

Bedrijven die kunststofonderdelen ontwerpen en produceren hebben ingenieurs, technici en machineregelaars met kennis van kunststoffen, matrijzen en machines nodig. Ze hebben ook productiemedewerkers nodig die niet noodzakelijk deze kennis hebben en voornamelijk het productieproces opvolgen, begeleiden en eventueel producten inpakken.

We schetsen in dit deel een algemeen beeld van de belangrijkste productiefuncties die in de kunststofverwerkende bedrijven voorkomen, meer specifiek de **machineregelaar** en de **productiemedewerker** en de **taken en competentievereisten** bij deze functies.

In bijlage 2 "Taken en functies in de bestudeerde bedrijven" wordt in detail voor alle vijftien bestudeerde bedrijven weergegeven wat de functie van machineregelaar, pro-

⁸ Bron: Onder meer Federplast. *Kunststoffen vandaag en morgen*. Brochure. SERV (2006). *Beroepen-cluster. Kunststofverwerking*. Ism het Vlaams KunststofCentrum. Brussel, juni 2006, 87 p. SERV (2010). *Standaard voor ervaringsbewijs: machineregelaar kunststofverwerking*. Brussel, 10 maart 2010, 15 p.

ductiemedewerker en matrijswisselaar inhoudt. In hoofdstuk 4 “Evoluties met invloed op functies en vereiste competenties”, punt 2 “personeelsbeleid” worden conclusies geformuleerd over deze functies, rekening houdend met de concrete verwerkingstechniek, taakverdeling en taakinhoud en rekening houdend met de toenemende complexiteit van de taken en het streven naar meer inzetbaarheid van medewerkers.

4.1. De positie van de functies in het proces van kunststofverwerking

In elk industrieel **productieproces** zijn er **vijf grote fasen** te onderscheiden, zo ook in de kunststofverwerkende nijverheid, met name:

- de aanvoer van grondstoffen
- de voorbereiding van grondstoffen
- het verwerken van de grondstoffen tot halffabricaten of afgewerkte producten
- het inpakken van de halffabricaten of afgewerkte producten
- de distributie

De aanvoer en voorbereiding van grondstoffen en de verwijdering van de (half)afgewerkte kunststofproducten bij de machine gebeurt meestal door mensen van het magazijn of de logistieke afdeling.

De medewerkers kunststofverwerking werken hoofdzakelijk binnen de fasen van ‘**verwerken**’ en ‘**inpakken**’. In de kunststofverwerkende industrie zijn deze twee fasen meestal gecombineerd tot een **doorlopend proces** (zie de eerdere beschrijving van de technieken). Producten worden **verpakt** in functie van wat er geproduceerd wordt, meestal rechtstreeks aan de machines. Dat gebeurt zeker in het geval van extrusie en thermovormen, soms apart van de machine in het geval van spuitgieten.

4.2. De functies in de kunststofverwerking

Belangrijke functies bij kunststofverwerking zijn de onderstaande functies. De machineregelaar en de productiemedewerker voeren de meest directe productietaken uit. De andere functies zijn ondersteunende functies.

- De **machineregelaar** voorziet de grondstoffen voor een productieopdracht. Hij stelt naargelang het product en de techniek de parameters van de spuitgiet-, thermovorm- of extrusiemachine in en volgt het proces op. Bij afwijkingen van het product of storingen aan de machine grijpt hij in. Hij analyseert het probleem. Hij gaat op zoek naar de oorzaak van het probleem en lost het op, eventueel in samspraak met de overste. Hij rapporteert problemen en houdt de productiegegevens bij. Verder assisteert hij bij onderhoud van de machines en staat hij in voor de housekeeping van zowel de binnenkant van de machine als de werkplek er rond. Hij werkt hierbij steeds volgens de voorgeschreven instructies en procedures en houdt zich aan de veiligheids-, milieu- en kwaliteitsvoorschriften. De machineregelaar wordt ook wel de **machinesteller** genoemd.
- De **productiemedewerker** kunststofverwerking werkt aan een productielijn met een spuitgiet-, thermovorm- of extrusiemachine. Hij dient erover te waken dat het

productieproces ongestoord kan verlopen en kwaliteitsvolle producten worden vervaardigd. Hij voorziet de grondstoffen en verpakkingsmateriaal voor een productieopdracht. Hij voert een constante visuele controle uit op de eindproducten en doet op geregelde tijdstippen een steekproef waarop hij vervolgens metingen uitvoert. Hij registreert productie- en controlegegevens en rapporteert problemen. Verder assisteert hij bij onderhoud van de machines en staat hij in voor de housekeeping van de werkplek. Hij werkt hierbij steeds volgens de voorgeschreven instructies en procedures en houdt zich aan de veiligheids-, milieu- en kwaliteitsvoorschriften. De hoofdtak is visuele controle, eventueel gecombineerd met het uitvoeren van bepaalde nabewerkingen zoals zagen, snijden, monteren en het inpakken van het product. De productiemedewerker wordt ook wel **productie-operator** genoemd.

- De **matrijzenwisselaar** of **matrijzensteller** is vaak verbonden aan een aparte matrijzenafdeling en is verantwoordelijk voor de montage van de matrijs op de diverse machines. In de praktijk kan deze functie samenvallen met de machineregelaar, naargelang het bedrijf, de techniek en de machine.
- Daarnaast zijn er nog de kwaliteitsverantwoordelijke, soms aparte inpakkers en operatoren voor andere bewerkingen.
- Verder zijn er ook de productietechnieker en de onderhoudstechnieker.
- De proces- of productieverantwoordelijke organiseert, optimaliseert en superviseert de productiemiddelen en processen. Hij werkt volgens de vereisten inzake veiligheid, milieu, kwaliteit, kosten, termijnen en hoeveelheid. Hij kan een team of een dienst leiden, het budget van een team of dienst beheren en ook andere diensten leiden die met de productie verbonden zijn (onderhoud, kwaliteit, ...).

4.3. Team en hiërarchie

Een aantal productiemedewerkers en één of meerdere machineregelaars vormen meestal samen een **team of ploeg**, met een **teamleider** of **ploegbaas** die de productie en verwerking van kunststof op een bepaalde afdeling (spuitgieten, extrusie, thermovorm) opstart en aan de gang houdt.

De ploegbaas kan in kleine bedrijven zelf een machineregelaar zijn. De machineregelaar kan hiërarchisch boven de productiemedewerker staan, maar dit is in de realiteit zeker niet overal het geval. Verder is het ook mogelijk dat de machineregelaar rechtstreeks onder de leiding van de productieverantwoordelijke staat.

4.4. Taken, competenties en vereiste ervaring van de productiemedewerker en machineregelaar

In tabel 3 worden de **takenclusters**, de **competenties** en **gewenste ervaring** voor de functies van **productiemedewerker** en **machineregelaar** weergegeven, gebaseerd op de “beroepencluster kunststofverwerking met het profiel van de productiemedewerker en de machineregelaar”, opgesteld door de SERV in 2006.

De **machineregelaar** is veeleer een **technische functie**, terwijl de **productiemedewerker** veeleer een **bewakings- en controlefunctie** heeft en eventueel nog een aan-

tal verpakkingsactiviteiten uitvoert. De verschillen tussen beide functies zijn in de tabel met schuine tekst aangegeven.

Tabel 4 Takenclusters, competenties en gewenste ervaring van de machineregelaar en de productiemedewerker

Taken	Machineregelaar	Productiemedewerker
Plannen en organiseren van het werk	Raadplegen van dagplanning en productiefiche, werkoverleg plegen in functie van planning en organisatie van het werk	Raadplegen van dagplanning en productiefiche, werkoverleg plegen in functie van planning en organisatie van het werk
Voorzien van de grondstoffen	Voorzien van de grondstoffen en additieven	Voorzien van de grondstoffen, additieven en <i>verpakkingsmateriaal</i>
Bedienen van machines en randapparatuur	<i>Alle parameters</i> kunnen instellen en machines opstarten	<i>Beperkt aantal parameters</i> kunnen bijregelen
Opvolgen van het procesverloop	Opvolgen van het procesverloop, ingaan op alarmen en <i>inspectierondes tussen machines doen</i> Ingrijpen bij storing of afwijking, <i>fijn afregelen van parameters</i> <i>Analyseren en rapporteren van product- en procesproblemen</i>	Opvolgen van het procesverloop ingaan op alarmen Ingrijpen bij storing of afwijking, <i>bijregelen van parameters, hulp inroepen bij ernstige problemen</i>
Nabehandelen van het (half-)afgewerkt product	<i>Nabehandelen van het (half-) afgewerkte product, al dan niet met behulp van randapparatuur</i>	<i>Verpakken en monteren van het (half-) afgewerkte product</i>
Onderhoud van machines	Noodzaak aan onderhoud opmerken en rapporteren, eventueel de onderhoudsploeg assisteren, <i>helpen bij preventief onderhoud</i>	Noodzaak aan onderhoud opmerken en rapporteren, eventueel de onderhoudsploeg assisteren
Housekeeping / werkplekbeheer	<i>inwendig reinigen van de machines volgens vaste reinigingsprocedures</i> , braam op juiste plek deponeren en de werkplek in het algemeen proper houden	braam en afval op juiste plek deponeren en de werkplek in het algemeen proper houden
Kwaliteitszorg, procesoptimalisatie	Instaan voor kwaliteitszorg- en controle, <i>nadenken over mogelijkheden om het productieproces te verbeteren</i>	Instaan voor kwaliteitszorg- en controle, <i>steekproeven uitvoeren met het oog op het behalen van de kwaliteitsnormen, metingen uitvoeren</i>
Milieu	Milieu-vereisten respecteren, afval beperken	Milieu-vereisten respecteren, afval beperken, <i>afval sorteren, eventueel voor recycling</i>
Werkadministratie	Werkadministratie doen, productie- en controlefiche invullen	Werkadministratie doen, productie- en controlefiche invullen
Veiligheid en welzijn	Aandacht voor veiligheid en welzijn op het werk	Aandacht voor veiligheid en welzijn op het werk
Deskundigheid	Opbouwen van de eigen deskundigheid en die van anderen, opleiding en begeleiding van collega's	Opbouwen van de eigen deskundigheid en die van anderen, opleiding en begeleiding van collega's
Teamwerk	In team werken met andere machineregelaars, productiemedewerkers, matrijswisselaars, productietechniekers, enz.	In team werken met andere productiemedewerkers, machineregelaars, matrijswisselaars, productietechniekers, enz.
Competenties	Machineregelaar	Productiemedewerker
Kennis van	<i>-kunststofverwerkingsproces, diverse productiestappen en soorten technieken om kunststof te verwerken</i> -machines, doel, werkingsprincipes en mogelijkheden -locatie en werking van noodstop <i>-diverse parameters die naargelang de toegepaste techniek ingesteld moeten worden</i> -grondstoffen, verwerkingseigenschappen en etikettering en codes	<i>-algemene principes van het kunststofverwerkingsproces</i> -machines, doel, werkingsprincipes en mogelijkheden -locatie en werking van noodstop -grondstoffen, verwerkingseigenschappen en etikettering en codes -bedrijfsspecifieke werkorganisatie -technische hulpmiddelen -eindproduct, courante fouten, de toepassing en de kwaliteitsnormen

	<i>-te nemen maatregelen bij storingen of defecten</i> -bedrijfsspecifieke werkorganisatie -technische hulpmiddelen -eindproduct, courante fouten, de toepassing en de kwaliteitsnormen ervan -kwaliteitszorg, uit te voeren kwaliteitscontroles en interventies -lezen en invullen van (technische) documenten -rapportering en administratie -milieu -maatregelen te nemen in het kader van welzijn op het werk	ervan -kwaliteitszorg, uit te voeren kwaliteitscontroles en interventies -lezen en invullen van (technische) documenten -rapportering en administratie -milieu -maatregelen te nemen in het kader van welzijn op het werk
Competenties	Machineregelaar	Productiemedewerker
Sleutelvaardigheden	Nauwkeurig kunnen werken Communicatief vaardig zijn en in team kunnen werken Verantwoordelijkheidszin hebben Kwaliteitsbewust, milieubewust, veiligheidsbewust en gezondheidsbewust werken	Nauwkeurig kunnen werken Communicatief vaardig zijn en in team kunnen werken Verantwoordelijkheidszin hebben Kwaliteitsbewust, milieubewust, veiligheidsbewust en gezondheidsbewust werken
Opleiding en ervaring	Machineregelaar	Productiemedewerker
	<i>opleiding kunststofverwerking of ervaring in de kunststofverwerking.</i>	<i>Ervaring in een productieomgeving is een pluspunt, maar is niet vereist</i>

Bron: gebaseerd op SERV (2006). *Beroepencluster. Kunststofverwerking*. Ism het Vlaams KunststofCentrum. Brussel, juni 2006, 87 p.

Hoofdstuk 2

Instroom, aanpak en wensen

In dit hoofdstuk belichten we de instroom van medewerkers in de bestudeerde bedrijven, de aanpak en de wensen van de bedrijven in dit verband.

De sector van de kunststofverwerking brengt talrijke producten voort voor de hedendaagse samenleving. Ze heeft daarbij nood aan geschoolde en competente profielen, wat niet evident is in een snel evoluerende technologische wereld. De instroom naar de kunststofverwerkende bedrijven is bovendien niet vanzelfsprekend. Voor de meeste bestudeerde bedrijven is het voor de meest cruciale productiefuncties flink zoeken naar geschikte kandidaten op de arbeidsmarkt. Sommigen geven zelfs aan dat het tekort aan geschikte kandidaten de ontwikkeling en groei van het bedrijf kan beïnvloeden.

De vlotte aanwerving van kandidaat-kunststofverwerkers is afhankelijk van de beroepen die men met de vacature wil invullen. Algemeen kunnen we stellen dat vacatures voor de functies van machineregelaar en productiemedewerker moeilijk ingevuld geraken. Productiemedewerkers die de producten louter visueel controleren en ze vervolgens inpakken hebben geen specifiek diploma of specifieke ervaring nodig en zijn gemakkelijker te vinden op de arbeidsmarkt dan productiemedewerkers die de machines kunnen bijregelen of de machineregelaars zelf. De bedrijven ervaren een tekort aan machineregelaars die de machine kunnen instellen en fijn afstellen en een tekort aan productiemedewerkers die voldoende kennis hebben om de machines bij te regelen. Wegens gebrek aan schoolse opleiding voor het beroep van machineregelaar, is er een tekort aan machineregelaars met de juiste kennis. Bedrijven vragen dan ook ervaren of gemotiveerde machineregelaars met een TSO diploma of diploma van technisch secundair onderwijs die vervolgens binnen het bedrijf verder opgeleid worden tot een machineregelaar die een grondige kennis van de parameters en hun invloed op de kunststofmassa en het product heeft. Zij zoeken ook naar productiemedewerkers die machines kunnen bijregelen en liefst ook een technische achtergrond hebben.

1. Tekort aan geschoolde kandidaten

De sector van de kunststofverwerking kampt globaal met een **tekort aan geschoold personeel**.

Het beroep “**Machineoperator kunststofverwerking**” wordt door de VDAB beschouwd als een **knelpuntberoep**, een beroep waarvan de vacatures moeilijk ingevuld raken.⁹ Er zijn diverse redenen voor. De VDAB geeft de volgende informatie. “Operatoren bedienen één of meerdere machines voor spuitgieten, extrusie of thermovormgeving. De moeilijke invulling van vacatures gaat terug op de **te geringe aantrekkingskracht van technische beroepen bij jongeren**. De instelling van machines en het

⁹ De rekruteringsproblemen kunnen bij een knelpuntberoep volgens de VDAB te wijten zijn aan drie zaken. 1) Een kwantitatief tekort: er zijn niet voldoende werkzoekenden voor bepaalde beroepen, bijvoorbeeld door een tekort aan leerlingen in bepaalde richtingen of omdat er geen schoolse opleiding bestaat. 2) Een kwalitatief tekort: er zijn wel voldoende arbeidskrachten, maar zij hebben niet de nodige bekwaamheden om het beroep uit te oefenen of de werkgever stelt hoge bijkomende eisen. 3) Ongunstige arbeidsomstandigheden: laag loon, stress, ongunstige werktijden, statuut van zelfstandige, vuil, zwaar of ongezond werk,...

uitvoeren van kwaliteitscontrole van de afgewerkte producten stellen zekere kwalitatieve eisen aan de operatoren.”

In de periode januari 2012-december 2012 werden er 903 vacatures voor dit beroep gepubliceerd op de VDAB website. In dezelfde periode werden er 137 vacatures ontvangen in het normaal economisch circuit zonder uitzendkrachten. 70.8% van deze gelijkaardige vacatures werden ingevuld. Het duurt gemiddeld 53 dagen om een vacature voor dit beroep in te vullen. (Bron: VDAB, Arbeidsmarktinformatie over deze beroepencluster)

De VDAB geeft nog bijkomend de volgende **arbeidsmarktinformatie** in verband met de vacatures van deze beroepencluster (4 november 2013)

- Gewenste ervaring
 - Geen ervaring – in 46% van de vacatures
 - Enige ervaring – in 36% van de vacatures
 - Ervaring – in 18% van de vacatures
- Gewenste studie
 - 3^{de} graad secundair technisch – in 47% van de vacatures
 - 3^{de} graad secundair algemeen – in 21% van de vacatures
 - Leertijd Syntra¹⁰ – in 10% van de vacatures
 - Andere – in 22% van de vacatures
- Gewenste talenkennis
 - Nederlands – in 100% van de vacatures
 - Engels – in 6% van de vacatures
 - Frans – in 2% van de vacatures
 - Duits – in 2% van de vacatures
- Geografische spreiding
 - West-Vlaanderen – in 18% van de vacatures
 - Oost-Vlaanderen – in 38% van de vacatures
 - Antwerpen – in 26% van de vacatures
 - Vlaams-Brabant – in 5% van de vacatures
 - Limburg – in 10% van de vacatures

De sectorenquête ‘Kunststofonderwijs’ uitgebracht door WVOK in juni 2010 bracht de volgende **knelpuntberoepen** in kaart voor de kunststofverwerkende industrie:

- Technisch arbeider (matrijzen)
- Onderhoudstechniek (elektriciteit/mechanica)

¹⁰ Een leerovereenkomst in het kader van de leertijd is een voltijdse opleidingsovereenkomst waarvan het voorwerp een beroepsopleiding is die uit 2 luiken bestaat: een praktische opleiding in de onderneming van de betrokken werkgever en een aanvullende theoretische opleiding in een Syntra-leercentrum. In de praktijk richt het systeem zich tot deeltijds leerplichtige jongeren, d.w.z. jongeren tussen 15/16 jaar en 18 jaar. De regelgeving voorziet echter geen bovengrens qua instapleeftijd.

- Machineoperatoren
- Machinesteller (thermisch vormen)
- CNC, draaier, frezer
- TSO (elektro) mechanica
- Procesregelaars
- Matrijzenbouwers (mensen met ervaring)
- Industriële elektriciens
- Professionele bachelor
- Regelaars voor de spuitgietmachine (niveau prof. Bachelor).

De bestudeerde bedrijven geven inderdaad aan dat het moeilijk is om geschoold personeel te vinden. Zij zien zichzelf meestal sowieso in **concurrentie met andere bedrijven** als het om het aantrekken gaat van technisch geschoolden. De instroom wordt ook bemoeilijkt door de specifieke arbeidsomstandigheden van het **ploegenwerk**, wat kandidaten kan afschrikken of omdat er elders voor technische functies betere condities geboden worden. “Personen met een diploma (elektro)mechanica en elektriciteit vinden even goed een job in dagdienst bij onderhouds- en elektriciteitsfirma’s en krijgen misschien ook nog een bedrijfswagen. Daar kunnen we moeilijk tegen op,” zo luidt het bij één van de bedrijven.

De crisis leidde ertoe dat sommige bedrijven tijdelijke en interim-contracten niet verlengden of gebruik maakten van economische werkloosheid voor arbeiders en soms ook voor bedienden. Ondanks de crisis blijft het **aanbod aan geschoolde medewerkers** echter nog steeds zeer **klein**.

Het **aanbod** is zeker **klein** “als het om hoog opgeleide operators gaat met **kennis, onmiddellijk relevant voor het bedrijf**: kennis van kunststoffen en van één of ander proces van kunststofverwerking.” Het aanbod is helemaal beperkt “als men personen zoekt met kennis van en ervaring met productie in clean room condities en een bijkomende bewerking zoals kunststoflassen,” zo geeft één van de bedrijven aan.

Het probleem van een beperkt aanbod van geschikte kandidaten met een technische opleiding stelt zich voor de functie van productiemedewerker en machineregelaar, maar het is vaak **nog nijpender voor omkaderende technische functies** zoals onderhouds- en productietechniekers en productie-ingenieurs.

Sommige bedrijven geven aan dat het de laatste vijf tot tien jaar nog **moeilijker geworden is om de juiste of geschikte kandidaten te vinden**. Het aanbod lijkt al maar beperkter te worden en de concurrentie met andere bedrijven neemt al maar toe. Bedrijven moeten soms kandidaten aannemen, die niet volledig aan het gezochte profiel beantwoorden. De overige kandidaten voldoen vaak niet aan de verwachtingen van de bedrijven, zo geven de bedrijven aan. Of de kandidaten hebben verwachtingen die niet overeenstemmen met de verwachtingen van de bedrijven wat kwalificaties, attitude en arbeidsvoorwaarden en –omstandigheden betreft.

Bovendien wordt in de komende jaren een grote **uitstroom verwacht** want de kunststofverwerkende nijverheid telt een relatief groot aantal 45-plussers. Verschillende bestudeerde bedrijven signaleren een **vergrijzing** van hun personeelsbestand.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Problemen bij instroom voor technische functies – Het spuitgietbedrijf Didak Injection signaleert problemen bij de instroom voor vooral technische functies. Recent kreeg het weinig of geen respons op advertenties voor functies zoals matrijstechnieker, steller-technieker-vervangende ploegbaas en steller-technieker. De vacature van matrijstechnieker staat nog steeds open al leek er aanvankelijk interesse te zijn van een matrijstechnieker uit een ander bedrijf.

Vergrijzing van het personeel - Bijna één derde van het personeel bij het extrusiebedrijf Amcor Flexibles Transpac, Gent, of ongeveer 120 personen, is ouder dan 50 jaar. Een vrij grote groep personeelsleden in de diensten en de productie heeft een anciënniteit van 30 tot 45 jaar. Een aantal ploegleiders in de extrusie-afdeling is ouder dan 60 jaar.

2. Beperkte instroom uit kunststofonderwijs

Het gebrek aan geschoolde kandidaten heeft voor de sector van de kunststofverwerking onder meer te maken met de **beperkte instroom** van leerlingen in het **kunststofonderwijs**.

De **opleidingsmogelijkheden**, specifiek inzake kunststofverwerking, op zich zijn **beperkt** (zie bijlage 7), zowel in het secundair als in het hoger onderwijs. Maar ook de instroom naar en uitstroom uit dit onderwijs zijn eveneens beperkt. Vaak studeert maar een **klein aantal leerlingen** in deze richtingen.

Bovendien komen de diverse **verwerkingstechnieken** van kunststoffen binnen het beperkte onderwijsaanbod **niet allemaal gelijk aan bod**. De meeste aandacht gaat naar spuitgieten. Extrusie of thermovormen komen weinig of niet aan bod, en zeer specifieke technieken, die vaak zeer bedrijfsgebonden zijn of die door een beperkt aantal bedrijven gebruikt worden, vallen al helemaal buiten de boot wat opleiding via het onderwijs betreft: bijvoorbeeld extrusie-vormblazen van flessen. Spuitgieten is een aantrekkelijker en eenvoudiger proces dat afgewerkte producten voortbrengt en een proces waarvan makkelijker machines in een school kan worden opgesteld en aldus makkelijker te demonstreren is in het onderwijs.

Alle bedrijven geven aan dat de kunststofactiviteiten bovendien zeer specifiek en **weinig bekend zijn**. Ondanks het feit dat in het dagelijks leven talloze kunststofvoorwerpen worden gebruikt, weten mensen die niet met de sector in aanraking komen, weinig of niets over de activiteiten die kunststofverwerkende bedrijven uitvoeren en welke producten ze voortbrengen. “Onbekend is onbemind”, redeneren de bedrijven. De onbekendheid van de sector en activiteiten leidt er volgens hen toe dat ze slechts beperkte interesse bij jongeren opwekken.

Voorbeeld vanwege een bedrijfsverantwoordelijke

Extrusietechniek minder makkelijker te doceren in onderwijs - Bij de weinige studenten die kunststofverwerking studeren, is er ook weinig interesse voor extrusie waardoor er minder instroom is van kandidaten met een voorkennis van extrusie, geeft de bedrijfsverantwoordelijke van Deceuninck aan, waar profielextrusie plaatsvindt. Maar ook het kunststofonderwijs biedt weinig mogelijkheden om met extrusie kennis te maken. Spuitgieten is een eenvoudiger proces dan extrusie. Bovendien brengt men met een extrusieproces eerder halffabricaten dan afgewerkte producten voort, die aan-

trekkelijk zouden kunnen zijn voor jongeren. Het spuitgieten is een 3D-proces dat met een mooie producten kan voortbrengen. Het extrusieproces is minder bevattelijk en minder makkelijk te verstaan dan het spuitgietproces. Spuitgieten is ook eenvoudiger om te doceren. Een school kan bij wijze van spreken een apparaat en een moule kopen en in een garage installeren en de demonstratie of productie kan beginnen. Er is meer kennis voorhanden over spuitgieten en er wordt ook meer les over gegeven. Studenten kunnen zelf ook een moule maken. Het extrusieproces is ingewikkelder en het vergt meer investeringen en ruimte. Er kan niet zomaar een extrusielijn van 30 tot 35 meter worden geïnstalleerd. Veel technische scholen hebben een spuitgietmachine, maar een extrusielijn komt zelden voor.

3. Liefst technische profielen

Bij de rekrutering kiezen de bedrijven indien mogelijk, **bij voorkeur** een kandidaat met een uitgesproken **kennis van kunststoffen** boven iemand met een algemene opleiding, omdat deze persoon snel inzetbaar is.

Typisch voor de kunststofverwerkende sector is echter dat er **veel werknemers** aan de slag zijn **zonder vooropleiding in de kunststoffen** door het beperkt onderwijsaanbod in die richting. De profielen met voorkennis van kunststoffen zijn schaars, en zeker van een specifiek proces van kunststofverwerking.

De volgende tendensen bij het zoeken naar geschikte profielen stellen we bij de bestudeerde bedrijven vast:

- Kandidaten met een **alternatief diploma uit een technische richting** zoals mechanica en elektromechanica zijn ook interessant.
- Een **technisch profiel** (minimum A2 niveau)¹¹ is **vereist voor omkaderende technische functies** zoals de matrijswisselaar, de productie- en onderhoudstechnieker, de storingstechnieker, de elektriciën, de ploegbaas.

¹¹ A2 is een oude benaming voor het diploma, behaald in het technisch secundair onderwijs. Hoewel de benaming al officieel werd afgeschaft in de jaren 1970, en nu officieel het diploma hoger secundair onderwijs heet, is het gebruik ervan verre van verdwenen. In personeelsadvertenties, aankondigingen van interimkantoren, zelfs bij de officiële Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling, komt men de benaming van begin 21ste eeuw nog geregeld tegen als aanduiding van het vereiste diploma-niveau. De term werd en wordt tevens in Vlaanderen nog veel gebruikt om een niveau van opleiding aan te duiden. A1 is de verouderde benaming van het diploma behaald in het hoger onderwijs buiten de universiteit, met andere woorden aan een hogeschool. Dikwijls was de hogeschool immers ook verbonden aan een secundaire school, zodat er een logische doorstroming was van bijvoorbeeld A2-elektriciteit of A2-handel naar een hoger niveau: A1-elektriciteit/elektronica of A1-boekhouden. Het huidige niveau dat overeenstemt met A1 is de professionele bachelor (aan een hogeschool). Een A1 diploma is niet gelijkwaardig aan een academische bachelor (aan een universiteit). Het A3-diploma stond gelijk aan het lager secundair onderwijs.

- Een **technisch profiel** (minimum A2 niveau) is **gewenst** voor de functie van de **machineregelaar**. Een machineregelaar heeft basiskennis nodig van de verwerkingseigenschappen van kunststoffen.¹²
- Een **technisch profiel** (A2 niveau) is gewenst voor de **productiemedewerker** of operatorfunctie, indien mogelijk, maar meestal **niet noodzakelijk**.
- Bij alle functies is **voorkennis** van kunststoffen en kunststofverwerking, en meer nog van een specifiek proces van kunststofverwerking, zeker gewenst en **welkom**, maar realistisch gezien zelden voorhanden.
- Kandidaten **met een diploma (elektro)mechanica, elektriciteit** zijn mits een interne opleiding rond kunststoffen en kunststofverwerking volgens sommigen zelfs **makkelijker in te schakelen** dan kandidaten die een vooropleiding kunststoffen en kunststofverwerking genoten, maar niet vertrouwd zijn met mechanica of elektromechanica. “De mensen die iets van kunststoffen kennen zijn geen techniekers en kunnen we niet meteen inzetten omdat ze niet vertrouwd zijn met elektromechanica of mechanica. Het is makkelijker om beroep te doen op mensen die het elektromechanische gedeelte kennen en zich bijscholen inzake kunststoffen”, geeft een bedrijf aan.
- Kandidaten met **een andere technische achtergrond** zijn evenzeer welkom. Enkele voorbeelden uit de bestudeerde bedrijven: operators met een achtergrond van houtbewerking of metaalbewerking; een productieverantwoordelijke blisterextrusie met professionele bachelor bouwkunde.
- Sommige bedrijven rekruteren ook **andersgeschoolden zonder technische achtergrond**, ook in meer technische functies, op voorwaarde dat ze een **technische interesse** of feeling voor techniek (bijvoorbeeld te merken aan een technische hobby) en een **organisatorisch inzicht** hebben. Zo bleken in twee bedrijven kandidaten met een horeca-opleiding of -achtergrond interessant (chef kok, grootkeuken, bakker, slager, ...) omdat “ze gewoon zijn om met recepturen en secuur te werken en ervaring hebben met een veeleisende werkplanning.”
- De bedrijven rekruteren ook kandidaten die **eerder een andere job- of studie-piste volgden**: die voorheen elders in een andere branche werkten; die eerder een verkeerde jobkeuze maakten; die een hogere technische bacheloropleiding begonnen maar niet afmaakten omdat de opleiding voor hen te hoog gegrepen was of niet beantwoordde aan wat ze wensten, ... Voorbeelden van personen die voorheen elders werkten: een blisterextrusie-operator met een zevende jaar beroepstechnische richting die voordien als magazijnier en koerier werkte; een magazijnier die als operator aan de band in de automobielsector werkte; een technisch operator in een thermoformafdeling die voorheen in een lampenfabriek werkte; ...

¹² “Technische medewerkers van een niveau lager dan bachelor moeten een zekere materialenkennis van de belangrijkste kunststoffen hebben, in de eerste plaats wat betreft hun verwerkingseigenschappen. Er wordt van hen echter geen materialenkennis vereist die toelaat een kunststof voor een bepaalde toepassing te kiezen. In dat geval praat men over deskundigheid op het niveau van een bachelor of master ingenieur, productontwikkeling of scheikunde. Dan heeft men immers ook kennis nodig van functionele additieven (bijvoorbeeld brandvertragers), wetgevende beperkingen, lange-termijn materiaalgedrag, enzovoort.” (WVOK, 2010)

- Voor **kortgeschoolden** (bijvoorbeeld eerste graad secundair onderwijs), maar ook voor personen met een diploma **algemeen secundair onderwijs**, zijn er maar **beperkte tewerkstellingsmogelijkheden** in de productie. Meestal worden ze als inpakker tewerkgesteld, heel soms in de functie van productiemedewerker of operator, en soms voor taken die moeilijk te automatiseren zijn zoals bijvoorbeeld schuren van thermoformonderdelen of het in en uitnemen van onderdelen uit een thermoformmachine.
- Sommige bedrijven zien een paradox en geven aan dat bij rekrutering de **lat** vaak **lager** moet gelegd worden dan bijvoorbeeld vijftien jaar geleden, hoewel de verwachtingen van klanten en de productie-eisen hoger geworden zijn.
- Verschillende bedrijven signaleren dat het niet eenvoudig is om **jongeren** voor het werk in de sector van de kunststofverwerking te motiveren en te rekruteren. Ze geven aan dat sommige jongeren een ingesteldheid hebben die niet strookt met wat het bedrijf van hen verwacht. Problemen die ze vermelden, zijn bijvoorbeeld: een beperkt zicht van jongeren op de reële jobinhoud, een beperkte technische interesse, ontmoediging door het takenpakket en het ploegenwerk, onvoldoende discipline, gebrek aan communicatie met collega's en verantwoordelijken met het oog op probleemoplossing, snel verloop, de job als carrièrestart benaderen om vervolgens een andere job te zoeken.
- Omdat het niet makkelijk is geschikte kandidaten te vinden, proberen de bedrijven voor sommige functies van bij de instroom het **potentieel op langere termijn** van aangeworven kandidaten voor ogen te houden. Ze hebben dan al een mogelijk doorgroeitraject voor de kandidaat binnen de onderneming in gedachten.
- Sommige bedrijven geven aan dat **retentie** een aandachtspunt is. Het is soms niet makkelijk om kandidaten te behouden: bijvoorbeeld omdat nieuwelingen de inhoud van het werk soms onderschatten, soms geïmponeerd zijn door de grote machines en installaties en de vele te controleren parameters, soms het ploegenwerk onderschatten, enzovoort.
- Geschikte kandidaten voor een bepaalde functie vinden is soms een moeilijke evenwichtsoefening. Sommige bedrijven hebben al te maken gekregen met een **minder geslaagde match tussen functie en functiehouder**. Het risico bestaat dan dat deze personen niet tevreden zijn en het bedrijf verlaten:
 - met technisch hoger gekwalificeerden, die veel taken moeten waarnemen onder hun niveau, meer specifiek techniekers of machineregelaars die veel taken stroomafwaarts in het proces moeten uitvoeren, maar ook
 - met technisch lager gekwalificeerden die taken moeten waarnemen boven hun niveau en taken moeten uitvoeren stroomopwaarts in het proces.

Voorbeeld

Diploma A2 elektriciteit goede basis – Een oud-leerling die bij Miko Pac werkt en afgestudeerd is in elektrotechnieken TSO in 1997, Vrije Technische Scholen van Turnhout, getuigt. “Ik heb eerst drie jaar gewerkt bij AG-elektro in Tielen als elektricien. Daarna heb ik negen jaar bij Soudal gewerkt waar ik begon als operator en uiteindelijk teamleader ben geworden. Nu werk ik een klein jaar voor het bedrijf Miko Pac uit Turnhout als technisch operator en extrudeur. Bij Miko Pac worden plastic potjes gemaakt voor de voedingsindustrie. Ik moet als operator in de thermoafdeling de machines om-

stellen, de rollen folie plaatsen waaruit de potjes gemaakt worden en kleine storingen verhelpen. Data in de computer ingeven hoort ook tot deze functie evenals toezien op de kwaliteit. Ik heb nu een job met veel afwisseling waarmee ik tevreden ben. Misschien dat ik nog naar een meer leidinggevende functie kan groeien zoals in mijn vorige job. Maar aangezien ik nog maar pas bij Miko Pac werk, is dat vooralsnog verre toekomstmuziek. Als elektricien heb je zeker voldoende basis- en theoriekennis. Maar je leert toch het meeste in de praktijk. In mijn jobs was het altijd van bijna nul beginnen, enkel voor het oplossen van elektrische storingen kwam mijn opleiding van pas. Al moet ik zeggen dat technisch inzicht wel belangrijk is om de werking van een machine sneller te leren. Elektriciteit is de beste basisopleiding die je kan volgen, omdat je elektriciteit in elke richting, zowel sanitair als verwarming, nodig hebt. Maar jezelf specialiseren in een bepaalde richting zou zeker handig zijn. Want als gewone elektriciens in de bouw is het toch vooral slijpen en kappen. Maar anderzijds kan je met een diploma elektrotechniek in het bedrijfsleven wel overal aan de slag.” (VTST Nieuws, Jaargang 26 nummer 3, Schooljaar 2011-2012)

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Rekrutering van kandidaten zonder technische achtergrond maar met technische interesse – Vitalo Industries te Meulebeke heeft medewerkers met een diploma A2 mechanica of elektromechanica nodig voor de functie van thermovormmedewerker en medewerkers met kennis van CNC-machines voor de functie van freezer. De onderneming vond de laatste jaren maar weinig geschikte kandidaten op de arbeidsmarkt. Op dit terrein ervaart het bedrijf erg veel concurrentie van bedrijven waar metaalbewerking plaatsvindt en van de talrijke kunststofverwerkende bedrijven in de regio. Een dertal jaar geleden was de urgentie groot. Men boog zich over dit probleem met de vraag welke competenties nu precies nodig waren en of bepaalde technische competenties niet intern konden worden aangeleerd. Via selectie en testen door een extern kantoor in het bedrijf kon men andersgeschoolde kandidaten rekruteren die geen technische bagage, maar wel een technische interesse en intelligentie hadden en bovendien leergierig en leerbereid waren. Zo kon bijvoorbeeld een heftruckchauffeur uit een tuinbouwbedrijf, die gebeten was door techniek, en een boekhouder met een handelsopleiding bij het bedrijf aan de slag. Ze werden verder opgeleid tot operator om de machines te bedienen. Het duurde wel langer om hen in te schakelen. Iemand met een diploma A2 mechanica of elektromechanica kan na zes maanden al de eerste onderdelen zelfstandig vormen. Bij niet-technisch geschoolden duurt het soms twee tot drie maal zo lang voor ze dat niveau bereiken. Het is echter niet zeker of deze aanpak vandaag nog zou slagen, geeft het bedrijf aan. Drie jaar geleden was er nog een bepaalde reserve op de arbeidsmarkt waar het bedrijf kon beroep op doen.

Geschikte profielen niet makkelijk te vinden, eisen ook verhoogd - Alle functies in de productie zijn tegenwoordig knelpuntberoepen, volgens de personeelsverantwoordelijke van het extrusiebedrijf Tekni-Plex Europe. Het is veel moeilijker geworden om personeel te vinden dan vijf tot tien jaar geleden. Zowat 80% van de bedrijven zoekt naar dezelfde kandidaten op de arbeidsmarkt. De concurrentie is dus groot. De andere kandidaten voldoen vaak niet aan de verwachtingen van de bedrijven. De verwachtingen vanwege de kandidaten stemmen vaak niet overeen met de verwachtingen van de bedrijven. De bedrijven hebben medewerkers nodig die er iedere dag staan, geen forfait geven na een zwaar weekend of zich niet te snel ziek melden. Het bedrijf moet er immers voor zorgen dat een extrusielijn continu bediend wordt: de grondstof zit in de installatie, de temperatuur moet behouden blijven. De bedrijven moeten sneller tevreden zijn met bepaalde kandidaten terwijl de klanten hogere verwachtingen koesteren en werknemers vandaag aan meer eisen moet voldoen dan vroeger: sneller reageren op markteisen, meer complexe producten en processen, werken conform Good Manu-

facturing Processes, werken in clean room, enzovoort. Om concurrentieel te blijven ligt de lat in de productie vandaag hoger, zowel wat producten, als materialen als het systeem er rond betreft. Aan de extrusielijnen of de stanspersen waar dichtingen uit geëxtrudeerde banden worden geperst, worden de medewerkers opgeleid door het bedrijf. Er bestaan immers geen externe opleidingen voor. Het is niet erg om de mensen te moeten opleiden als het bedrijf maar de juiste mensen vindt.

Technisch gekwalificeerden gegeerd maar soms vooral louter in techniek geïnteresseerd - Voor de bediening van een nieuwe lijn voor extrusie van dubbelwandige buizen had Dyka Plastics de vacature intern opengesteld. Enkele “handlangers extrusie”, d.w.z. extrudeurs in opleiding, hadden zich kandidaat gesteld, maar ze werden niet weerhouden op basis van het gevraagde competentieprofiel. Het bedrijf rekruteerde jonge mensen van buitenaf. In het verleden haalde het bedrijf al technisch hoger gekwalificeerde kandidaten met meer ervaring binnen, maar die wilden een functie in de technische dienst en haakten af voor de technische operatorfunctie van extrudeur.

Technisch gekwalificeerden soms best voor louter techniek ingezet - De conducteurs (meewerkende teamleiders) in de afdelingen spuitgieten en thermovormen bij Miko Pac waren vroeger technici, maar zij hielden zich liever bezig met de machine en eventuele pannes dan met de ploegorganisatie. “Als je als techniker moet nadenken over een storing, dan kan je niet onderbroken worden door andere medewerkers omdat het karton of de labels op zijn of omdat die persoon pauze wilt nemen. We zijn er van afgestapt om technici als meewerkende teamleiders in te schakelen.” Vandaag zijn de conducteurs (meewerkende teamleiders) en hulpconducteurs (meewerkende hulp-teamleiders) allemaal doorgegroeide inpakkers die technische affiniteit hebben.

Voorbeeld en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Hogere competentievereisten door ingewikkelder machines - In de loop van de jaren zijn de competentievereisten van de machinestellers of matrijswisselaars van de thermovormmachines bij ANL Plastics verhoogd. Ze waren vroeger al niet zo makkelijk te vinden op de arbeidsmarkt, maar ze waren vaak mensen uit de omgeving die naar werk kwamen polsen, thuis gemakkelijk technische klussen uitvoerden en handig waren. Zij werden dan machinesteller en leerden de job al doende. Vroeger waren de machines meer mechanisch aangedreven en werd er met een hamer en beitel gesteld. Nu zijn de machines computergestuurd, is er enige kennis van parametrisering en inzicht vereist. Het is niet zomaar meer aan te leren aan een handige persoon. Een machinesteller heeft toch een zekere basiskennis nodig van kunststoffen. Het bedrijf verwacht dat een nieuwe kandidaat een A2 technische opleiding heeft of ervaring door een soortgelijke functie in een ander bedrijf. Verder wordt er een jaar tot anderhalf jaar interne opleiding voorzien, onder meer door mee te lopen met een meer ervaren machinesteller. Een nieuweling heeft het omstelwerk redelijk snel onder de knie, maar het afregelen is lastiger want het proces is zeer temperatuurgevoelig. De werknemersafgevaardigden wijzen er wel op dat personen met een A2 diploma wel niet zo geïnteresseerd zijn in het rondzeulen met matrijzen van meerdere kilo's en dat het dus niet eenvoudig is een goed match te maken tussen de functie-inhoud en de functiehouder.

4. Gepaste attitude en vaardigheden

Naast een voorkeur voor voornamelijk technische profielen en capaciteiten, legt men bij het rekruteren (en later het functioneren in het proces) de **klemtoon op de motivatie, de ingesteldheid en andere vaardigheden** van de kandidaten.

De onderstaande attitudes worden uiteraard niet in alle bestudeerde bedrijven voor alle functies gevraagd, maar ze vormen een overzicht van mogelijke gevraagde attitudes. Ook in vacatures van bedrijven vindt men dergelijke gevraagde attitudes terug.

Een greep uit **mogelijk gevraagde attitudes**:

- Interesse voor techniek en openstaan voor nieuwe technologieën;
- in verband met de werkomstandigheden: de bereidheid om in ploegen te werken; de bereidheid om expliciet voor nachtwerk te kiezen; de bereidheid om in een clean room te werken, met alle bijhorende regels; de bereidheid om in een warme omgeving te werken, rechtstaand te werken, heen en weer te lopen;
- de aandacht voor kwaliteit, nauwkeurigheid, orde, veiligheid, voedselveiligheid, hygiëne, traceerbaarheid, communicatie;
- organisatorisch inzicht;
- alert zijn,
- logisch kunnen nadenken, eigen stappen terug kunnen controleren en zoeken naar oplossingen
- stressbestendigheid;
- flexibel zijn, met veranderingen of onverwachte zaken kunnen omgaan;
- de bereidheid om in een team te werken;
- verantwoordelijkheidsgevoel hebben en de bereidheid om verantwoordelijkheid te nemen;
- integriteit;
- leerbereidheid; leergierigheid
- “leerbaarheid”; vermogen om nieuwe zaken aan te leren;
- de bereidheid om voor langere tijd in het bedrijf aan de slag te gaan of te blijven omdat de inspanning en de kostprijs voor de noodzakelijke interne opleiding van kandidaten hoog is

5. Rekrutering via interim

De bestudeerde bedrijven werven nieuwe kandidaten aan via **tal van rekruteringskanalen**: bijvoorbeeld via vacatures op hun website, in advertenties, via bemiddelingsbureaus; op jobbeurzen; via scholen; via mond aan mond reclame.

- De bedrijven doen ook beroep op **interimkrachten voor tijdelijk werk**, bijvoorbeeld:
 - interimkrachten of jobstudenten voor eenvoudig, tijdelijk inpakwerk;
 - interimkrachten voor de tijdelijke vervanging van medewerkers bij afwezigheid wegens ziekte;
 - interimkrachten voor de tijdelijke vervanging op korte termijn van medewerkers die het bedrijf verlaten;

- interimkrachten die als “volume-operatoren” of dus extra productiemedewerkers bij tijdelijke seizoenspieken, snelle leveringen en snelle extra orders worden ingeschakeld; ze doen eenvoudige taken omdat er meestal onvoldoende tijd is om hen verder op te leiden; ze moeten kwaliteitscontroles kunnen uitvoeren, verpakking kunnen afleveren en de juiste (veiligheids)attitude hebben.
- Eén bedrijf gaf aan dat werken met interimkrachten niet ideaal is als de ploegbezetting niet volledig is omdat de opvang van de onvoldoende opgeleide interimkrachten dan een belasting voor de andere collega's vormt.
- In verschillende gevallen zijn **interimkantoren binnen de vestiging zelf actief**. Ze kennen de activiteiten van het bedrijf van binnenuit, kennen de werkvereisten, coördineren de inzet van jobstudenten en interimkrachten, stellen samen met het bedrijf een onthaalbrochure voor interimmedewerkers op om hen wegwijs te maken in de onderneming en hen te informeren over specifieke werkomstandigheden, enzovoort.
- Het **interimkanaal** wordt ook veelvuldig gehanteerd als **instroomkanaal voor de vaste productiefuncties**. Vaak wordt dit doel ook in de vacature vermeld: “interimcontract met de bedoeling om vast aan te werven”.
- Eén bedrijf meldde dat de samenwerking met **interimkantoren niet automatisch een geschikt instroomkanaal** voor de vaste productiefuncties is. Soms is de rekrutering door interimkantoren niet voldoende selectief en gericht. Soms worden teveel kandidaten “op goed geluk” naar de onderneming gestuurd en soms zijn het kandidaten die bij voorbaat niet bereid zijn om langer dan een maand aan de slag te gaan en niet uit zijn op een vaste job in het bedrijf.

Voorbeeld en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Nieuwelingen altijd in dienst via interim – De werknemersafgevaardigden van Samsonite Europe, waar men reiskoffers spuitgiet en vormt, geven aan dat nieuwelingen altijd in dienst komen met een interimcontract en dat ze na negentig gewerkte dagen in aanmerking komen voor een vast contract. Het is wel niet evident om voldoende kandidaten voor bepaalde functies te vinden, zeker niet voor de technische functies zoals draaier-frezer voor de tooling afdeling. De pool bij de interimkantoren is op dat punt uitgeput. Het bedrijf heeft nu zelfs een Poolse werknemer in dienst. De voorwaarde was echter dat hij, samen met zijn gezin, in België woont.

6. Interne rekrutering

Bij de bestudeerde bedrijven valt nog een ander fenomeen op: een systeem van **interne rekrutering voor vaste productiefuncties**.

- Omdat externe kandidaten niet gemakkelijk te vinden zijn en nieuwelingen meestal gedurende langere tijd intern moeten worden opgeleid om de verwerkings- en bewerkingstechnieken onder de knie te krijgen, stellen de bedrijven de vacatures, indien mogelijk, vaak open voor **interne kandidaten** die dan kunnen **doorgroeien**. Het voordeel is dat deze kandidaten het bedrijf en de activiteiten kennen en het ook voor hen een interessante doorgroeimogelijkheid kan zijn.

- Bij verschillende bedrijven is een **trapsgewijze doorgroeimogelijkheid** in functies **expliciet voorzien** en is het trapsgewijs doorgroeien in functies ook expliciet de **bedoeling**.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Trapsgewijze doorgroeimogelijkheid – Vitalo Industries stelt alle vacatures intern open. Zo zijn er interne mutaties mogelijk en kunnen medewerkers trapsgewijs doorgroeien. Er is bijvoorbeeld een medewerkster die als inpakker gestart is, later als machinebediener en operator in de thermoformafdeling werkte, vervolgens de functie van matrijssetter vervulde en intussen als teamleider binnen de thermoformafdeling aan de slag is.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Trapsgewijze doorgroeimogelijkheid - Eén van de werknemersafgevaardigden bij Miko Pac is al 30 jaar in dienst bij het bedrijf. Hij heeft een vooropleiding elektriciteit en oefent intussen de functie van techniek in de afdeling thermoforming uit. Hij is verantwoordelijk voor de opbouw en ombouw van de thermoformmachines en eventueel matrijzen, voor hoogtewissels van matrijzen, enzovoort. “Ik ben in de job van techniek gegroeid. Eerst heb ik bij Miko zelf gewerkt nog voor de branche van Miko Pac werd opgericht. Na mijn opleiding heb ik een jaar met een stagecontract gewerkt. Daarna heb ik even gestempeld en vervolgens kon ik aan de slag bij Miko Pac. Ik heb inpakwerk gedaan en heb ook als technisch operator gewerkt waarbij ik rollen op de thermoformmachines moest leggen, maar al snel kon ik aan de slag als conducteur of meewerkend teamleider in de thermoformafdeling. Jaren geleden waren er wel minder thermoformmachines in het bedrijf en hoorden de technische taken van onder meer machine-ombouw sowieso meer tot het takenpakket van de meewerkende teamleider. Zo leerde ik de machines kennen. Daarna ben ik doorgegroei als techniek. Nu zijn er meer machines en horen de technische taken meer exclusief tot het takenpakket van de techniek. Ik heb hier alles geleerd in verband met kunststoffen. De meeste medewerkers hebben geen voorkennis van kunststoffen. Het zou de zaken wel vergemakkelijken als medewerkers meer voorkennis van kunststoffen zouden hebben.”

Nog meer doorgroeien gewenst - Eén van de werknemersafgevaardigden van Dyka Plastics is aan de slag in de afdeling van de nabewerking. Buizen uit de extrusieafdeling worden er gelast, gefreesd en gelijmd tot bijvoorbeeld tussenstukken voor rioleringen die het mogelijk maken om controles uit te voeren in rioleringen. Hij geeft aan dat er ieder jaar functionerings- en evaluatiegesprekken zijn voor de medewerkers, maar dat de doorgroeimogelijkheden beperkt zijn. Extrusiemedewerkers kunnen van handlanger doorgroeien naar extrudeur en eerste extrudeur en eventueel teamleider. Hij betreurt dat er de laatste tijd eerder externe kandidaten zijn aangetrokken voor bepaalde functies, zoals bijvoorbeeld voor de functie van ploegbaas in extrusie en in de nabewerking en voor de functie van extrudeur van een volledig nieuwe extrusielijn voor dubbelwandige buizen. Enkele externe kandidaten hebben het bedrijf intussen al verlaten. De werknemersafgevaardigde pleit ervoor dat interne medewerkers, waarvan meerdere al een hoge anciënniteit hebben, meer zouden kunnen doorgroeien.

7. Instroom bevorderen

De bestudeerde bedrijven blijven eigen initiatieven ontplooien om instroom te bevorderen **via de kanalen en actoren op de arbeidsmarkt**.

Ze pleiten daarnaast voor **meer aandacht voor de kunststofverwerkende sector in alle lagen van het onderwijs**. Om het nijpend tekort aan goed opgeleid, gekwalificeerd personeel het hoofd te bieden en de aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt te verbeteren, is volgens hen een algemene gecoördineerde aanpak nodig om het opleidingsaanbod te verbeteren en uit te breiden en de zichtbaarheid van mogelijkheden van een loopbaan in de kunststofindustrie te vergroten.

De bedrijven pleiten voor een meer intense **samenwerking tussen bedrijven, scholen en overheid**. Dat vergt van alle actoren een inspanning want tot nog toe verlopen veel initiatieven versnipperd. De scholen zouden meer actief de aandacht op de activiteiten in de kunststofsector kunnen vestigen. De overheid zou initiatieven meer kunnen stimuleren en ondersteunen, ook financieel, en de omkadering van het onderwijs en de bedrijven terzake kunnen helpen verbeteren. Wat de bedrijven betreft, beseffen ze zelf dat de sector zeer competitief is en dat de bedrijven niet snel geneigd zijn hun ideeën en werkwijzen te delen met anderen, maar dat er best gezamenlijk met andere bedrijven, scholen en de overheid stappen worden gezet om de instroom te verbeteren.

Ze pleiten verder voor initiatieven van bijvoorbeeld de overheid en de sectororganisaties om de **sector** in het algemeen **meer bekendheid te geven**. Vanwege de sectororganisaties, de bedrijvengroep als geheel en betrokken kennisinstituten vragen ze “meer lobbywerk om de kunststofsector met haar activiteiten en als belangrijke werkgever meer onder de aandacht te brengen bij de andere maatschappelijke actoren.” Ze pleiten er ook voor dat “bedrijven hun krachten zouden bundelen om de bekendheid en slagkracht van de sector te vergroten zoals bijvoorbeeld in Duitsland en Nederland gebeurt waar intense samenwerkingsverbanden tussen kunststofverwerkende ondernemingen bestaan.” Sommige bedrijven bepleiten ook dat kunststofverwerkende bedrijven hun activiteiten zelf ook meer publiek in de verf zouden zetten “zoals sommige bouwondernemingen met een spandoek langsheen de weg het publiek wijzen op alweer een werv van hun bedrijf.” De bedrijven vragen ook dat de media meer aandacht aan de sector zouden besteden.

Verschillende ondernemingen wijzen erop dat de verbetering van de instroom een cruciaal aandachtspunt voor hen is omdat hun **personeelsbestand vergrijs**t en ze over enkele jaren een grote uitstroom van medewerkers verwachten. Sommigen zoeken daarom actief naar een nauwere samenwerking met technische scholen in hun buurt.

- Voorbeelden van **bestaande initiatieven via het onderwijs** rechtstreeks gericht op **jongeren** om de sector meer bekendheid te geven en aantrekkelijker te maken en de zichtbaarheid van de mogelijkheden van een loopbaan in de kunststofindustrie te vergroten
 - Bedrijfsbezoeken voor leerlingen van alle onderwijsniveaus
 - Medewerking aan beroepenfilmpjes voor het secundair onderwijs
 - Medewerking aan projecten om jongeren in het secundair onderwijs kennis te laten maken met de wereld van de kunststoffen
- Voorbeelden van **bestaande initiatieven** om **jongeren** aan te spreken
 - Medewerking aan doebeurzen voor jongeren
 - Promotie via internet of sociale media zoals Facebook
- Voorbeelden van **bestaande initiatieven** om de sector meer bekendheid te geven in het algemeen

- rondleidingen en bedrijfsbezoeken voor lokale organisaties, ouders, senioren en gepensioneerden (grootouders van mogelijk te bereiken kinderen)
- aandacht via de media en publieke campagnes om technische beroepen, ook beroepen uit de kunststofverwerking, in de verf te zetten, zoals de campagne “Toch wel technisch”

Het **onderwijsaanbod** verbeteren en uitbreiden, kan volgens de bedrijven door nog meer **in te zetten** op bijvoorbeeld de onderstaande **initiatieven**. Aan de laatste zeven vermelde initiatieven werken verschillende bestudeerde bedrijven overigens al mee. De meer intensieve samenwerking met het onderwijs zoals werkplekleren en het systeem van deeltijds leren – deeltijds werken, vergt planning, tijd en inspanning van de bedrijven en interfereert met de productieplanning, maar toch zijn ze vragende partij.

- De beroepsmogelijkheden voor jongeren beter duiden, want kunststofproducten zijn vaak niet zichtbaar (bijvoorbeeld onderdeel een auto, kunststofbuizen onder de grond, enzovoort)
- Uitbreiding en verbetering van het onderwijsaanbod en aandacht voor kunststofsector op alle niveaus en in alle richtingen, ook in het volwassenenonderwijs
- Opleiding rond kunststoftechnieken inbouwen vanaf de eerste jaren van het secundair onderwijs zoals bijvoorbeeld in Duitsland
- Ook al aandacht voor oriëntering in het lager onderwijs om een verkeerde oriëntering en het probleem van het voor leerlingen en bedrijven nefaste cascadesysteem tegen te gaan
- Meer scholen met een geschikt onderwijsaanbod in de buurt van bedrijvensclusters uit de kunststofverwerking
- Externe trainers die studenten begeleiden in het bedrijf, want de bedrijven hebben niet de tijd en middelen om een medewerker intern vrij te stellen voor deze taak
- Transportmogelijkheden naar de bedrijven voor jongeren die ook tijdens het ploegenwerk een stage doen, aan een systeem van werkplekleren of een systeem van deeltijds leren – deeltijds werken deelnemen, enzovoort
- Scholen ondersteunen met lesgevers uit de bedrijven
- Scholen ondersteunen met apparatuur voor kunststofverwerking uit de bedrijven; ook miniatuurlijnen van extrusie in scholen plaatsen; scholen ondersteunen door hen kunststofmateriaal toe te leveren (platen, buizen, staven, enzovoort) die leerlingen kunnen leren bewerken zodat ze ook op deze manier met kunststoffen kennis maken
- Werkplekleren voor leerlingen uit het technisch en beroeps secundair en hoger onderwijs, die één of meerdere dagen in het bedrijf met de werkvloer kunnen komen kennis maken
- Deeltijds leren en deeltijds werken voor jongeren in het secundair onderwijs en het hoger onderwijs, met de mogelijkheid om jongeren geleidelijk in te schakelen in een bedrijf
- Stageplaatsen voor studenten in het bedrijf

- Vanuit het bedrijf concrete onderwerpen aanreiken voor proefschriften en studenten met het bedrijf laten kennis maken en bij deze proefschriften begeleiden
- Jureren bij examens door onderlegde personen uit de bedrijven
- Eén van de werknemersafvaardigingen vraagt naar externe ondersteuning bij het begeleiden van kandidaten die net niet voldoen, zodat zij uiteindelijk toch aan de slag zouden kunnen.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Sector en beroepsmogelijkheden promoten – De personeelsverantwoordelijke van Dyka Plastics pleit ervoor dat de sector van de kunststofverwerking in Vlaanderen en in België nog meer bekendheid zou krijgen. “Het zou goed zijn om als sector, bedrijvengroep en kennisinstituten meer samen te werken en de sector en technieken meer bekendheid te geven, de troeven in de verf te zetten en aantrekkelijker te maken voor klanten en kandidaat-medewerkers. In Nederland en Duitsland stellen we meer samenwerking tussen bedrijven vast. Het bedrijf wil graag meer de krachten bundelen zodat de bedrijven en technieken meer aan de bak komen. “Ons bedrijf wil betonnen rioleringen bijvoorbeeld graag vervangen zien door kunststofbuizen. We zouden ons zelf ook wat meer kunnen promoten. Zoals sommige werfaannemers een werf in de verf zetten met grote spandoeken langsheen de openbare weg: “Weer een werf van....” Onze producten zijn niet direct zichtbaar voor klanten. Ze liggen immers onder de grond. Zo zijn ze ook niet zichtbaar voor kandidaat-medewerkers en zijn studenten ook niet meteen op de hoogte van de beroepsmogelijkheden in onze branche. We moeten onze troeven meer uitspelen.”

Interesse voor technisch onderwijs aanmoedigen - Zoals vele bedrijven kampt Samsonite Europe met een tekort aan technisch geschoolden. Het is niet makkelijk om technisch geschoolden te vinden. Onlangs had het bedrijf iemand op het oog met de juiste kennis maar die persoon wilde liever vrachtwagens lossen. “Jonge mensen die echt een product willen maken, vinden we bijna niet meer. Dat is echt problematisch. Er zijn allerlei oorzaken: bijvoorbeeld de opkomst van de informatica en televisie en de mediatisering van de maatschappij; het feit dat thuis niet zo veel klussen zelf meer worden uitgevoerd; onvoldoende aandacht voor techniek in het onderwijs; enzovoort. Dit leidt tot minder technische interesse. Er is te weinig instroom in technische scholen. We zochten al lang een medewerker voor de tooling afdeling, maar hebben uiteindelijk via een gespecialiseerd interimkantoor een CNC-frezer in Polen gevonden. We moeten natuurlijk wel zeker zijn dat die persoon hier zal willen blijven werken, want we moeten investeren in interne opleiding.” Samsonite Europe doet inspanningen om jongeren interesse te laten krijgen voor techniek en technisch onderwijs. In 2012 werkte het bedrijf mee aan de ludieke doe-beurs Boetiek Techniek in Gent om jongeren van 10 tot 14 jaar warm te maken voor techniek. Er waren speciale demonstraties, doe-activiteiten en infostands voor de jongeren om hen de kans te geven kennis te maken met technische beroepen en opleidingen. Het initiatief maakt ook promotie via internet en de sociale media en heeft een Facebookpagina, Boetiek Techniek. Samsonite Europe hoopt dat dit een gunstig effect zal hebben op langere termijn. De interesse voor techniek moet volgens het bedrijf al in het lager onderwijs worden gewekt zodat de jongeren meteen voor techniek kunnen kiezen en niet in het cascadesysteem van afvallers terecht komen en gedemotiveerd raken. Ook moet de pers aandacht hebben voor technische opleidingen, zoals met de recente campagne “Toch wel technisch”. Doel is om te bekomen dat ouders kinderen doelbewust naar het technisch onderwijs laten gaan. Samsonite Europe werkte ook al mee aan filmpjes voor WVOK over diverse functies in de kunststofwereld, zoals filmpjes over de functie van matrijstechnieker,

een matrijs setup man, een kwaliteitscontroleur, enzovoort. Verder werkte Samsonite Europe ook mee aan de samenstelling van de KIKOV-koffer voor het onderwijs waarin verschillende kunststof voorwerpen leerkrachten en leerlingen wegwijs maken in de kunststofwereld.

Tekni-Plex Europe werkte ook mee aan het KIKOV-project dat liep van september 2010 tot augustus 2012. Kansen In Kunststoffen-Onderwijs Vlaanderen is een initiatief van de Dienst Beroepsopleiding, ondersteund door het Vlaams ESF-agentschap, waarbij men streeft naar meer jongeren in opleidingen voor duurzame jobs in de kunststofsector.

Samenwerking tussen bedrijven om technisch onderwijs te promoten - Plastics@Tielt is een recent opgericht platform van samenwerkende kunststofbedrijven in de regio van Tielt (Injextru Plastics, Bayer MaterialScience, New Eurac, Vulkoprin, VR Plastics, Quadrant, Vitalo Industries) om het technisch onderwijs te promoten via ludieke acties en met de ambitie om een opleiding kunststofverwerking op te richten.

Duaal systeem van deeltijds leren en deeltijds werken – De personeelsverantwoordelijke van Amcor Flexibles Transpac, Gent licht het systeem toe. “Het Duitse systeem met een uitgebreid leerlingenstelsel van deeltijds leren en deeltijds werken zou interessant zijn. Het is daar succesvol omdat het meteen volledig in het secundair onderwijs is ingebouwd. Jongeren kunnen bijvoorbeeld tussen 15 en 18 jaar bij Krupp of Siemens aan de slag. De technische scholen zijn er bij wijze van spreken actief op de werkvloer. Zo leidt men mensen voor de industrie op. Het onderwijs hier heeft deze discussie echter gemist. Jongeren maken vaak nog te weinig gemotiveerde keuzes. Verder is er het nefaste cascadesysteem, de schoolmoeheid en desinteresse van sommige jongeren om überhaupt te willen leren, zelfs in een systeem van deeltijds werken en deeltijds leren. Bovendien hebben de jongeren maar een beperkte kennis van het bedrijfsleven, de mogelijke functies en de beperkingen in de bedrijven. Er zouden meer relevante opleidingen moeten worden ingebouwd vanaf het eerste jaar secundair onderwijs. Ook werkgevers dienen in dit verband hun verantwoordelijkheid te nemen, al vraagt het veel energie om dit systeem op te zetten en op te volgen. Het Duitse voorbeeld is echter de overweging waard. Het is geen toeval dat de Antwerpse vestigingen van de van oorsprong Duitse concerns zoals Bayer en BASF in de Antwerpse regio het SIRA-project¹³ mee hielpen lanceren. In de chemie was er altijd veel aandacht voor opleiding omdat het SEVESO-bedrijven zijn die met gevaarlijke producten werken en bijzondere aandacht aan veiligheid moeten geven.”

Duaal systeem van deeltijds leren en deeltijds werken – Volgens de personeelsverantwoordelijke van ANL Plastics zou het systeem interessant zijn voor de jongeren die een technische richting volgen. “De voorwaarde is wel dat het om een langer traject gaat, bijvoorbeeld een traject van twee tot drie jaar. Bedrijfsinterne begeleiding voorzien voor jongeren die maar twee tot drie weken stage lopen in het bedrijf, is omslachtig

¹³ De SIRA-opleiding is een initiatief van de vzw Scheikundige Industrie Regio Antwerpen (SIRA) in samenwerking met de sociale gesprekspartners (ABVV, BBTk, ACV, LBC-NVK). Sinds 1983 hebben de Antwerpse bedrijven in samenwerking met de sociale partners in het kader van de sectorale tewerkstellingsakkoorden tal van werkzoekenden aangeworven. Voor veel sollicitanten bleek een gebrek aan kwalificatie een struikelblok te zijn. Een typisch kenmerk van de scheikundige industrie is immers de complexe technologie in haar productieprocessen en -methoden. Rekening houdend met dit probleem startte in 1987 het SIRA-project. De chemische bedrijven zouden naast hun interne vormingsprogramma's en -initiatieven ook nog een bijdrage leveren voor de bij- en herscholing van jongeren tussen 18 en 26 jaar met een systeem van werken en leren. De bedoeling was om minder gekwalificeerde werkzoekende jongeren op te leiden tot het beroep van werknemer in de chemische sector, om zo hun tewerkstellingskansen te verhogen.

tig en vooral een belasting voor het bedrijf en de medewerkers. En ook de jongeren hebben dan weinig kans om het bedrijf en de processen iets grondiger te leren kennen.”

Werkplekieren voor jongeren aanmoedigen - Deceuninck heeft al jaren goede contacten met het KTA van Brugge (Koninklijk Technisch Atheneum) en met EDUGO uit Oostakker (Educatief project Gent-Oostakker). Het zijn beide technische centrumsscholen in West- en Oost-Vlaanderen waar leerlingen met kunststofvormgevingstechnieken kunnen kennis maken. In 2013 organiseerde het bedrijf een dag werkplekieren voor leerlingen van het KTA Brugge. Het KTA beschikt over een extrusieline voor buisextrusie, wat verschilt van de profielextrusie die bij Deceuninck plaatsvindt. Een medewerker van Deceuninck toonde gedurende een hele dag de technieken van profielextrusie. Het bedrijf is het systeem genegen en vragende partij voor werkplekieren, maar het vergt wel inzet van een medewerker en vergt planning omdat zo een dag interfereert met de productieplanning.

Bedrijfsbezoek voor leerlingen - In maart 2013 organiseerde McBride een bezoek voor de leerlingen van het 6^{de} van het Lyceum Ieper. Tijdens het bedrijfsbezoek konden de leerlingen het productieproces volgen van grondstoffen tot verpakking van het eindproduct. Vooral de vergaande automatisering maakte indruk.

Prominenter aanwezig zijn in onderwijs - Met het oog op een betere instroom in de toekomst, en ook rekening houdend met de vergrijzing en nood aan personeelsvervanging in Amcor Flexibles Transpac, Gent, wil de personeelsverantwoordelijke meer prominent aanwezig zijn in het onderwijs. “In de omgeving van Gent zijn er 23 technische scholen met relevante richtingen en er zijn een 4 tot 5-tal belangrijke hogescholen in Gent, Kortrijk en Oostende. Het is een interessant idee om in de jury van een examencommissie te zetelen en onze eigen afdelingen te vragen naar zinvolle stagevoorstellen voor de scholen voor de verplichte laatstejaarsstages.”

Aanbieden van stages voor eindwerken – Bij ATMI Life Sciences liep een student van de KHLim (Katholieke Hogeschool Limburg) stage en maakte een eindwerk inzake het preventief onderhoudsplan.

Bij Didak Injection liep een student Master in de industriële wetenschappen in kunststofverwerking, stage en leverde een eindwerk af over het bepalen van het machine-rendement en uitval van een spuitgietmachine om kostenefficiëntie te verhogen (studie van 8 van de 29 spuitgietmachines). De student is inmiddels aangeworven en is tewerkgesteld als steller-techniker. Het bedrijf gaat er vanuit dat hij zal doorgroeien tot trouble shooter en later naar de afdeling R&D.

Bij Miko Pac kwam een student-stagiair van het HIK (Hoger Instituut der Kempen) in Geel een eindwerk maken over de alarmen van de extrusiemachines.

Lesgevers uit bedrijven in het onderwijs – De productieverantwoordelijke van Bayer MaterialScience heeft zelf les gegeven in het volwassenen onderwijs.

Tekort aan technisch geschoolden opvangen - De bedrijfsverantwoordelijken van ANL Plastics, waar veel producten voor de voedingsnijverheid worden gethermoformeerd, onderstrepen dat het niet eenvoudig is om technische profielen op de arbeidsmarkt te vinden. “Als het over technische profielen gaat, zijn vele bedrijven concurrenten van elkaar. Het is ook niet eenvoudig om aantrekkelijk te zijn voor technische profielen. Er is voldoende werk in de branche. Er zal altijd vraag zijn en steeds meer naar producten die in de voedingsnijverheid de derving van voeding kunnen verminderen, maar de thermoformproducten zijn niet zo een “sexy” producten in vergelijking met bijvoorbeeld soms spuitgietproducten. Bovendien is het niet makkelijk om technisch

geschoolden met een diploma A2 en A1 (elektronica, elektromechanica, elektriciteit) bereid te vinden om in ploegen te werken. Zij vinden vrij makkelijk een job in dagdienst bij onderhouds- en elektriciteitsfirma's. De arbeidsmarkt in Limburg kantelt op dit moment wel een beetje omdat er veel mogelijke kandidaten van Ford werk zoeken. Het vinden van onderhoudsmensen voor mechanisch, elektrisch of elektromechanisch onderhoud is nog een groter probleem, alsook het vinden van productie-ingenieurs. Mensen met voorkennis van kunststoffen zijn nog moeilijker te vinden. Wij proberen als werkgever voldoende bekend te zijn. We gaan naar jobbeurzen, werken samen met scholen, plaatsen regelmatig advertenties in de pers en op onze website. We stellen vast dat de website veel meer rechtstreeks wordt geraadpleegd dan vroeger."

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Deeltijds leren, deeltijds werken – Volgens de werknemersafgevaardigden werkte Samsonite Europe een vijftiental jaren geleden met het systeem van deeltijds leren en deeltijds werken voor leerlingen uit het VTI Sint-Lucas (katholiek onderwijs) en RITO (gemeenschapsonderwijs) uit Oudenaarde. Zo werden er ondermeer leerlingen in de tooling afdeling opgeleid. Het systeem werd ook toegepast voor leerlingen die aan de slag gingen in de naai-afdeling en voor de assemblage van de reiskoffers. Het zorgde voor een bepaalde instroom van nieuwkomers in de onderneming. In het begin van de jaren 2000 volgde er echter een herstructurering van het bedrijf en verdween de naai-afdeling naar het buitenland. Bruggepensioneerden werden niet meer vervangen. In deze omstandigheden was het moeilijk om het systeem van deeltijds leren en deeltijds werken te behouden. De werknemersafgevaardigden vinden het jammer want het was volgens hen een goed systeem.

Externe ondersteuning voor technisch minder bekwame kandidaten - Het is niet eenvoudig om geschikte medewerkers op de arbeidsmarkt te vinden. Quadrant EPP vraagt toch minstens een technisch diploma A2 voor operators in de extrusie-afdeling. De werknemersafgevaardigden stellen vast dat kandidaten soms wel interesse hebben en gemotiveerd zijn, maar inzake technische kwalificaties net niet voldoen. Zij vragen zich af of externe organisaties, mits eventueel subsidies, niet zouden kunnen helpen met extra lesmodules voor deze kandidaten opdat zij uiteindelijk toch voor aanwerving in aanmerking zouden kunnen komen. Ze vinden het belangrijk dat deze kandidaten een kans zouden krijgen.

Hoofdstuk 3

Opleiding, aanpak en wensen

In dit hoofdstuk bekijken we de interne en externe opleiding van de medewerkers, de aanpak en de wensen van de bedrijven in dit verband.

1. Interne opleiding voor medewerkers

Zoals al aangegeven is externe opleiding inzake kunststoffen en kunststofverwerking beperkt voorhanden. Ook de **instroom van extern opgeleide kandidaten**, die meteen in de ondernemingen kunnen worden ingezet, is **beperkt**. De instroom van kandidaten met kennis van kunststofverwerkingstechnieken die weinig of niet aan bod komen in het onderwijs, is al helemaal een moeilijke aangelegenheid.

De bestudeerde bedrijven moeten zich door de zwakke instroom toeleggen op het omscholen en **intern opleiden van kandidaten met een andere vooropleiding**, wat veel energie, tijd en geld kost terwijl de ondernemingen aangeven dat hun middelen vaak beperkt zijn.

Interne opleiding van een matrijswisselaar, machineregelaar of productiemedewerker is **altijd noodzakelijk** omwille van de voor iedere onderneming zeer **specifieke productieprocessen**, machines, producten, gebruikte grondstoffen en materialen en soms ook specifieke productiemoeilijkheden. Dit geldt voor alle kandidaat-werknemers, met of zonder voorkennis van kunststoffen en kunststofverwerking. Uiteraard is een kandidaat met voorkennis sneller opgeleid en in te schakelen.

Wat opleiding betreft, ligt in de bestudeerde bedrijven de klemtoon op **interne opleiding** van medewerkers, **in het begin van en tijdens hun loopbaan**. Het geeft de bedrijven ook de mogelijkheid om de interne opleiding volledig **op maat** van de interne behoeften af te stemmen. Interne opleiding is bijna permanent noodzakelijk want de producten, processen, programma's en sturingen van machines veranderen voortdurend. Opleiding vergt een investering van de onderneming en de medewerker.

De onderstaande **vaststellingen in verband met de interne opleiding** in de bestudeerde bedrijven kunnen op een rij gezet worden. Meer gedetailleerde informatie over opleiding, doorgroeimogelijkheden en inzetbaarheid van productiemedewerkers in de bestudeerde bedrijven vindt men in bijlage 3.

■ **Interne opleiding is in ieder bedrijf noodzakelijk omwille van specifieke product- en procesgebonden zaken.**

- Deze zijn alleen te leren door jarenlange ervaring; dat betekent eigen matrijzen leren kennen en eigenheden van specifiek product en specifieke kunststof leren aanvoelen.
- De specificiteit wordt ook bepaald door de variatie inzake machines qua leeftijd en technologie en variatie inzake producten.
- Iedere machine heeft zo zijn eigen eigenaardigheden en bepaalde pannes die terugkomen.
- Interne opleiding is noodzakelijk in bedrijven die met zelf ontworpen machines produceren.

- Er is **vaak** sprake van een **relatief langdurige opleiding** voor een nieuwe medewerker volledig zelfstandig kan werken, vooral bij de ingewikkelder extrusieprocessen. Voor meer details verwijzen we naar hoofdstuk 4, tabel 4, waarin voorbeelden zijn opgenomen van de benodigde opleidingsduur voor een aantal functies, en naar bijlage 3 over de doorgroeimogelijkheden, inzetbaarheid en opleiding in de bestudeerde bedrijven.
- Over het algemeen krijgen alle beginnende medewerkers kunststofverwerking een interne opleiding in kunststofverwerking die in **lengte** en complexiteit verschilt naargelang de complexiteit van de functie en naargelang de capaciteiten van de nieuwe medewerker. Bepaalde processen zijn complex en vergen een lange opleidingsduur.
- Er zijn uitgewerkte **trainingsprogramma's** in verschillende bedrijven.
- **Interne lesgevers** zijn soms (deels) vrijgesteld voor de lestaak: een ervaren collega; ervaren productietechnieker of productieverantwoordelijke; een oudere ervaren medewerker.
- Soms is er een specifieke **interne trainer-coördinator** aanwezig die de opleidingen opvolgt en coördineert.
- De **interne theoretische basisopleiding rond kunststoffen** wordt gegeven door een ervaren collega, als het ware een interne “specialist” (om het even welke functie); de persoon heeft in de loop van de tijd veel kennis en expertise op het terrein verworven; de persoon geeft **toelichting** over processen en materialen (reactie van materialen bij verwarming en vervorming, smeltpunt, enzovoort).
- De verdere **praktische on the job opleiding** aan de machines, op maat van wat nodig is, is bedoeld om de functie stapsgewijs te leren en onder de knie te krijgen. “Al doende leert men.” De on the job opleiding wordt gegeven
 - door een ervaren collega productiemedewerker of machineregelaar (via het systeem van meter- of peterschap) door ‘dubbel’ mee te draaien op de vloer; “veel kijken en luisteren is belangrijk”,
 - door een ervaren productietechnieker
 - door een ervaren leidinggevende zoals de ploegchef, teamleider of productieverantwoordelijke,
 - door machinefabrikanten, vooral bij de installatie van nieuwe machines, aan verantwoordelijken die op hun beurt de andere werknemers intern opleiden; soms rechtstreeks opleiding van de werknemers zelf,
 - door een externe consultant, gespecialiseerd in een bepaalde techniek,
 - door opleiding aan één persoon per ploeg bij nieuwe zaken, die het doorgeeft aan zijn collega's,
 - door “learning on the dots”: van elkaar leren bij pauzes,
 - door van elkaar leren via meetings en werkoverleg.
- Interne opleiding kan bestaan uit **interne module-opleidingen** bijvoorbeeld rond een deeldomein van een bepaalde techniek.
- **Interne opleiding wordt tevens voorzien rond aspecten van zorgsystemen** zoals kwaliteit, veiligheid, voedingsnormen BRC, hygiëne, enzovoort. Deze oplei-

dingen vinden eventueel tijdens het laagseizoen buiten de periode van de piek-productie plaats.

- Er wordt ook voorzien in **interne opleiding** voor personen die een **andere functie** bekleden, bijvoorbeeld
 - voor een **magazijnfunctie** omdat het magazijn sterk elektronisch is georganiseerd;
 - voor **heftruckchauffeurs** om veilig te leren werken met hoge containers, hoge stapeling en systemen van zijlading.

Globaal genomen ligt in de kunststofverwerkende bedrijven de klemtoon op de **groei van de medewerkers**, dat wil zeggen groei in hun functie en groei naar eventueel naar andere functies.

- Nieuwe medewerkers volgen een **gefaseerd opleidingstraject** van enkele dagen, maar vaak van meerdere weken of zelfs maanden voor ze zelfstandig kunnen werken, afhankelijk van de functie die ze bekleden en de verwerkingstechniek.
 - Ze groeien in hun functie, **van een opstapfunctie naar de eigenlijke functie**: ze werken eerst als inpakker of helper, staan dan bij een operator en werken vervolgens als operator.
 - De **productiemedewerker** wordt de **eerste weken on the job begeleid**. Hij begint veelal met meer logistieke taken, zoals het voorzien van paletten en verpakkingsmateriaal en het verplaatsen van dozen met afgewerkte producten. Zijn verantwoordelijkheid zal toenemen naarmate de ploegbaas merkt dat hij zijn taken goed vervult. Zo zal hij geleidelijk aan bijgeschoold worden in kennis over de verschillende grondstoffen en soms ook in kennis over de parameters en welke invloed veranderingen in de parameters hebben op het productieproces.
 - Beginnende medewerkers kunnen ook **groeien in ploegensysteem**: eerst via dagshiften en later in het eigenlijke ploegensysteem; er wordt afgewogen in welke ploeg de kandidaat best aan de slag gaat.
- Ze kunnen doorgroeien **binnen hun functie** van een beginniveau naar een seniorniveau, bijvoorbeeld van een beginnend extrudeur naar ervaren extrudeur.
- In de meeste bedrijven kunnen de medewerkers **doorgroeien naar een andere functie**: van productiemedewerker naar teamleider of eventueel machineregelaar of techniker. In sommige bedrijven is dat expliciet voorzien en de bedoeling.
 - De **productiemedewerker** kan doorgroeien tot ploegbaas van de productiemedewerkers. Mits een bijkomende technische scholing kan hij ook doorgroeien tot machineregelaar of -steller. Voor de functie van machineregelaar is een grondige, technische kennis noodzakelijk.
 - Een **machineregelaar** krijgt een uitgebreide opleiding in de technieken en grondstoffen die in het bedrijf gebruikt worden. Het is niet uitgesloten dat hij in sommige bedrijven begint als productiemedewerker en doorheen de tijd zijn capaciteiten als machineregelaar bewijst. Veelal heeft hij al ervaring als machineregelaar, en doorheen zijn loopbaan krijgt hij steeds meer het proces van fijn afstellen in de vingers. Naarmate hij meer ervaren is, krijgt hij de meer nieuwe en/of complexe machines onder zijn verantwoordelijkheid. Ook bepaalde nabehandelingen met aparte machines of randapparatuur behoren tot het takenpakket van een meer ervaren machineregelaar kunst-

stofverwerking. We kunnen hier veeleer spreken van een doorgroei in functies dan in beroep. De machineregelaar kunststofverwerking kan doorgroeien tot ploegbaas of productieverantwoordelijke.

- Soms worden kandidaten met een **technisch profiel eerst als operator** ingezet om de attitude te testen waarna de opleiding volgt voor de bedoelde technische functie.
- In sommige bedrijven moet de **ploegverantwoordelijke** van een team ook alle stappen van de jobs van de operator en de omsteller doorlopen zodat deze persoon weet wat die functies inhouden.
- **Interne rekrutering** is belangrijk zodat nieuwkomers via eenvoudiger functies “van onderuit” kunnen ingroeien. Het resultaat is een relatief stabiel personeelsbestand en een relatief hoge anciënniteit in verschillende ondernemingen.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Basistraining door productieverantwoordelijken - Bij Miko Pac zijn de productie-managers nauw betrokken bij de basistraining van de medewerkers in spuitgieten en thermovormen. “De twee productiemanagers zijn de experts terzake en hebben er ook een voorliefde voor. Ze zijn gepassioneerd door kunststoffen en onze producten en kunnen het ook brengen in een begrijpelijke taal toegepast op onze producten en onze productieomgeving. Ze hebben geen achtergrond van kunststofverwerking, maar hebben dat hier al doende geleerd. De productiemanager van thermovorming is één van de grondleggers van Miko Pac.”

Opleiding rond deeldomeinen - De productieverantwoordelijke van Bayer MaterialScience maakt onder andere gebruik van een specialistische, eerder theoretische cursus rond beperkte deeldomeinen van extrusie. Als de productie en de extrusielijn vlot lopen en als de medewerkers tijd hebben, kunnen ze on line een bijscholing van acht sessies volgen om zich verder in bepaalde aspecten van extrusie te verdiepen. Na iedere sessie volgt een proefexamen.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Interne on the job opleiding thermovormen – Eén van de werknemersafgevaardigden bij Miko Pac, een technisch operator in de thermoform-afdeling, werd on the job opgeleid door de conducteur (teamleider) en de hulpconducteur (hulpteamleider) terwijl de machines draaiden. Hij leerde systematisch een rol opleggen in de thermoformmachine, de temperatuur regelen, matrijsbodems en logoblokjes wisselen. De kleine machine-ombouw leerde hij van de techniek / matrijswisselaar. Hij leerde vooral door te kijken en te doen.

2. Externe opleiding voor medewerkers

Bijkomende **externe opleiding** van medewerkers in het begin van of tijdens hun loopbaan is welkom, maar is niet altijd zo aangewezen of gemakkelijk te organiseren door de bestudeerde ondernemingen.

Externe opleiding in een gespecialiseerd centrum **rond kunststoffen en kunststofverwerking vindt beperkt plaats**. Een enkel bedrijf doet er beroep op voor bijvoorbeeld een basisopleiding. De reden is dat deze centra niet altijd onmiddellijk in de nabijheid van de bedrijven liggen en dat de opleidingen niet noodzakelijk alle technieken, en zeker niet de zeer bedrijfsspecifieke technieken doceren, en dus vaak te algemeen zijn. Opleiding rond de extrusietechniek is bijvoorbeeld beperkt voorhanden. Bedrijven doen voor hun medewerkers eventueel wel beroep op externe opleiding op **andere**

domeinen, bijvoorbeeld voor opleidingen rond elektriciteit en mechanica of voor algemene vaardigheden.

Enkele **voorbeelden van externe opleidingen** waar een aantal bestudeerde bedrijven beroep op doet:

- Externe opleiding in verband met **kunststoffen en kunststofverwerking**
 - Externe opleiding van basiskennis rond kunststoffen met betrekking tot spuitgieten in samenwerking met het Vlaams Kunststoffen Centrum of het Mikrocentrum in Nederland
 - Externe vervolgopleiding spuitgieten in samenwerking met het Vlaams Kunststoffen Centrum
 - Externe opleiding bij machineleveranciers, die proceskenners zijn en de bedrijven doorgaans goed kunnen begeleiden, maar deze opleiding is duur en moeilijk te herhalen voor een grote groep medewerkers
- Externe **technische opleiding**
 - Externe opleiding inzake elektriciteit en mechanica voor extrusie-operators
- Externe opleiding rond het gebruik van **randapparatuur of andere bewerkingen**
 - Externe opleiding rond robotica voor machineregelaars en productiemedewerkers spuitgieten
 - Externe opleiding basiskennis mechanica, elektromechanica, plan lezen, hydraulica, CNC-robotten voor freesfuncties op maat van bedrijf in samenwerking met Syntra West en de VDAB
- Externe opleidingen voor medewerkers met een bepaalde **specialisatie**
- Externe opleidingen in verband met **algemene vaardigheden**
 - Externe opleiding in verband met algemene vaardigheden voor operatoren en leidinggevenden
 - Deelname aan lerende netwerken voor meestergasten en kwaliteitsmedewerkers van VOKA
- Samenwerking met **kennisinstituten** voor technologische ondersteuning en het verwerven van specialistische kennis bijvoorbeeld
 - Samenwerking met UHasselt (voormalige KHLim – Katholieke Hogeschool Limburg) voor metingen en karakterisering en in beperkte mate cursussen in verband met eigenschappen van grondstoffen
 - Samenwerking met het Belgisch Verpakkingsinstituut in Zellik voor karakterisering
 - Samenwerking met universiteiten en hogescholen voor proefschriftopdrachten, specifiek door de bedrijven gevraagd

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Samenwerking met het Vlaams Kunststoffen Centrum (VKC) – *Samsonite Europe voorziet voor de nieuwe medewerkers van de spuitgietafdeling een externe basis cursus bij het VKC. Deze cursus geeft beperkte informatie over de grondstoffen, maar focust vooral op de werking van een spuitgiemachine (de machinecomponenten, – opbouw en -aansturing). Het is belangrijk dat de spuitgietoperators leren dat bij injectie de matrijs moet gevuld zijn; dat er nadruk moet zijn om de krimp te compenseren; dat de matrijs de vorm bepaalt maar de kunststof ook laat afkoelen en vervolgens uitstoot; dat na een stilstand de machine niet direct op volle capaciteit kan spuiten omdat de*

vloeistof te lopen is; dat er een risico is op verbranding bij te snel injecteren; enzovoort. De operators moeten de basisregels van spuitgieten, de regels van visuele controle en kwaliteitscontrole, de proces- en matrijssparameters en het nagaan van technische problemen leren. De vervolgopleiding voor de controle-operators gebeurt intern, voor de setuppers extern bij het VKC. Als het VKC de volledige opleiding zou kunnen aanbieden, zou het bedrijf er beroep op doen, maar dat is erg moeilijk. Het bedrijf heeft vroeger ook samengewerkt met het Mikrocentrum in Eindhoven in Nederland, maar dat is nu heel beperkt. Nieuwe medewerkers worden intern ook zoveel mogelijk begeleid door een peter, dat wil zeggen een meer ervaren medewerker. Vele zaken zijn immers alleen intern te leren: de eigen matrijzen, de eigen machines die elk hun eigenaardigheden hebben, de eigenheid van de producten en de gebruikte kunststof, enzovoort. De controle-operators krijgen regelmatig bijscholing in zaken kwaliteitscontrole. Door de routine zien ze soms zaken over het hoofd. Sommige kleuren moeten bijvoorbeeld met aparte parameters gespoten worden omdat ze gevoeliger zijn. Deze gegevens staan op een instructiesheet, maar de operator moet er oog voor hebben. De spuitgietoperator heeft één tot twee jaar opleiding nodig om het geheel onder de knie te krijgen.

3. Opleidingsaanpak bevorderen

In de bestudeerde bedrijven noteerden we een aantal bemerkingen en suggesties om de interne en externe opleidingsaanpak te bevorderen.

3.1. Interne opleidingsaanpak bevorderen

De bemerkingen en suggesties om de interne opleidingsaanpak te bevorderen specifiek vanwege de **bedrijfsverantwoordelijken**, zijn de volgende:

- de interne opleiding **structureel en meer formeel** aanpakken door bedrijf
- het ondersteunen van opleiding door **oudere, ervaren werknemers** die hun bagage en kennis kunnen doorgeven

De bemerkingen en suggesties om de interne opleidingsaanpak te bevorderen specifiek vanwege de **werknemersafgevaardigden**, zijn de volgende:

- betere **introductieprogramma's** uitwerken en meer tijd nemen voor introductie in het bedrijf in het algemeen voor nieuwkomers als omkadering bij opleiding
- **voldoende tijd voor interne opleiding** voorzien en er op toezien dat de ervaren medewerker / peter tijdens de training tijdelijk zelf geen verplichte productietaken dient uit te voeren zodat deze persoon niet te zwaar belast wordt
- uitstromende medewerkers (bijvoorbeeld gepensioneerd) **vervangen voor ze uitstromen** zodat de nieuwe medewerker voldoende kan opgeleid worden door de meer ervaren medewerker.

3.2. Externe opleidingsaanpak bevorderen

De bedrijfsverantwoordelijken en de werknemersafgevaardigden formuleerden gelijklopende bemerkingen en suggesties om de **externe opleidingsaanpak** te bevorderen.

- **Externe opleidingen rond kunststoffen en kunststofverwerking** voor werknemers door andere instanties

- Externe opleidingen rond kunststofverwerking zijn in het algemeen **beperkt**. Er bestaat wel externe opleiding voor spuitgieten, maar externe opleiding voor thermovormen en vooral voor extrusie is beperkt voorhanden. Externe opleiding in extrusie is ook moeilijk te organiseren in scholen en opleidingscentra wegens de kostprijs en de beperkte ruimte in relatie tot de vaak grote en lange extrusie-installaties.
- Externe opleidingen hebben vaak nogal het karakter van opleidingen op laboschaal, iets te ver van de concrete bedrijfsrealiteit, en kampen nogal eens met verouderde machines. Externe opleidingen zijn vaak te theoretisch of te weinig van toepassing voor de concrete situatie in een bedrijf. Er wordt **meer praktische externe opleiding op maat** gewenst.
- **Externe modulaire lessenspakketen voor verschillende verwerkingstechnieken** zouden **wenselijk** zijn: een algemene module over het herkennen, de opbouw en de chemie van de kunststoffen; en modules voor spuitgieten, thermovormen en extrusie gegeven door verschillende specialisten.
- De externe opleiding van interne medewerkers in een **klein onderdeel van een bepaald vakgebied**, zou kunnen gebeuren in samenwerking bijvoorbeeld met Syntra West en de VDAB.
- **Externe ondersteuning met didactische hulpmiddelen** voor de interne opleiding in bedrijven is gewenst.
- De bedrijven en de werknemersafvaardigingen wensen duidelijke **informatie** over en structurering van de opleidingen vanwege de sectororganisaties.
- De bedrijven en de werknemersafvaardigingen wensen **financiële ondersteuning van de overheid**, die zou kunnen rekening houden met de moeilijkheidsgraad van een proces en de opleidingsduur en de tijd om een job onder de knie te krijgen.
- De bedrijven en de werknemersafvaardigingen verwijzen naar **ACTA als voorbeeld** voor mogelijke externe ondersteuning. ACTA is het competentiecentrum van de chemie voor de opleiding van werknemers. Werknemers kunnen er opleiding volgen, onder meer aan de hand van simulaties, en vooral onder begeleiding van oudere werknemers die veel bagage en kennis hebben. Medewerkers van dit centrum geven ook wel les in de bedrijven zelf.
- Externe opleidingen rond andere procesaspecten
 - Eén van de bedrijfsverantwoordelijken geeft aan dat het interessant zou zijn om trainingen door externe instanties te voorzien voor operators voor het gebruik van **touchscreens**. “Touchscreens voor de digitale bediening van machines en installaties komen immers al maar meer voor en vergen een ander inzicht en andere kennis van de operator.”
- **Externe mobiele lesgevers** die lesgeven in de bedrijven
 - Externe mobiele lesgevers die ter plekke in de ondernemingen les komen geven zijn moeilijk in te schakelen voor de specifieke processen als ze er mee vertrouwd zijn. De echte vakspecialisten werken vaak in de bedrijven zelf. Externe mobiele lesgevers zouden wel **ondersteuning aan de interne lesgevers** kunnen verlenen.
 - De inschakeling van externe mobiele lesgevers is mogelijk wel interessant om **de kennis van operators te verruimen en hen meer bij het proces**

te betrekken. Het zou er kunnen toe leiden dat ze meer algemene kennis verwerven over een bepaald proces, meer inzicht krijgen in de procesactiviteiten, meer het breder verhaal leren begrijpen; dat ze externe feedback zouden krijgen en elkaar feedback zouden kunnen geven en meer verbeteringsvoorstellen zouden kunnen formuleren. De bedrijven investeren vrij veel in interne opleiding, maar inzicht in het breder verhaal van kunststofverwerking blijft soms beperkt.

- De **investering voor de externe lesgevers** zelf zou dan wel aanzienlijk kunnen zijn. Zij zouden hun eigen kennis voortdurend moeten bijwerken, regelmatig beschikbaar moeten kunnen zijn voor bedrijfsinterne opleidingen en bovendien mee moeten kunnen functioneren in het ploegensysteem van een onderneming gezien de op te leiden medewerkers in de meeste gevallen in een ploegensysteem werken.
- De **uitwisseling van bedrijfsinterne vakspecialisten** tussen bedrijven die vergelijkbare verwerkingstechnieken gebruiken, valt eventueel te overwegen, maar dan duikt het probleem op van mogelijke onderlinge concurrentie tussen deze bedrijven.
- Samenwerking met **kennisinstituten** voor de technologische ondersteuning en het verwerven van specialistische kennis, die bijvoorbeeld meer gespecialiseerde cursussen zouden kunnen geven, is gewenst.
- Sommige bedrijven en werknemersafvaardigingen wensen een **competentiepool**, een soort incubatiecentrum met ruimte voor experimenteren en nieuwe ideeën, die in heel Vlaanderen zou kunnen werken
 - om een gezamenlijk project voor bedrijven op te zetten rond opleiding en bedrijfsondersteuning en om meer interesse te wekken bij kandidaat-werknemers
 - die het basiswerk voor ondernemingen op het getouw kan zetten
 - om grote, maar ook kleinere ondernemingen, die minder middelen hebben, te ondersteunen
 - om een plan uit te werken waarmee ook ondersteuning bij de overheid kan worden gevraagd, bijvoorbeeld voor de ondersteuning van werkplekleren of het systeem van deeltijds leren en deeltijds werken
 - er wordt verwezen naar competentiepoolen in het buitenland zoals Oyonnax in Frankrijk
 - er geldt wel een bemerking: misschien is het hierbij makkelijker deelname van spuitgietbedrijven te verkrijgen omdat ze niet altijd op dezelfde afzetmarkten werken, maar deelname ligt wellicht moeilijker voor thermovormbedrijven die vaak op dezelfde afzetmarkt van voedingsverpakkingen producten actief zijn, elkaar als concurrenten ervaren en minder geneigd zijn informatie uit te wisselen

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Formele en structurele opleidingsaanpak belangrijk - De personeelsverantwoordelijke van het extrusiebedrijf Amcor Flexibles Transpac, Gent die in een voorgaande functie in andere bedrijven al betrokken was bij opleidingsprojecten en –trajecten, onderschrijft het belang van een samenwerking met scholen en de VDAB. Hij pleit er echter voor dat een bedrijf zelf voldoende verantwoordelijkheid neemt betreffende interne opleiding van nieuwelingen en medewerkers, zelfs al vergt het energie en tijd. “Een

bedrijf dient een eigen visie te ontwikkelen. Het voltallige management moet zich achter het plan scharen. Het is in het bedrijfsleven evident dat medewerkers intensief worden opgeleid rond veiligheid en kwaliteit (bijvoorbeeld de principes van 5S, netheid, kaizen, lean production). Er wordt veel tijd uitgetrokken om deze informatie bevattelijk over te brengen aan het personeel omdat de klanten dit belangrijk vinden. De opleiding in zijn geheel dient even structureel aangepakt te worden. Vanuit het HR-departement dient men erover te waken dat de vraag om opleiding van de vloer komt, van de operatoren en de ploegverantwoordelijken. Wanneer goede praktijken worden vastgesteld, dient men die aldus te benoemen en te hanteren. Sommige afdelingshoofden duiden bewust een peter aan voor de begeleiding van een nieuweling. Dit kan als voorbeeld naar voor geschoven worden voor andere afdelingen. De suggesties die van de vloer komen, dient het HR-departement te vertalen naar een beleid voor meerdere afdelingen om zo de organisatie te versterken.”

Externe lesgevers in de bedrijven, met voeling voor het specifiek proces, zouden een meerwaarde kunnen leveren - Externe lesgevers om de werknemers intern op te leiden en intern verder te laten ontwikkelen zouden interessant kunnen zijn, want Deceuninck steekt zelf veel energie in de interne opleiding. Bij Deceuninck vindt profielextrusie plaats. “Het zou interessant als de medewerkers door de externe inbreng onze eigen processen beter zouden kunnen inschatten en begrijpen, meer inzicht zouden kunnen verwerven en vervolgens ook meer verbeteringsvoorstellen zouden kunnen formuleren. Een externe trainer zou wel kennis moeten hebben van extrusie en een toegevoegde waarde moeten kunnen leveren. De persoon zou op regelmatige basis beschikbaar moeten kunnen zijn om de kennis te kunnen onderhouden en zou rekening moeten houden met de specificiteit van het proces. Hij of zij zou bovendien in het ploegensysteem moeten kunnen meewerken zodat alle medewerkers de opleiding kunnen krijgen. Met externe trainers zouden we bijvoorbeeld ook leerlingen geleidelijk aan kunnen inschakelen in de productie zoals in het Duits systeem van leren en werken. Voor ons als bedrijf is het moeilijk om medewerkers als trainers vrij te stellen voor een dergelijk systeem. Bovendien moeten zij over de nodige vaardigheden beschikken om als trainer te fungeren. Als externe lesgevers vanuit een soort competentiepool voor de sector in heel Vlaanderen zouden kunnen worden ingezet, dan zijn we zeker vragende partij.”

De bedrijfsverantwoordelijke van Dyka Plastics stelt: “Het zou interessant kunnen zijn als onze extrusie-medewerkers via een externe inbreng het breder verhaal van extrusie zouden kunnen krijgen. Er zijn regelmatig storingen door een haperend machinepark en met een meer gedegen kennis zouden de medewerkers parameters beter kunnen leren bijstellen. Mobiele externe lesgevers zouden het proces wel voldoende moeten kennen. Dat is niet zo eenvoudig omdat het zo specifiek is. In feite zitten de vakspecialisten al in ons eigen bedrijf. Het zou interessant zijn om onze vakspecialisten onderling in te zetten voor opleiding, maar die uitwisseling tussen bedrijven is niet vanzelfsprekend want we zijn ook nog altijd concurrenten van elkaar.”

Voor Tupperware Belgium zou het voordeel van een externe lesgever eveneens de inbreng van een nieuwe kijk zijn, op voorwaarde dat de persoon snel de specifieke situatie van het bedrijf en de spuitgietprocessen kan inschatten. “Op de duur worden we een stuk blind voor bepaalde zaken en gebeuren veel dingen routinematig. Twee jaar geleden werkten we met Kluwer een traject uit voor de eerstelijnsleidinggevenden waarbij dagelijkse situaties uit het bedrijf onder de loep werden genomen. De deelnemers kregen de kans elkaar feedback te geven en kregen ook feedback van de externe lesgever. Het zorgde voor een frisse kijk op en een verbeterde aanpak van concrete situaties. Als we hetzelfde zouden kunnen doen voor de technische operators, zou dat een meerwaarde met zich meebrengen. We hebben een tijd samengewerkt met het

VKC, maar de cursus daar is toch nogal algemeen en zo is er weinig voeling met wat hier specifiek gebeurt.”

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Zorg om voldoende opleiding - De werknemersafgevaardigden van ANL Plastics in Wellen wensen voldoende opleiding voor nieuwkomers, door ervaren collega's en eventueel door de machineleverancier. “Vroeger liep een extrusieoperator bijvoorbeeld een half jaar mee met een vaste operator voor hij opgeleid was. Nu moet hij na twee weken soms al alleen werken, door een krappe personeelsbezetting.” Meer gezamenlijke opleidingsmogelijkheden voor medewerkers van verschillende bedrijven in een extern trainingscentrum zouden ze ook interessant vinden.

Voldoende begeleiding en opleiding belangrijk - De werknemersafgevaardigden van Tupperware Belgium wijzen erop dat er veel flexibiliteit in het bedrijf wordt verwacht. De complexe verkooporganisatie brengt veel korte productieruns met zich mee en er worden voortdurend nieuwe producten getest en gedurende een bepaalde tijd in productie genomen. De productieplanning is niet eenvoudig en wordt voortdurend bijgesteld. De werknemersafgevaardigden pleiten voor nog meer afstemming met de personeelsbehoeften en sommen een reeks wensen op: dat personen die het bedrijf verlaten, op tijd zouden worden vervangen; dat interimkrachten die vaak terugkomen, sneller een vast contract zouden krijgen; dat er aandacht gaat naar gezondheid voor de medewerkers die met de siliconenproducten werken; dat nieuwkomers meer en beter zouden worden begeleid; dat er voldoende tijd voor opleiding wordt uitgetrokken; dat begeleidende collega's bij peterschap voldoende tijd zouden krijgen; enzovoort. “De mensen moeten nu nogal snel meedraaien in de productie. Voorheen konden ze soms zes maanden met een andere collega meelopen voor ze zelfstandig moesten kunnen functioneren. Er zou ook meer opleiding moeten worden voorzien wanneer het niet te druk is. Het is in feite jammer dat er onvoldoende vooropleiding bestaat.”

Voldoende tijd voor opleiding belangrijk - De controle-operators bewaken de spuitgietmachines bij Samsonite Europe en vullen de juiste masterbatch aan waarvan de informatie op het instructieblad staat. De basisgrondstof komt automatisch via slangen. Ze hebben kennis van het SAP-systeem. Daarin kunnen ze een weinig voorkomend product, de juiste code en de productie-instructies opzoeken om te weten welke logo's of grondstoffen ze moeten aanhalen. De operator die de kofferschaal zal nabewerken en inpakken mag de machine op halfautomatisch zetten, als hij ziet dat er een onaanvaardbaar kwaliteitsprobleem is, zodat de machine op een gecontroleerde manier de cyclus zal stop zetten zonder schade te berokkenen. Het aantal personen dat parameters mag instellen, wordt beperkt om problemen en misverstanden te voorkomen. Volgens de werknemersafgevaardigden worden nieuwelingen vrij snel ingeschakeld. Ze pleiten ervoor dat nieuwe controle-operators minstens drie volle werkdagen zouden worden opgeleid.

Voldoende tijd voor begeleiding van nieuwelingen - De stansafdeling van TekniPlex Europe, waar dichtingen uit geëxtrudeerde kunststoffen of rubberen banden worden gestanst, verwerkt altijd zeer grote orders en dient vaak zeer flexibel op een vraag van klanten in te spelen. In de zomer zijn er vaak interimkrachten in deze afdeling aan het werk. De vaste medewerkers leiden hen op. Vaak gebeurt dit echter in de drukste periode en is het voor de vaste medewerkers niet eenvoudig om dit met hun eigen werk te combineren. De werknemersafgevaardigde, die de functie van magazijnmedewerker bekleedt, geeft aan dat de medewerkers dit als belastend ervaren. Hij pleit ervoor dat medewerkers die afvloeien, tijdens een kalme periode zouden worden vervangen. Hij pleit ook voor een aparte trainer of een structureel peterschapstelsel voor de opvang en begeleiding van nieuwelingen en voor voldoende tijd voor de medewerkers die de taak van peter op zich nemen.

Kansen voor interne opleiding en groei centraal - Eén van de werknemersafgevaardigden van Tekni-Plex Europe is afdelingsverantwoordelijke voor de afdeling blisterextrusie en extrusie van medische slangen. Hij ging 25 jaar geleden met een graad in de bouw aan de slag, aanvankelijk eerst als meestergast in de afdeling industriële extrusie. Hij leerde alles van extrusie on the job in de onderneming. Het bedrijf is in de loop van de tijd systematisch gegroeid. De grote kracht is volgens hem dat de onderneming steeds op zoek blijft gaan naar meer gespecialiseerde producten en nieuwe markten. Voor een medewerker zoals hij die er al langer werkt, maakt dat de job ook interessant, geeft hij aan. De overhead van personeel in de R&D en in de verkoopafdeling is daarmee ook vrij groot tegenover het productiepersoneel. De afgelopen vijf tot zes jaar brengt de specialisatie ook meer kortere productieruns met zich mee en wordt er meer op maat van de klant gewerkt en service geleverd. Omwille van de clean room condities in de afdeling van medische extrusie en de steeds strengere specificaties en de certificaten gevraagd door de medische en farmaceutische industrie, is de opleiding voor operatoren in de medische extrusie verlengd van acht à negen weken tot twaalf à vijftien weken voor ze zelfstandig aan het werk kunnen. Ze moeten immers ook de gespecialiseerde controle-visiesystemen onder de knie krijgen die eventuele fouten moeten detecteren. Het gebeurt dat de opleiding goed verloopt, maar dat nieuwelingen na enkele weken opleiding even gas moeten terug nemen of op adem moeten komen, voor ze de opleiding kunnen verderzetten. Soms blijkt het programma toch te zwaar. Meestal kunnen deze personen dan doorstromen naar een andere, minder zware afdeling, want intussen kennen zij het reilen en zeilen in het bedrijf. De helft van de medewerkers onder zijn bevoegdheid waren 25 jaar geleden ongeschoolde medewerkers. Vandaag is een diploma secundair onderwijs en liefst een technische achtergrond een vereiste. De werknemersafgevaardigde beklemtoont dat het erg belangrijk is om jongeren op tijd naar de juiste onderwijsrichting te laten doorstromen. Jongeren met een TSO diploma kunnen aanvankelijk misschien iets minder goed met hun eigen werkorganisatie overweg, maar lopen die achterstand met hun praktische ingesteldheid snel in.

Ingroeien in job ervaren als positieve zaak - Interne opleiding is bij McBride belangrijk omwille van het specifiek machinepark waar de medewerkers mee dienen te leren werken. Zo goed als niemand heeft voorkennis van kunststoffen bij de intrede in het bedrijf. Ook de productieverantwoordelijke die een diploma elektromechanica heeft, had geen voorkennis van kunststoffen, maar heeft de ervaring in de onderneming opgebouwd. De extrusie-operatoren kunnen eventueel ook kortgeschoolden zijn. De productie-verantwoordelijke stelde een trainingsprogramma op voor de operators dat al vele malen gebruikt werd. De interne opleiding van nieuwelingen bij McBride - nieuwe inpakkers, extrusie-operators en productietechniekers - gebeurt door een ervaren, onderlegde vroegere productietechnieker die ongeveer volledig vrijgesteld is voor de taak. Hij geeft theoretische informatie, demonstreert en doet oefeningen aan de machine samen met de operators, met zo weinig mogelijk productieverlies. Hij geeft ook opleiding rond zaken die continu veranderen zodat iedereen geïnformeerd wordt. Er komen regelmatig nieuwe producten, maar de aanpak is telkens wel min of meer dezelfde. Hij evalueert ook of de medewerkers klaar zijn voor een volgende stap. De extrusie-operators krijgen een gefaseerde opleiding. Ze werken eerst drie weken als inpakker, dan als kwaliteitstester, en worden vervolgens ingeschakeld als extrusie-operator. Een extrusie-operator heeft ongeveer vier tot zes maanden interne opleiding nodig voor hij echt kan meedraaien in de productie. Een productietechnieker doorloopt eveneens een gefaseerde opleiding. Hij werkt eerst drie weken als inpakker, dan als kwaliteitstester, als operator, en vervolgens als technieker. Mits een vooropleiding zoals elektromechanica zijn er ongeveer zes maanden interne opleiding nodig voor de productietechnieker mee kan. Het duurt even voor hij de 40-tal productiemachines

heeft leren kennen. Een productietechnieker kan ook nog terugvallen op cursussen voor verdere opleiding thuis en de handleiding bij iedere machine. De ploegverantwoordelijke van een team moet ook alle jobs doorlopen, behalve de job van technieker, zodat hij weet wat de functies inhouden. Hetzelfde geldt voor de matrijsomstellers, productietechniekers en onderhoudstechniekers.

Eén van de werknemersafgevaardigden, die bij McBride als productietechnieker in de blaasafdeling werkt, vindt deze ingroeiperiodes voor de werknemers een positieve zaak. “Er komt heel veel bij kijken. Iedereen moet leren met een 40-tal machines om te gaan. Bovendien komen er regelmatig andere machines waar de machineleverancier weer iets aan veranderd heeft. De onderneming verwacht echter niet dat je meteen wonderen verricht. Je krijgt de tijd om te evolueren. Men krijgt de kans om geleidelijk te leren en om zaken goed onder de knie te krijgen.”

Toegenomen vereiste competenties vergen tijd om te leren – De werknemersafgevaardigden voor de arbeiders zijn al vele jaren aan het werk bij Bayer MaterialScience, waar er halfafgewerkte transparante polycarbonaatplaten, polyesterplaten, opake platen en hoogwaardige blend-materialen worden geëxtrudeerd. De platen vinden een toepassing in vele sectoren: de bouwsector, winkelinrichting, geluidsmuren, beglazing, machinebouw, tractorschermen, bosbouwmachines, autosector, elektro-/elektronica-branche, communicatiewereld, voedingssector, sport- en vrijetijdsartikelen, verpakkingen en medisch-technische producten. Eén van de werknemersafgevaardigden is ook lijnverantwoordelijke aan een extrusielijn. Een lijnverantwoordelijke moet de machines instellen, overleggen met de grondstofoperator, zorgen dat de extruder op de juiste grondstofsilo's aangesloten is, de juiste soort plaat produceren, de afwerking en verpakking controleren, en de machine mee helpen omstellen als hij voldoende technisch onderlegd is. Een deel van de extrusie verloopt over walsen in een quasi clean room omgeving. De lijnverantwoordelijke staat in voor de eigen kwaliteit en controleert regelmatig de kwaliteit van enkele platen als staal waarvan de resultaten vergeleken worden met de bevindingen van kwaliteitsdienst. Indien nodig wordt de machine bijgesteld. Hij moet veiligheidsprocedures kunnen lezen en toepassen en eventueel zelf kunnen schrijven. Hij wordt betrokken bij de ombouw van de machine en het kuisen van de matrijzen. Een ombouw kan acht tot negen uren duren. De productie dient volgens de specifieke richtlijnen en procedures te verlopen, die verschillen per product en per klant. Hij moet in staat zijn de procedures te lezen en te volgen, maar ook te interpreteren en aan te passen indien nodig. Een zaagoperator ziet op het eind van de extrusielijn toe op de kwaliteit van de door de walsen gevormde en snelle afgekoelde platen en moet toezien op het verzagen, verpakken en stapelen op paletten door de robots.

In de loop van de jaren zijn de vereiste competenties toegenomen. Een lijnverantwoordelijke moet vandaag twee tot drie lijnen kunnen bedienen, met een SAP-systeem, een camera-visie-systeem en met de computer kunnen werken en kwaliteitstesten kunnen uitvoeren. Er zijn bovendien ook veel nieuwe producten bijgekomen, er zijn steeds meer machinewissels en er zijn regelmatig veranderingen in de sturingsprogramma's. Het clean room gedeelte van het proces moet zo zuiver mogelijk blijven. De opleiding tot lijnverantwoordelijke vergt minstens één jaar alvorens hij zelfstandig aan één lijn kan werken. Een nieuweling wordt permanent begeleid. Dat gebeurt door een peter: een andere lijnverantwoordelijke of een ploegchef. Volgens de werknemersafgevaardigden legt het bedrijf geen tijdslimiet op om de opleiding af te werken. De medewerkers krijgen de tijd om het werk onder de knie te krijgen. Ze zijn ook tevreden over de omkadering vanwege de ploegchefs. Er zijn ook mogelijkheden om door te groeien van zaag- naar grondstofoperator en vervolgens naar lijnverantwoordelijke. Het bedrijf denkt op lange termijn wat betreft de inzetbaarheid van de medewerkers. Rekening houdend met het feit dat 65% van het personeel ouder is dan 35 jaar, probeert de on-

onderneming ook meer samen te werken met scholen om op termijn voldoende vervanging voor de oudere medewerkers te vinden.

Peterschap en begeleiding voor nieuwe medewerkers belangrijk - De werknemersafgevaardigden van Quadrant EPP pleiten ervoor om nieuwe medewerkers gedurende bijvoorbeeld drie maanden met een oudere ervaren medewerker / peter mee te laten lopen opdat zij het werk in de extrusie-afdeling waar massieve platen, staven en buizen van basisgrondstoffen worden gemaakt, onder de knie zouden krijgen en in staat zouden zijn om enkele extrusielijnen te bedienen. Oudere medewerkers pas vervangen op het ogenblik dat ze het bedrijf al bijna verlaten en nieuwe medewerkers enkele weken opleiding geven, is volgens hen niet ideaal. Nieuwe medewerkers dienen geleidelijk aan ook de verschillende kunststoffen te leren kennen. De ene kunststof vergt een andere aanpak dan de andere. Oudere werknemers kunnen zeer veel ervaring doorgeven en uitleggen wanneer en hoe het proces moet worden bijgesteld, zodat ook afval en productieverlies kunnen voorkomen worden en producten sneller aan de vereisten kunnen voldoen. Daarnaast pleiten de werknemersafgevaardigden ervoor nog meer aandacht te besteden aan onthaal en begeleiding van nieuwelingen. Zo zou het nuttig zijn om met nieuwelingen doorheen de hele productie te lopen en hen met verschillende activiteiten en personen op de werkplek te laten kennismaken.

Taalopleiding gewenst – De werknemersafgevaardigden van Deceuninck pleiten voor voldoende taalopleiding voor anderstaligen. “Het is belangrijk dat de medewerkers elkaar kunnen verstaan omwille van de veiligheid. Het bedrijf ligt dicht bij de Franse grens en trekt redelijk wat Franse werknemers aan. Er zijn ook al Russen in de onderneming die tot nu toe alleen maar Russisch spreken. Ze doen eenvoudige taken, bijvoorbeeld profielen in verpakkingsmachines leggen, maar het is toch belangrijk dat ze Nederlands kennen.”

Hoofdstuk 4

Evoluties met invloed op functies en vereiste competenties

Met de economische evolutie, de globalisering, een steeds meer veeleisende markt, de toenemende concurrentie, de stijgende grondstofprijzen, de hoge energiekosten, de concurrentie in loonkosten, de crisis, ... passen de kunststofverwerkende bedrijven hun strategie aan. Dit heeft effect op de producten die ze maken, de processen, de taken en de inzet van de medewerkers en de competenties die van hen verwacht worden. De functies binnen de kunststofverwerking, meer specifiek van de machineregelaar en de productiemedewerker, ondergaan de invloed van nieuwe ontwikkelingen binnen de bedrijfsstrategie en het personeelsbeleid.

In dit hoofdstuk komen deze ontwikkelingen en de effecten voor de functies en competentievereisten in grote lijnen aan bod.

Voor meer details voor elk bedrijf afzonderlijk met betrekking tot deze ontwikkelingen verwijzen we naar de bijlagen, met name bijlage 1 (verwerkings- en bewerkingstechnieken in de bestudeerde bedrijven met informatie over het bedrijf, de producten, de markten en de verwerkings- en bewerkingstechnieken), bijlage 2 (taken en functies in de bestudeerde bedrijven met informatie over de matrijswisselaar, machineregelaar en productiemedewerker) en bijlage 3 (doorgroeimogelijkheden, inzetbaarheid en opleiding in de bestudeerde bedrijven).

1. Bedrijfsstrategie

De ondernemingen kiezen in hun bedrijfsstrategie steeds meer voor meer gespecialiseerde en complexere producten met toegevoegde waarde, complexere processen en machines, meer flexibiliteit, meer runs, meer omstellingen, een doorgedreven geautomatiseerd proces, een steeds meer gedigitaliseerd proces, een meer efficiënt proces.

1.1. Een veeleisende afzetmarkt met toenemende concurrentie

Kunststofproducten spelen een onmiskenbare rol in de moderne maatschappij. De **toepassingen en afzetmogelijkheden** nemen nog steeds toe. Er zijn nog tal van mogelijke (nieuwe) toepassingen voor de verpakkingsector (bijvoorbeeld om verlies van voedsel tegen te gaan), de bouw (bijvoorbeeld voor isolatie), de auto-industrie, de gezondheidszorg (farmacie- en ziekenhuissector), de activiteiten rond hernieuwbare energie en energiebesparende activiteiten (bijvoorbeeld zonnecellenfolie en wieken van windmolens), de toepassing van nanotechnologie en het gebruik van biopolymere, enzovoort. Bovendien zijn er ook mogelijkheden met gerecycleerde grondstoffen. Sommige producten kennen een eerder constante afname (bijvoorbeeld verpakking), maar voor andere producten kan de marktvraag sterk variëren of snel veranderen (bijvoorbeeld een reiskoffer). Maar er zal altijd vraag zijn naar producten uit kunststof en op sommige terreinen zelfs steeds meer. Er zijn kansen voor hier aanwezige kunststofverwerkende bedrijven.

De afzetmarkt wordt echter steeds meer veeleisend. De industrie dient aan steeds hogere en vaak ook meer eisen te voldoen: eisen door de veranderende behoeften van de consument, eisen voortvloeiend uit nieuwe ecologische of veiligheidsnormen of eisen vanwege de bedrijven waar de kunststofverwerkende bedrijven aan toeleveren.

Bovendien neemt de concurrentie toe. In een wereldwijde globale en in een verruimde Europese context zijn de afzetmarkten structureel veranderd. Het spelersveld is ruimer dan ons land, dan de ons omringende landen, en vaak ruimer dan Europa.

Op het terrein van sommige producten en processen, bijvoorbeeld verpakkingsproducten voor de voedingssector, geproduceerd met blaasfolie-, thermovorm- en spuitgiettechnieken, is er zeer veel concurrentie.

De kunststofbedrijven zitten voor een deel **geprangd** tussen aan de ene kant de grondstofleveranciers en aan de andere kant de grote klanten in de automotive sector, de medische en farmaceutische industrie, de machinebouw, enzovoort. Deze actoren bepalen in grote mate de regels en beïnvloeden de prijszetting.

De bestudeerde bedrijven wijzen op de moeilijkheid om de **winstmarges op peil te houden**, op de hoge grondstof- en energieprijzen en op de toenemende kosten voor controle op productkwaliteit en milieu-aspecten en de toenemende kosten voor onderzoek en ontwikkeling van nieuwe producten.

Door de economische crisis, de stijgende grondstofprijzen en de hoge energiekosten is er voor sommige bestudeerde bedrijven ook sprake van **marktaandeelverlies** en krimpende marges. Sommige bedrijven, actief in de bouwsector, hebben het niet onder de markt. De bouwactiviteiten hangen sterk samen met de economische conjunctuur. De crisis speelt hen parten. Ook de slechte weersomstandigheden zijn soms een streep door de rekening. Sommige bedrijven gebruiken door de crisis niet de volle productiecapaciteit van de onderneming. Een aantal bedrijven deed al beroep op economische werkloosheid. Anderen doen minder beroep op interimkrachten om de vaste werknemers zo weinig mogelijk met tijdelijke werkloosheid te confronteren en proberen de vaste medewerkers meer elders in te schakelen om te voorkomen dat de werkloze vaste medewerkers het bedrijf zouden verlaten. Soms worden vertrekkende werknemers niet vervangen. Een aantal bedrijven heeft plannen voor nieuwe producten of uitbreiding moeten terugschroeven.

Sommige bedrijven vermelden een **loonhandicap** van 10 tot 15% ten overstaan van belangrijke concurrent Duitsland of vermelden concurrentie van andere lagere loonlanden uit Oost-Europa of het Verre Oosten, soms ook concurrentie van vestigingen binnen de eigen groep.

De plantmanager van één van de bedrijven geeft aan dat hij wakker ligt van het economisch klimaat en verwijst daarbij naar **belastingen** opgelegd door de overheid. Hij vermeldt de opcentiemen die door de gemeente werden verhoogd en de belasting op drijfkraft waar het bedrijf mee wordt geconfronteerd.

Verder kampen de bedrijven met **logistieke beperkingen** in Vlaanderen en kennen vooral de KMO's **beperkte mogelijkheden inzake investeringen**.

De **winstgevendheid** en de **positie** van de kunststofverwerkende bedrijven staan **onder druk** en de **technologische evolutie** bevindt zich **in een kritieke fase**.

Alle ondernemingen, actief op een meer lokale of internationale markt, moeten hun werkterrein en de markt bepalen en kennen en hun organisatie inzake middelen en

omvang aanpassen aan die markt. Voortdurend dient de externe en interne strategie te worden geëvalueerd en bijgestuurd. De volgende **eisen vanuit de afzetmarkt** worden daarbij in overweging worden genomen:

- concurrerende prijzen, zeker voor de eenvoudigere producten
- met zo laag mogelijke kosten produceren van hoge volumes en / of productie van meer op specifieke marktsegmenten toegesneden producten en varianten,
- geen al te lange productlevenscyclus en innovatietijd; focus op productvernieuwing / productdifferentiatie,
- hoge en constante kwaliteit van producten, en veel aandacht voor aspecten zoals voedselveiligheid, hygiëne en nauwkeurigheid,
- te leveren in specifieke series per variant per fabricageplanperiode opdat de klanten hun voorraad zoveel mogelijk zouden kunnen beperken, vaak nog in de hand gewerkt door een toenemend elektronisch gegevensverkeer tussen het bedrijf en de klant,
- korte en betrouwbare levertijden.

De kunststofverwerkende bedrijven nemen allerlei **maatregelen** met betrekking tot hun marktpositie, productenaanbod en productieorganisatie om aan deze eisen tegemoet te komen.

1.2. Marktstrategie

1.2.1. Poleposition (in Europa)

De **strategieën met het oog op het behoud en/of de verbetering van de marktpositie** van de bestudeerde kunststofverwerkende bedrijven zijn velerlei: groeien, inspelen op nichemarkten, meer markten en meer afzetkanalen creëren en meer en steeds nieuwe producten op de markt brengen. Opvallend is dat de bestudeerde bedrijven een poleposition of een plek op de eerste rij innemen of nastreven op vooral de Europese markt.

- **Business to Business.** Alle bestudeerde bedrijven leggen zich toe op business to business activiteiten. Ze leveren halffabricaten aan andere bedrijven die deze verder bewerken en/of leveren eindproducten die andere bedrijven via hun kanalen verdelen aan de consument.
- **Specifieke marktsegmenten of waaier van marktsegmenten en marktvergroting.** Verschillende bestudeerde bedrijven zijn actief in specifieke marktsegmenten voor kunststofproducten (bijvoorbeeld verpakking voor vleeswaren, verpakking voor de farmaceutische en medische sector). Ze streven daarbij “bevoorrechte” relaties met hun klanten na. Andere ondernemingen bedienen dan weer een waaier van marktsegmenten en zien daarin ook een troef voor het rendement van de onderneming. De meeste kunststofverwerkende bedrijven zoeken een uitbreiding van hun afzetmarkt lokaal of door export.
- **Afzetmarkt “lokaal” of wereldwijd.** Sommige bedrijven produceren voor de “lokale” afzetmarkt, dat betekent voor België, de ons omringende landen en bij uitbreiding geheel Europa. Vaak gaat het om producten die bedoeld zijn voor de

lokale afzetmarkt of om producten die te hoge transportkosten met zich meebrengen om van elders aan te voeren. Andere bedrijven leveren dan weer wereldwijd.

- **Concurrentie lokaal en wereldwijd.** De concurrentie komt ook van andere bedrijven die “lokaal” in België, de omringende landen of Europa opereren, maar soms ook van ondernemingen uit andere continenten of van groepen die wereldwijd actief zijn.
- **Vaak deel van een grotere groep.** De meeste bestudeerde bedrijven zijn geen mastodontbedrijven met bijvoorbeeld meer dan duizend werknemers, maar ook geen heel kleine ondernemingen. Verschillende bestudeerde bedrijven bestaan vaak al enige decennia. Alle bestudeerde bedrijven waren voorheen een zelfstandige onderneming of al deel van een andere groep. Verschillende ondernemingen zijn in de loop van de jaren 1980, 1990 en 2000 terecht gekomen in een (andere) grote groep van buitenlandse herkomst (Australië, Amerika, Duitsland, Groot-Brittannië, Japan, Zwitserland). Andere bedrijven horen tot een groep van Belgische herkomst. In Europa zijn er vaak enkele of meerdere vestigingen van een concern, die zich al dan niet specialiseren in bepaalde kunststofproducten of bepaalde verwerkingstechnieken. Sommige bestudeerde vestigingen leveren halffabricaten aan andere vestigingen toe voor verdere verwerking, bijvoorbeeld geëxtrudeerde folie voor verdere verwerking via thermovormen.
- **Belangrijke plaats in Europa binnen het concern.** De Belgische vestigingen die deel uitmaken van een buitenlandse groep, nemen vaak een belangrijke plaats binnen het concern in, vaak als “lead plant” binnen Europa, naast andere Europese zusterondernemingen, soms ook in een wereldwijde context. De Belgische vestigingen van een Belgische groep zijn het hoofdkwartier voor de groep.
- **Competence center.** Verschillende bedrijven fungeren als competence center voor de groep of voor de Europese branche van de groep. Ze staan in voor de ontwikkeling en design van nieuwe producten, die in de eigen vestiging of ook in zusterondernemingen zullen geproduceerd worden, en leggen zich ook toe op testproductie. In een aantal vestigingen zijn er ook medewerkers actief (bijvoorbeeld van IT-diensten) die voor de hele groep werken of andere zusterbedrijven ondersteunen.
- **Marktvergroting van het concern.** De meeste concerns zoeken een markuitbreiding naar nog minder ontgonnen markten zoals Zuid-Europa, Oost-Europa, Rusland, Turkije, het Midden-Oosten, het Verre Oosten of Zuid-Amerika. Ze hebben er vestigingen of plannen er vestigingen om er actief te zijn op de lokale markt. Soms ook om grote klanten, die zelf ook meer wereldwijd actief zijn, te volgen en in de specifieke regio te kunnen bevoorraden. Dat kan mogelijk leiden tot concurrentie tussen de vestigingen binnen de groep wanneer elders aan lagere kosten kan worden geproduceerd.
- **Delokalisatie beperkt.** Met de verschuiving van activiteiten naar bijvoorbeeld Oost-Europa gebeurt het dat de productie van massa-consumptiegoederen verplaatst wordt om er met een lagere loonkost goedkoper te kunnen produceren. Massaproductie zoals de productie van plastic flessen of de productie van elektronica-onderdelen werden in de loop van de tijd gedelokaliseerd naar bijvoorbeeld Hongarije, Turkije en China. Ook als een grote klant, zoals een autobedrijf,

verdwijnt of eventueel naar het buitenland verhuist, is de kans groot dat ook de kunststofverwerkers die hier aan toeleverden, verdwijnen of verhuizen. De delocalisatie vanuit België blijft echter beperkt.

1.2.2. Producten met meer toegevoegde waarde

De kunststofverwerkende bedrijven passen verder ook hun strategie in verband met hun productengamma aan om rendabel te zijn en hun marges te behouden of te vergroten.

- **Halffabricaten en eindproducten.** Een aantal bedrijven maakt uitsluitend halffabricaten, maar andere produceren halffabricaten en eindproducten.
- **Vervanging van andere materialen door kunststof.** De vervanging van andere materialen, bijvoorbeeld metaal, door kunststof is al lang aan de gang, maar wordt door een aantal bedrijven nog steeds uitgespeeld naar hun klanten toe. Bijvoorbeeld bij kunststofcomponenten voor uitrusting en elektronica-apparatuur, in de vliegtuigbouw of automobiellindustrie, voor landbouwvoertuigen, enzovoort.
- **Bepaald aanbod aan basisproducten.** In verband met eenvoudige producten en massagoederen is de concurrentie uit landen buiten West-Europa sterk toegenomen. Vaak hebben de vestigingen nog een aanbod van basisproducten, al zijn in sommige gevallen de eenvoudigste producten al verdwenen en is de productie ervan nu in handen van bedrijven die elders aan lagere kosten produceren.
- **Meer producten met meer toegevoegde waarde:** De ondernemingen mikken ook en steeds meer op producten met een hogere toegevoegde waarde die tegemoet komen aan nieuwe tendensen en verwachtingen bij de klanten-bedrijven en consumenten, met mogelijk hogere verkoopprijzen en soms hogere marges. Het gaat vaak om duurdere producten voor een hoger marktsegment, nicheproducten, meer gespecialiseerde producten, meer complexe producten, producten met de combinatie van kunststoffen en andere materialen, producten die het toepassen van bijkomende bewerkingen vergen, lichtere producten, producten met recyclaten, producten met bepaalde design-aspecten... Het zijn vaak ook producten met een extra of verbeterde functies.
- **Complexere verwerkingstechnieken.** De voorgaande keuze leidt tot complexere verwerkingstechnieken en extra handelingen, parameters en controles die bij het proces komen kijken. Een productieproces met gerecycleerde grondstoffen is bijvoorbeeld ook moeilijker rendabel te maken. De minder zuivere grondstoffen hebben andere materiaaleigenschappen en kunnen zorgen voor verstoring van de procesparameters. Voorbeelden van complexe verwerkingstechnieken in de bestudeerde bedrijven zijn:
 - Co-extrusie van meerdere lagen folie, of verschillende soorten lagen folie, met speciale barrière-eigenschappen
 - Extrusie van platen (walsgedeelte van het proces in min of meer clean room condities)
 - Co-extrusie van pvc-schuim met glasvezels en staalkabels voor deuren-en raamprofielen (geen koudebruggen meer)
 - Houtcomposietextrusie van pvc vermengd met houtvezels

- Co-extrusie van buizen (dubbelwandig PP met gladde binnen- en geribde buitenzijde)
- Blow moulding van versterkte flessen: polyethyleen flessen via extrusieblazen
- Extrusie van hoogwaardige materialen (Advanced Engineering Plastics / AEP)
- Extrusie van meerlagige banden
- Co-extrusie van blisters in clean room condities
- Extrusie van medische slangen in clean room condities
- Extrusie van buisvormige meerlagige krimpfolies
- In Mould Labelling bij spuitgieten
- Spuitgieten met gasinjectie bij dikwandige producten
- 2K-of tweecomponentenspuitgieten voor 2 kleuren of 2 materialen (bijvoorbeeld hard en zacht component samen)
- Siliconespuitgieten
- Thermovormen met lagen met eventueel barrière-eigenschappen en meerlagen-folie
- Thermovormen van kleine schalen Curv-koffers: zelf ontwikkelde combinatie van opwarmtechniek van vacuümvormen van kunststof en koudpersen van staalplaat
- Mousses en schuimen vormen

■ **Bijkomende, vaak ook complexe bewerkingstechnieken in bijkomende afdelingen.** De producten vergen vaak ook complexe, bijkomende bewerkingen, en dus extra handelingen, parameters en controles die deel uitmaken van het proces. Deze meer gespecialiseerde bewerkingen vinden meestal plaats in een andere afdeling dan de afdeling waar de verwerking plaatsvindt. Voorbeelden van bewerkingstechnieken in de bestudeerde bedrijven zijn:

- Lamineren, bedrukken en slitten van folie
- Lassen van folie tot zakken en assembleren van zakken met onderdelen
- Embossen, bekleving, coating, printing van pvc-halffabrikaat profielen
- Zagen, lassen, lijmen, frezen van geëxtrudeerde buizen
- Mechanisch verspanen, draaien en frezen van hoogwaardige technische halffabricaten (platen, buizen, staven) tot bewerkte eindproducten
- Stansen van rubberen en kunststoffen dichtingen
- Lamineren van blisters door verlijmen van verschillende lagen op elkaar en slitten van blisters
- Printing, hotstampen, zeefdruk en automatisch labelen
- Automatisch contourfreezen en gaten boren in thermovormonderdelen
- Manuele afwerking van thermovormonderdelen zoals ontbramen, lassen, wrijven, schuren, monteren, lakken van kleinere onderdelen
- Frezen met laser en waterjet, snijden en monteren van mousses en schuimen
- Assembleren van koffers met andere onderdelen zoals binnenbekleding en een logo-plaatje

- **Standaardproducten, maar ook op maat.** De bedrijven leveren standaardproducten, maar produceren ook op maat en op vraag van klanten. In een aantal gevallen stroomlijnen ze hun productengamma zodat het meer samenhangend is en makkelijker in de productiestrategie past. In sommige gevallen bieden ze ook een eigen concept aan de markt zodat ze de productievereisten meer zelf kunnen bepalen.
- **Variatie in producten.** Doorgaans levert men een zekere variatie in producten: variatie naar grondstofsamenstelling, kleuren, vormen, diktes en oppervlakten.
- **Ruimere service.** Sommige bedrijven bieden naast producten ook nog een ruimere service aan hun klanten aan zoals samenwerking rond ontwikkeling van producten en stockbeheer voor hun klanten.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Producten met toegevoegde waarde en double sourcing - ATMI Life Sciences in Hoegaarden maakt afgewerkte, ultrazuivere, hoogtechnologische, zelf-ontwikkelde en gepatenteerde verpakkingsproducten die steriliseerbaar zijn en/of steriel gemaakt zijn. Ze zijn bedoeld voor eenmalig gebruik voor de aanmaak van medicijnen en vaccins, ter vervanging van roestvrije stalen containers. De producten gaan van steriliseerbare clean steam verpakkingen; isolator- of poedertransfer vessels tot mixingzakken en bio-reactorzakken. Er worden steeds meer medicijnen gemaakt voor een beperkte groep van patiënten. In dalende volgorde van productgroepen maakt men tienduizenden, honderden, tientallen of vijf stuks. Er wordt ook meer op maat van de klanten in de biotechnologische en farmaceutische industrie en de leveranciers van de farmaceutische industrie gewerkt: Op maat betekent bijvoorbeeld: afmetingen op maat bij vessels en mixers; specifieke locatie van darmen aan een product bij de laatste productgroepen; grootte en soorten van bioreactoren op maat afhankelijk van cellen en therapieën en afhankelijk van medicijnvolume bijvoorbeeld voor één patiënt of voor een groep patiënten. Er kunnen ook zakken voor tussenstockage geleverd worden en het bedrijf kan eventueel het hele proces voor de klant in een totaalconcept integreren. ATMI Life Sciences streeft ernaar producten te maken die een meerwaarde hebben voor de klanten, die bijvoorbeeld de investerings- en gebruikskosten en de arbeidskost voor de klanten kunnen verlagen en de efficiëntie en het rendement kunnen verhogen. Het bedrijf levert binnen Europa en Amerika. Voor producten uit de laatste twee productgroepen hanteert de groep het systeem van double sourcing, waarbij de vestiging in de VS dezelfde producten kan leveren indien nodig.

Diversificatie en meer complexe producten - Tekni-Plex Europe, Erembodegem is in België langzaam gegroeid en de sterkte van het bedrijf ligt op verschillende vlakken. Met de vijf afdelingen in het bedrijf (industriële extrusie, bandextrusie, stansafdeling, blisterfilmextrusie en medische tubing extrusie) zijn er eigenlijk vijf fabrieken onder één dak. Voor elk van de afdelingen bestaat er een afzonderlijke fabriek van het concern in de USA. In België zijn alle competenties in één vestiging aanwezig. Met deze productie-eenheden in België kan de Tekni-Plex-groep flexibel de vraag van de klanten beantwoorden, en kan er gemakkelijker worden ingespeeld op de specifieke Europese behoeften. Lokaal produceren is ook interessanter omwille van de kostprijs voor het transport, maar de klanten kunnen profiteren van de globalisering en kopen bij één leverancier. Alle materialen kunnen immers in de verschillende vestigingen van de groep gemaakt worden. Het bedrijf is met de diversificatie in producten ook op verschillende soorten markten actief. Als er afzetproblemen zijn in één sector, dan kunnen de

andere markten soelaas bieden. De productie van eenvoudige producten is intussen wel verdwenen. Vroeger maakte het bedrijf bijvoorbeeld lollystick- en wattenstaafjes, maar dergelijke producten worden nu goedkoper gemaakt door andere bedrijven in China. “Wij richten ons op de moeilijkere tubing wat men in China en India nog niet kan maken: tubes die gecoat moeten worden of door het materiaal moeilijk te snijden zijn. Deze producten vergen wel bijkomende competenties van de medewerkers omdat de hoge kwaliteit en het meer gespecialiseerde productengamma ook complexere machines en installaties vereist.”

Ontwikkelingscentrum en beperktere productie van steeds meer vernuftige producten - Tupperware, Aalst, bestaat al sinds 1961 en maakt deel uit van een Amerikaanse groep. Er worden allerlei huishoudproducten gemaakt met de techniek van spuitgieten. Aalst is het ontwikkelings- en distributiecentrum voor Europa. Aalst is ook de leadplant, het designcenter en het competence center voor Europa. De productievestigingen in Frankrijk en België staan in voor nieuwe producten, technologieën en ontwikkelingen. De laatste vijf jaar behoren Azië en Zuid-Amerika tot de grootste groeiemarkten en startte het concern er ook productievestigingen op. De vestiging in Aalst staat deze vestigingen bij, o.a. met het aanleveren van matrijzen. De vestigingen in andere landen krijgen bij de matrijs het laatste shot mee van de proefproductie van een bepaald product zodat men elders weet hoe het product er dient uit te zien. In de loop van de jaren is de productiecapaciteit in Aalst verminderd en daalde het aantal machines met de helft. Aalst zelf concentreert zich intussen op steeds nieuwe producten met toegevoegde waarde. Het bedrijf zoekt altijd naar producten die aantrekkelijk zijn voor de klant (nieuwe kleuren, vormen en toepassingen) om de afzet te garanderen. Zo wordt er tegenwoordig bijvoorbeeld ingezet op meer stapelbare dozen die bij vervoer en in de keuken minder plaats innemen. Een ander voorbeeld is een thermos waarbij de techniek van insert moulding wordt gebruikt om een steviger hendel te maken. Met een stoomkoker om pasta en rijst te bereiden in de microgolfoven speelt het bedrijf in op de tendens om voedsel snel te kunnen klaar maken. Het bedrijf zet in op meer vernuftige producten, maar waar meer techniciteit bij komt kijken, bijvoorbeeld een product met ventieltjes. Ingenieurs van product development, medewerkers van de kwaliteitsafdeling en productietechniekers zijn meestal een tweetal jaar vooraf bezig met de ontwikkeling van een nieuw product. Tupperware Belgium voerde ook al testen uit met het spuitgieten van producten waarbij in de kunststofkorrel een deel biomateriaal zit zoals zetmelen en suiker. Geen biodegradeerbare stoffen want het bedrijf probeert duurzame producten die levenslang meegaan en bestand zijn tegen de vaatwasser, op de markt te brengen. De producten met een deel biomateriaal kunnen worden gemaakt, maar de kostprijs zou 30 tot 40% hoger liggen en daar is voorlopig nog geen markt voor.

Nieuwe aantrekkelijke, meer gesofistikeerde lichtgewicht koffers - Samsonite is marktleider in de bagagesector en wil wereldwijd producten op de markt brengen die mooi en vernieuwend zijn. Met de S'Cure introduceerde Samsonite in 2012 de lichtste polypropyleen reiskoffer tot dusver. Door steeds hogere brandstofkosten en verder verscherpte regelgeving wat betreft maximaal in te checken bagagegewicht, wordt gewichtreductie in de bagagesector steeds belangrijker. De S'Cure is opgebouwd uit twee zeer dunwandige schalen; de grootste, 75 cm versie weegt slechts 4.5 kg, de 69 cm uitvoering 4.0 kg. De koffer heeft sloten op alle zijden en de aluminium trekstang die op verschillende hoogtes geblokkeerd kan worden, zorgt samen met de vier dubbele wielen voor een zeer comfortabele hantering. De schalen worden gemaakt van Flowlite, een nieuwe, revolutionaire PP mix met goede vloeieigenschappen. Om een optimale combinatie te vinden tussen prestatie en gewicht zijn de beide schalen geoptimaliseerd door middel van spuitgietsimulaties. Dit heeft er voor gezorgd dat de wanddikteverde-

ling zo kon worden gekozen dat er een koffer ontworpen is die goed te produceren is met de beschikbare sluitkracht van de spuitgietmachines, terwijl de balans tussen prestatie en gewicht bewaard blijft. De koffer wordt in Oudenaarde geproduceerd.

Daarnaast lanceerde het bedrijf in 2008 het Curv®-materiaal voor een ander lichtgewicht koffermodel. Door verschillende gewezen polypropyleenlagen te gebruiken, wordt de koffer bijzonder sterk en heeft het een enorm hoge schokbestendigheid. Het materiaal is wel duurder dan polypropyleen door de diverse tussenbewerkingen om de kunststofplaten te maken. Verschillende gewezen doeken worden op elkaar geperst. Tussenslagen zorgen voor de kleur van de koffer en een speciale buitenlaag zorgt voor de krasbestendigheid. De eerste prototypes werden onder meer in samenwerking met het Departement Metaalkunde en Toegepaste Materiaalkunde van de KULeuven gemaakt. Het materiaal vergt ook een specifieke productiemethode: de Curv platen moeten in de vorm van een valies gestampt worden, als het ware. Er is geen sprake van spuitgieten. De vestiging in Oudenaarde produceert de meer gespecialiseerde producten. De productie van veel consumentengoederen is de laatste decennia gedelocaliseerd naar China, maar daar wordt de productie ook duurder. Lokaal produceren hier in Europa blijft voor het bedrijf interessant, ook omwille van de transportkosten. Hier spelen wel factoren zoals productiviteit, loonkosten, energiekosten en innovatie een rol.

Thermoformproducten, massaproducten en specialisatie - ANL Plastics speelt met haar thermoformproducten voor vooral de voedingsnijverheid in op twee marktendenzen: massaproductie en standaardisatie. Daarbij is efficiëntie belangrijk, en meer variatie met een specifiek design op maat van de klanten, zo geeft de bedrijfsverantwoordelijke aan. “Met producten op vraag van de klant kan het bedrijf ook eigen producten en concepten naar voor schuiven. Dan is het bedrijf geen prijsnemer meer maar prijszetter. De eigen producten vertegenwoordigen intussen een kwart van de omzet. Deze strategie werd sinds zeven tot acht jaar opgebouwd en de onderneming wil dit pad verder inslaan. Het bedrijf kan zich met deze producten onderscheiden van concurrenten in de markt en toegevoegde waarde creëren. De strategie brengt wel meer complexe producten en processen met zich mee. Zo wordt er een verpakkingendoos gemaakt van kunststof in combinatie met karton. Hiervoor zijn andere bewerkingen nodig. Het kunststofdeksel is complexer om te maken. Het deksel wordt gelast op het karton. Deze nabewerkingen gebeuren extern op machines van de onderneming door een partnerbedrijf. De complexere producten hebben effect op het gebruik van de machines en de matrijzen, op het machinestellen, de bediening en de controle. Het kan leiden tot kleinere productbatches met meer omstellingen, maar dat is niet altijd noodzakelijkerwijs het geval. Kleinere productbatches en meer omstellingen zijn vaak meer ingegeven door de voorraadbeperking bij klanten. Het bedrijf moet in dit geval voortdurend waken over de optimalisatie tussen steltijd en productietijd. De klant van onze klant is de retail, de distributie en de supermarkten. We ervaren dat daar een zware druk op de prijzen aanwezig is en dat de supermarkten snel op de bal moeten spelen. Daardoor moeten we zelf veel flexibeler zijn. 90% van onze afzet gaat immers naar de voedingsnijverheid. De Franse retail rekent al verschillende jaren geen prijsverhoging door. Onze klanten zitten geprangd tussen hun leveranciers en hun klanten. Als thermoformbedrijf zitten we mee in die keten en voelen we dat de marges kleiner worden. De extreme condities trekken in alle richtingen aan de productieprocessen. Dat is het gevolg van de crisis, maar ook van de mondialisering.”

Groei met meer producten en snellere productie - Miko lanceerde in 1958 de éénkopskoffiefilter uit kunststof en startte daarmee de afdeling voor kunststofverwerking. Intussen heeft de branche kunststofverwerking onder de naam Miko Pac drie productie- en verkoopvestigingen in België (hoofdkwartier) en Polen (2000) en een verkoopseenheid in Duitsland (2001). Miko Pac is gespecialiseerd in spuitgieten van

dunwandige verpakkingen met mogelijk In Mould Labelling toepassing. In Miko Pac, Oud-Turnhout, werken er 150 medewerkers, waarvan 60 tot 70 personen in de spuitgietafdeling en een 40-tal personen in de thermoforming. De grondstofprijzen zijn erg volatiel. Toch was de kunststofafdeling half 2013 goed voor 39,7 miljoen euro, of een stijging van 5,41 % tegenover 2012. Dit segment is goed voor 51,80 % van de totale omzet van de groep. De stijging kwam er vooral dankzij de meerverkoop aan nieuwe klanten. Deze meerverkoop wist enkele negatieve tendensen te compenseren. Door de erg matige lente van 2013 kwam het roomijsseizoen laat op gang. Dozen voor roomijs behoren tot de core business van de kunststofverpakkingafdeling. De markt in haar geheel blijft groeien. Er komen meer en meer producten en de productie verloopt aan een hoog tempo. Het bedrijf voerde ook een aantal investeringen door in een nieuwe extruder, nieuwe spuitgietmachines, nieuwe silicapaciteit, grondstoftransportsystemen, uitbreiding van de koelingcapaciteit, een nieuwe thermoformlijn en een nieuw geautomatiseerd magazijn.

Eigen bewerking van hoogwaardige kunststoffen - Quadrant EPP uit Tielt verwerkt technische kunststoffen en composiet-materialen, die de eigenschappen van metalen en andere materialen overtreffen, tot halfafgewerkte platen, staven en buizen die geslepen, geschaafd of verzaagd worden voor klanten uit de woningbouw, bouw, machinebouw, auto-industrie, medische sector, computerindustrie, vliegtuigbouw, textiel, voeding- en chemische en farmaceutische industrie. In het Technology Center worden eindproducten uit technische kunststoffen verspaand, gefreesd en gedraaid, op maat en volgens tekening van de klanten. Het gaat hier om proefexemplaren en kleine oplages. Deze onderdelen worden later in machines of eindproducten van klanten geïntegreerd. In functie van deze halfafgewerkte en eindproducten extrudeert Quadrant EPP grote volumes van massieve platen, buizen en staven voor algemeen gebruik en kleine volumes van hoogwaardige materialen (Advanced Engineering Plastics / AEP). De draaiers en freezers van het Technology Center zijn in staat om verschillende producten te maken. Ze hebben dezelfde principes als die van metaalbewerking onder de knie en kunnen CNC-machines bedienen. "Kunststofbewerking is wel moeilijker en moet preciezer en nauwkeuriger verlopen. Kunststof biedt minder weerstand bij bewerking dan metaal en men moet voorzichtiger te werk gaan. De parameters liggen gevoeliger en nauwkeuriger. Verspaning is nauwkeuriger dan spuitgieten en voor de productie van een beperkt aantal stuks hoeft geen spuitgietmatrijs gemaakt te worden." Een voorbeeld van een product is een staafje waarmee wratten kunnen worden bevroren. De staafpunt is van kunststof gemaakt in plaats van metaal. Het Technology Center produceert er een 500-tal per maand. Een ander voorbeeld is een grote kunststoffen dichtingsring voor olieboorplatformen die in de plaats van een rubberen ring wordt gebruikt. Door zelf dergelijke producten te maken kan Quadrant EPP expertise bieden aan klanten en feedback geven over de extrusie van de massieve platen, staven en buizen aan de eigen extrusie-afdeling. In de toekomst zouden de verspaningsactiviteiten concurrentie kunnen krijgen van 3D-printing waarbij poeder driedimensionaal in lagen op elkaar wordt gesmolten om voorwerpen te maken. Het zou een besparing betekenen op materiaal, want bij verspaning ontstaat er afval dat maar deels kan gerecupereerd worden, maar 3D-producten zijn brosser en minder stabiel dan verspaande kunststofproducten.

Quadrant EPP ervaart concurrentie vanuit het Verre Oosten, maar slaagt er toch in, ondanks de iets hogere prijs, producten van betere kwaliteit te maken dan men in China kan maken. Het is zelfs zo dat bepaalde productie naar Europa terugkeert.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Veilige producten - De extrusie-medewerkers bij Dyka Plastics extruderen buizen van 4 tot 20 cm diameter en van verschillende wanddikte. Ze dienen met kennis van zaken

en secuur te werken, geeft de werknemersafgevaardigde aan. De buizen, bedoeld voor bijvoorbeeld nutsleidingen voor water- en gasmaatschappijen, krijgen allemaal een keurmerk. Bij de extrusie mag er niets mis gaan dat de veiligheid van de producten zou kunnen verminderen. De buizen worden bij Dyka Plastics onder andere getest op slagkracht en trekkracht. Soms worden ze in stukken gezaagd, opnieuw gelast en onder druk gezet. Soms komen er specialisten van een extern testcentrum naar de onderneming of worden er buizen naar het extern centrum voor testen gestuurd.

Steeds nieuwe producten, steeds striktere klanteneisen - Eén van de werknemersafgevaardigden van Tekni-Plex Europe, die als magazijnmedewerker aan de slag is, onderstreept dat de onderneming het ondanks de crisis zeker niet slecht doet. De R&D-afdeling ontwikkelt steeds nieuwe producten. De klanten stellen echter steeds hogere eisen. De producten voor de farmaceutische sector, zoals blisters en medische slangen, worden in clean room condities geproduceerd. Afnemers van producten uit de afdeling van industriële extrusie worden echter ook meer veeleisend. Zo zouden zij bijvoorbeeld steeds meer stofvrije balpennen en stijgbuisjes voor cosmetica of verzorgingsproducten wensen. Als het bedrijf hier aan tegemoet zou moeten komen, zou dit een impact hebben op de investeringen in gebouwen en machines, op de productie en op de jobs van de medewerkers. Het gebouw van de industriële extrusie zou dan misschien moeten gemoderniseerd worden en de kartonnen spoelen zouden dan vervangen moeten worden door kunststoffen spoelen zoals in de medische extrusie. De medewerkers zouden ook andere kledij en een hoofdbedekking moeten dragen en er zou misschien ook een aangepaste airconditioning systeem moeten worden geïnstalleerd.

1.2.3. Aandachtspunten in het kader van de marktstrategie

Tijdens de gesprekken formuleerden de bedrijfsverantwoordelijken en de werknemersafgevaardigden enkele wekerende aandachtspunten in verband met de werking van de onderneming en de positie van de medewerkers in het licht van de marktstrategie van de onderneming.

1.2.3.1. Bedrijfsverantwoordelijken

De bemerkingen van de bedrijfsverantwoordelijken in verband met de werking van de onderneming zijn de volgende:

- **Massaproductie en standaardisatie en/of variatie en specialisatie.** De markt- en productstrategie van de bedrijven heeft een invloed op de marktpositie van de vestiging ten overstaan van concurrenten, maar ook op de interne processen in het bedrijf zoals onderzoek, productontwikkeling, technologie, procesbeheersing, distributie, maar evenzeer op investeringen in nieuwe of snellere apparatuur en installaties, meer gesofistikeerde matrijzen en ondersteunende randapparatuur. De bedrijven moeten de tegenstelling overbruggen tussen meer efficiëntie vanuit standaardisatie en betere effectiviteit vanuit specialisatie. Beide houden risico's in. De opstartkosten van een nieuw product zijn niet onbelangrijk. Naast de ontwikkeling van een nieuw product moet men hier ook de productie kunnen realiseren en behouden. De investeringen in nieuwe, meer gesofistikeerde producten en nieuwe machines leveren niet altijd meteen een productie op die op volle capaciteit draait. De markt voor meer gesofistikeerde producten dient als het ware veroverd te worden. Het houdt ook een risico in dat een zeer specifiek product op een bepaald moment minder gevraagd kan worden.

- **Voortdurende aanpassingen.** Het geheel brengt voor een vestiging vaak een continue spanning met zich mee inzake voortdurend noodzakelijke ontwikkelingen en toepassingen, aanpassingen, verbeteringen en investeringen.
- **Loonhandicap.** In deze context uit een aantal bedrijven hun bezorgdheid over de concurrentie inzake loonkosten en de loonhandicap die ze ervaren met landen van vooral elders uit Europa, maar ook vanuit het Verre Oosten.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Wegen naar rentabiliteit - Afgelopen jaren werd een deel van de thermovormproductie van Vitalo Industries gereduceerd, met name de massaproductie van verpakkingen voor elektronica-componenten, health care producten, telecomproducten, enzovoort. Een grote klant uit de telecomsector verplaatste de productie van verpakkingen naar het Verre Oosten. Vitalo Industries legt zich tegenwoordig toe op voornamelijk kleine en middelgrote series van onderdelen van industriële voertuigen, graafmachines, landbouwmachines, bussen, treinen, behuizing van hoogtewerkers, medische systemen, medische scanners, projectoren, beprintingsmachines, enzovoort. Daarnaast produceert het bedrijf ook gethermoformeerde geluid- en warmte-isolerende materialen zoals mousses en schuimen voor daken, zijpanelen en motorbescherming van industriële voertuigen, voor aircotoestellen en warmtepompen. Wat equipment betreft, ondervindt het bedrijf concurrentie van bedrijven met spuitgiettechnieken. Voor grotere onderdelen is er vooral concurrentie van ondernemingen die aan metaalbewerking doen. Het bedrijf legt zich toe op efficiëntieverbetering, nieuwe marktsegmenten en voortdurende innovatie en wil de klanten steeds nieuwe toepassingen aanbieden. Van bij de ontwerpfase wordt gezocht naar goedkopere productiemogelijkheden, maar kwaliteit is belangrijk want de onderdelen zijn zichtbaar in het eindproduct van de klant. Er is een vestiging in Slowakije. De internationale klanten maken internationale mobiliteit noodzakelijk, maar de hoge transportkosten maken het interessant dat er ook activiteiten in Meulebeke zijn. Zo is het mogelijk om flexibel vanuit beide vestigingen in een straal van 500 tot 600 km te leveren. De onderneming is wel bezorgd over de hoge loonkosten en over de kosten die het eenheidsstatuut van arbeiders en bedienden met zich zou kunnen meebrengen. De beide elementen samen zouden een effect op de rentabiliteit kunnen hebben.

Loonkost aandachtspunt - De tewerkstelling bij Quadrant EPP ligt al verschillende jaren op hetzelfde niveau. De loonkost zal niet meteen op de tewerkstelling wegen, al is België binnen de Quadrant-groep wel een redelijk duur land, geeft de personeelsverantwoordelijke aan. "De netto- en brutolonen liggen soms hoger dan in andere landen. Het heeft echt met de loonkost te maken, met alles wat er bovenop komt. De loonkost in de extrusie-activiteiten bedraagt echter ongeveer 15-17% van de totale kost. De producten zijn doorgaans duur. Er wordt enorm veel energie gebruikt voor de productie. Als het bedrijf zou uitwijken naar een land met lagere lonen, zou men misschien een derde van de kost kunnen winnen, maar men zou ook moeten investeren in het overplaatsen van kennis en machines. De verlaging van de loonkost zou evenwel niet betekenen dat er veel meer mensen in extrusie aan de slag zouden kunnen. Het kan voor de groep wel een argument zijn om hier te investeren. De situatie verschilt wel bij de spuitgietafdeling van Quadrant waar de loonkost ongeveer 30 tot 35% bedraagt van de totale kost."

1.2.3.2. Werknemersafgevaardigden

Een aantal werknemersafvaardigingen is in deze context ook bezorgd over de tewerkstelling in de onderneming, meer specifiek over de afbouw van de tewerkstelling als gevolg van het verdwijnen van massaproductie van meer eenvoudige producten.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Tewerkstelling, eerste zorg - De werknemersafgevaardigden van Deceuninck zijn bezorgd over de economische crisis en het effect voor de productie van profielen en voor de afzet van de onderneming in België en in het buitenland. Door de crisis is er luwte op de bouwmarkt. Klanten houden de vinger op de knip, wachten met bouwen of renoveren, gebruiken andere materialen dan kunststof of zoeken goedkopere producten. De werknemersafgevaardigden zijn er over bezorgd dat er voldoende werk in de site aanwezig blijft en de meer gespecialiseerde producten waarvoor het bedrijf kiest, wel voldoende aanslaan op de afzetmarkt. Er zijn belangrijke troeven zoals de R&D-afdeling in België en het feit dat Hooglede-Gits het zogenaamde moederbedrijf van de groep is, maar ze zijn zich bewust van de mogelijke concurrentie van vestigingen binnen de groep uit landen zoals Polen, Turkije en China of van andere ondernemingen.

Tewerkstelling, eerste zorg - De werknemersafgevaardigden van Tupperware Belgium zijn positief over de uitstraling van het bedrijf, de loonvoorwaarden, de mogelijkheden tot bijscholing en de mogelijkheden tot tijdskrediet die de wettelijke 5% ruim overschrijden. Maar ze zijn wel bezorgd over de tewerkstelling. Ze geven aan dat een deel van de massaproductie in de voorgaande jaren verhuisde naar landen met een lagere loonkost, zoals Portugal, Griekenland of Zuid-Afrika. Het aantal spuitgietmachines werd nagenoeg gehalveerd. De vestiging legt zich toe op meer gespecialiseerde, meer technisch en moeilijke producten, nieuwe technieken en nieuwe materialen, zoals het zussterbedrijf in Frankrijk. De vestiging focust op voortdurende efficiëntieverbetering en op testproductie waarna de massaproductie naar andere vestigingen wordt verplaatst. Het managementteam dat de vestiging groot maakte, is nog steeds aanwezig. De kennis en ontwikkeling van producten is ook nog steeds aanwezig in Aalst. De afgevaardigden zijn bezorgd over mogelijke concurrentie in de toekomst. "De producten uit de andere landen beginnen ook te verbeteren. Onze producten zijn nog altijd iets beter dan die uit andere landen, waar soms stipjes op te zien zijn, maar andere landen beginnen onze kwaliteit bij te benen. Een troef was ook onze matrijzenmakerij, maar de vestiging in Mexico ontplooit nu ook die activiteit." De werknemersafgevaardigden zijn vooral bezorgd over de vergrijzing van het personeelsbestand en over het feit dat er in de ontwikkeling nog wel nieuwe medewerkers worden aangeworven, maar dat de vervanging van productiepersoneel op een laag pitje staat en er vaak een krappe personeelsbezetting is. De hele evolutie leidde ertoe dat het aantal arbeiders op twintig jaar tijd van 650 naar 280 daalde.

Zorg om tewerkstelling en werkbaar werk - De werknemersafgevaardigden van ANL Plastics in Wellen zijn bezorgd over de tewerkstelling. Het bedrijf wordt geconfronteerd met hoge grondstofprijzen en een sterke druk uit de detailhandel en grootwarenhuizen. De massaproductie van de thermoformproducten valt met de hoge loonkost volgens het management duur uit. De werknemersafgevaardigden zijn ervoor beducht dat een deel van de thermoformproductie, niet zo zeer de extrusie-afdeling, zou kunnen verplaatst worden naar de vestigingen in Frankrijk en Polen. De grote retailklanten ontplooiën ook almaar meer activiteiten in Oost-Europa. Het bedrijf legt zich toe op de speciale producten en nieuwe producten worden in Wellen ontwikkeld. "Eens nieuwe producten op punt staan en de eerste run op de vacuümvormer achter de rug is en ook de matrijzen en machines op punt gesteld zijn, verhuizen de matrijzen en de ma-

chines al eens naar elders. De andere vestigingen zouden erg efficiënt werken, maar de vestiging in Wellen investeert wel veel tijd in de ontwikkelings- en stelactiviteiten. We maken al geruime tijd de meer ingewikkelde producten, maar dat zijn vaak kleinere runs waarbij kleinere machines soms drie keer per dag moeten worden omgesteld.” De werknemersafgevaardigden willen voldoende werk in Wellen behouden zien.

Medewerkers betrekken bij productontwikkeling en aankoop van nieuwe machines – De werknemersafgevaardigden van Quadrant EPP wijzen erop dat bij de medewerkers vaak ideeën leven voor de ontwikkeling van nieuwe producten en de aankoop van nieuwe machines. Ze pleiten ervoor dat de R&D-afdeling en de aankoopafdeling en ingenieurs met de medewerkers op de vloer zouden overleggen over vernieuwingen. Medewerkers hebben vaak ideeën over wat een nieuwe machine zou moeten kunnen en zouden zelfs mee naar machinefabrikanten kunnen gaan om over een mogelijke nieuwe machine van gedachten te wisselen. De werknemersafgevaardigden zijn ervan overtuigd dat deze aanpak de motivatie van de medewerkers nog extra ten goede zou komen.

1.3. Klantgerichte productie

1.3.1. Flexibele productie

De grotere klantgerichtheid (variatie in afnemers, in producten; beperktere voorraden, just in time leveringen en eisen betreffende kwaliteit, voedselveiligheid, hygiëne, nauwkeurigheid en traceerbaarheid) heeft een grote impact op het productieproces en de productieorganisatie. De productie moet flexibel georganiseerd zijn rekening houdend met de volumes, productsoorten en productvarianten en een korte orderdoorlooptijd en korte en betrouwbare levertermijnen realiseren. De gewenste externe flexibiliteit noodzakelijk voor de markt wordt verkregen door de interne technisch-organisatorische flexibiliteit. Bovendien voegen de bedrijven soms activiteiten aan hun proces toe om tegemoet te komen aan bepaalde markteisen of om bepaalde delen van de markt naar zich toe te trekken. Het resulteert in een klantgerichte, maar complexe productieorganisatie. Enkele aspecten op een rij:

- **Productie op bestelling en beperkte voorraad.** De fabrikanten produceren grotendeels op bestelling. Ze leggen weinig of geen voorraden aan. Ze streven er wel naar om de productiecapaciteit zoveel mogelijk optimaal te benutten en proberen de productie zo goed mogelijk te plannen. De voorraadgrootte die ze hanteren, is onder meer afhankelijk van de beperkte voorraden die bij de klanten aangehouden worden.
- **Sterk service gericht.** Voor de bedrijven is het belangrijk flexibel in te spelen op een plotse vraag van een klant en zo snel mogelijk aan de vraag tegemoet te komen.
- **Meer productreferenties, meer productiewissels.** De bedrijven produceren meer productreferenties. Dat betekent niet altijd dat de productvolumes kleiner zijn, want de productie dient nog rendabel te kunnen verlopen. Vaak gaat het echter juist wel om kleinere batches of runs en meer productie- en matrijswissels en machine-omstellingen, meer soorten verpakkingen en een complexere verzending en logistiek. De ondernemingen die zeer diverse producten aanbieden, zeer diverse marktsegmenten bedienen en/of veel klanten hebben, hebben daarmee een troef in handen en meer marge voor de rendabiliteit van een vesti-

ging, zeker in economisch minder gunstige tijden. Het vergt echter ook een grote flexibiliteit in het bedrijf om alle variaties op te vangen en om met kleinere reeksen en meer omstellingen te werken.

- **Seizoensinvloeden en piekbestellingen.** Bij sommige producten zijn er productiepieken. Een voorbeeld zijn de seizoenspieken, bijvoorbeeld in de zomer voor verpakkingen van voedingsproducten zoals roomijs of verse salades; of in de kerstperiode voor verpakkingen van pralines; in het voorjaar voor poetsproducten, enzovoort. Een ander voorbeeld zijn de piekbestellingen bijvoorbeeld bij een promotieactie voor huishoudproducten of keukengerief. Andere pieken ontstaan voorafgaand aan collectieve sluitingen bij de productiebedrijven zelf, of voorafgaand aan feestdagen of vakantieperiodes bij klanten, wanneer zij producten zoveel mogelijk willen geleverd krijgen voor de feestdag of de vakantie aanvat. Bij seizoenspieken en piekbestellingen schakelen de bedrijven extra productielijnen en medewerkers in - eventueel uitzendkrachten - of wordt de bedrijfstijd tijdelijk verlengd met een extra ploeg of weekendwerk. De productie gaat soms in golven waardoor de productieplanning een lastige aangelegenheid blijft.
- **“Order picking” of order samenstellen voor klanten.** Sommige fabrikanten bieden meerdere producten uit hun gamma aan hun klanten en organiseren op vraag van de klanten de order picking van het samengestelde assortiment.
- **Distributiecentrum.** Een aantal bedrijven combineert de productieactiviteiten met een distributiecentrum van goederen van de eigen vestiging en goederen van andere vestigingen uit de groep.
- **Verticaal geïntegreerde onderneming.** Bij sommige ondernemingen is de hele keten van het proces aanwezig in de vestiging.
- **Double sourcing.** In één specifiek bedrijf wordt voor bepaalde kritische producten double sourcing vanuit twee vestigingen van het concern georganiseerd om de bevoorrading van de klanten te garanderen.
- **On line verkoop.** Sommige bedrijven vermelden dat ze hun producten on line verkopen waardoor er goedkoper, met minder tussenpersonen, en sneller kan geleverd worden.
- **Eigen matrijzenmakerij.** Alle bedrijven die als competence center fungeren in hun concern, hebben een eigen matrijzenmakerij. Andere ondernemingen hebben geen eigen matrijzenmakerij, maar wel een matrijzenafdeling die onderdelen van matrijzen, die van elders komen, wisselt en actief beheert.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Eigen matrijzenbouw als troef om klantgericht te werken - ANL Plastics is gekend voor haar eigen matrijzenbouw voor haar thermoformproducten die vooral naar de voedingsnijverheid gaan. In de mechanische werkplaats worden er jaarlijks 300 tot 350 nieuwe matrijzen ontworpen, gefreesd, gemonteerd en klaar gemaakt voor productie. Het bedrijf heeft ongeveer 5000 matrijzen op voorraad. De klanten moeten de toelating geven om een matrijs te vernietigen als ze niet meer nodig is. De matrijsvoorbereiding houdt onder andere de volgende taken in: frezen, gaatjes boren met een fijne boor om de matrijzen vacuüm te kunnen trekken, onderhoud van de matrijzen, matrijzen in kaders wisselen. Er worden tot 20 matrijswissels per dag voorbereid. Afhankelijk van de machinegroep neemt een matrijswissel tussen twee tot acht uur in beslag. Soms is er één persoon, soms zijn er twee personen nodig voor een matrijswissel.

Flexibele uitwisseling van matrijzen met vervangbare onderdelen voor een snel omstelbare productie - Bij Tekni-Plex Europe is er een matrijzenafdeling waar de onderdelen van de stansmatrijzen worden scherp gezet en geassembleerd. In de stansafdeling worden dichtingen voor onder andere allerlei soorten spuitbussen uit geëxtrudeerde banden gestanst of geperst. "Wij maken zelf geen matrijzen, maar ontwerpen ze wel en stellen ze dan samen qua onderdelen. Tijdens de productie worden deze matrijzen regelmatig gedemonteerd, om bij te slijpen. De matrijsonderdelen kunnen worden vervangen met het oog op de productie van een nieuw product. De matrijzen zijn zo ontworpen, dat niet voor elk type dichtingen een nieuwe matrijs nodig is; via een nieuwe opbouw, kunnen onderdelen in een andere samenstelling worden gebouwd, voor een ander type van dichting. Op die manier kan het bedrijf op erg flexibele manier tot gemakkelijk 6000 verschillende types van dichtingen aanbieden, met toch een eerder beperkt aantal matrijzen. De matrijsvoorbereiders hebben hier dus een serieuze klus."

Toegenomen productieflexibiliteit, onder meer door servicegerichtheid - Bij Tupperware Belgium worden er dagelijks ongeveer vijf matrijzen gewisseld op 24 machines. Er zijn nogal wat productieruns die maar enkele uren lopen. Daarnaast is Tupperware Belgium sterk op service gericht. Als er potjes worden besteld die niet in voorraad zijn, omdat de voorraad meestal ook wordt beperkt, dan volgt er een bijkomende setup wissel in een machine en wordt voor de nodige flexibiliteit in de verpakingsafdeling gezorgd. De productie volgt de bestellingen op basis van de catalogoog van producten die tweemaal per jaar wordt uitgebracht. Kleine delen van de productie worden ook uitbesteed, bijvoorbeeld de samenstelling van bulkproducten aan een beschutte werkplaats, of de bedrukking of kleine montage-activiteiten.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Toegenomen productieflexibiliteit, ook door productpromoties - Volgens de werknemersafgevaardigden van Tupperware Belgium is de grote variatie in de productie ook een gevolg van promoties die meestal met een folder voor een bepaalde maand en een bepaald land worden gelanceerd. Het leidt tot een grote flexibiliteit met een 30 tal matrijswissels per week op de spuitgietmachines. Soms wordt er een matrijs afgehaald, die twee dagen later weer op dezelfde machine moet worden geïnstalleerd. De werknemersafgevaardigden wijzen erop dat het soms heel druk is en dat de flexibiliteit is toegenomen. De aparte verpakingsafdeling wordt er eveneens mee geconfronteerd want soms kunnen de potjes al worden ingepakt, maar zijn de deksels nog niet gemaakt. Door de beperkte matrijscapaciteit gebeurt het dat men niet voldoende in de week kan produceren voor een superpromotie en wordt er een weekendploeg als buffer ingeschakeld, maar weekendwerk blijft een uitzonderlijke, want dure aangelegenheid. De werknemersafgevaardigden pleiten voor een betere planning en afstemming van alle activiteiten.

Matrijsombouw kan tijd in beslag nemen - Eén van de werknemersafgevaardigden bij Miko Pac is techniek in de thermoformafdeling en verantwoordelijk voor de opbouw en ombouw van machines en de ombouw en hoogtewissels van matrijzen in de thermoformmachines. De ombouw kan complex zijn afhankelijk van het product. Meestal gaat het enkel om de bodemwissel van een matrijs. Als de hoogte slechts een beetje moet worden bijgesteld, neemt dat ongeveer een uur in beslag. Een volledige ombouw vergt al snel drie kwart van een dag. Het maakt ook nog een verschil als intern messen in de machine aanwezig zijn, of er sprake is van externe messen en als er een stapelaar bij de machine hoort. Het bedrijf probeert manieren te zoeken om de omsteltijd te verminderen.

Vraag naar stabielere productieplanning - Miko Pac vindt het belangrijk snel in te spelen op de vraag van de klant. Het vergt flexibiliteit van de organisatie en de werknemers. Volgens één van de werknemersafgevaardigden bij Miko Pac, een technisch operator in de thermoformafdeling, is het een verzuchting van de werknemers, en vooral van de inpakkers, dat de productieplanning op een iets langere termijn zou worden opgemaakt, zodat bijvoorbeeld de machinebenutting en de inzet van het personeel wat meer logisch zou plaatsvinden, zelfs al moet men rekening houden met seizoenspieken voor bepaalde producten. “Nu komt de ombouw van een machine soms erg ongelegen. Soms zou het beter zijn een machine extra te laten draaien. Soms zou er beter een inpakker extra worden ingeschakeld of is het erg onlogisch dat in dezelfde week eerst twee inpakkers moeten stempelen en vervolgens een interim wordt ingeschakeld. Het gebeurt ook dat een machine wordt omgebouwd en de dag daarna al weer stil ligt omdat er geen rolfolie beschikbaar is. Het is wellicht niet gemakkelijk om de vereiste flexibiliteit, de juiste machinebenutting, de juiste personeelsbezetting en de planning op elkaar af te stemmen, vooral omdat er ook redelijk veel verlofdagen zijn en niet alle medewerkers voltijds werken, maar er is wel een vraag naar een meer stabiele planning.”

1.3.2. Zorgsystemen

Van groot belang in de productieorganisatie van de bedrijven zijn de zorgsystemen. Ze vertalen de permanente aandacht voor het verbeteren van de kwaliteit, de nauwkeurigheid, de veiligheid, de traceerbaarheid, en de eventuele noodzakelijke hygiëne- en voedselveiligheid van de producten en de productieprocessen naar de werkvloer en werkplek.

Normen kunnen in onderling overleg in een lastenboek, met standaarden en voorschriften waaraan een bepaald product dient te voldoen, worden vastgelegd en zijn het resultaat van al dan niet concrete afspraken tussen producent en afnemer of consument. Verschillende bestudeerde bedrijven melden steeds strenger wordende eisen van en regelmatige audits door klanten. Normen die in de bestudeerde bedrijven gehanteerd worden zijn bijvoorbeeld:

- De ISO 9001 kwaliteit en ISO 14001 milieu normen. De ISO normen zijn internationaal erkende normen voor het opzetten van kwaliteitssystemen. De ISO 9000 normen hebben specifiek betrekking op kwaliteitsbeheer en kwaliteitsborging en er worden binnen de ISO normen geen specifieke producteisen gesteld. De ISO normen worden beheerd door de International Organisation for Standardisation en worden door geaccrediteerde organismen gecertificeerd.
- De normen inzake current Good Manufacturing Practices
- De normen rond clean room condities
- De BRC-norm: norm vastgelegd onder de coördinatie van het British Retail Consortium (de groepering van Britse retailers). Door het BRC werd een eenduidige standaard vastgelegd die voldoet aan de Engelse Food Safety Act, namelijk de BRC Technical Standard.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Traceerbare flessen die door de productiemedewerkers op kwaliteit worden gecontroleerd - Bij McBride worden er op elke fles een aantal kwaliteitstesten uitgevoerd onmiddellijk aan de machine en onmiddellijk na de productie. Daarnaast voeren me-

dewerkers in het labo controles van flessen uit aan de hand van referentieflessen: een water-, vacuüm- en gewichtstest; er wordt getest op volume, breken, lekken en zwakke naden. Eén persoon of twee personen per ploeg voeren deze controles in het labo uit en doen dit volgens een wekelijkse beurtrol. De testen vinden om de twee tot drie uur per machine plaats. Het is ook de bedoeling om de operators alert te houden en te blijven motiveren voor het belang van kwaliteit. De operators doen verder ook nog visuele controle van de flessen aan de lijn en op de paletten. Een pallet met flessen is traceerbaar volgens de productiedag, de productielijn en de gebruikte grondstof. De flessen zelf worden in de afvalafdeling voorzien van batchcodes waardoor de inhoud ook traceerbaar is.

Clean room condities en nauwkeurigheid van belang - Voor Tekni-Plex Europe zijn zaken zoals veiligheid, traceerbaarheid, kwaliteit en nauwkeurigheid erg belangrijk. “Speciaal is het werken in de clean rooms voor de blisterextrusie en de extrusie van medische tubing. Daar dienen de medewerkers te werken conform de cGMP (current Good Manufacturing Practices). De medewerker moet technische kennis hebben, maar moet ook bereid zijn om in een dergelijke omgeving te werken. De cGMP omschrijft op welke manier een verwerking moet gebeuren. Zo mogen de medewerkers niet eten en drinken in deze ruimte; ze mogen geen piercings hebben of juwelen of festivalbandjes dragen; het haar moet in een haarnetje (geen dreadlocks of paardenstaart); de persoon met baard of snor zal een mondmasker moeten dragen; iemand met een verkoudheid of met wonden zal dit vòòr aanvatting van het werk met zijn verantwoordelijke bespreken. We doen bacteriekweek op de handen om te zien hoe proper iemands handen zijn. De medewerkers moeten volgens een bepaalde procedure conform de cGMP hun handen wassen met bepaalde zepen en op een bepaalde manier afdrogen; ze moeten de handen ontsmetten; een masker en een schort met lange mouwen dragen, enzovoort. Er moet ook strikt op toegezien worden dat er geen insecten, vliegen of muggen de ruimte binnen komen. De medewerkers krijgen hierover instructies, worden opgeleid, gesensibiliseerd en opgevolgd. Ze moeten ervan overtuigd zijn dat de regels consequent dienen toe te passen.”

In de stansafdeling waar dichtingen uit geëxtrudeerde banden worden gestanst, is het voor Tekni-Plex Europe zeer belangrijk nauwkeurig te werken. “De dichtingen die gebruikt worden in bijvoorbeeld parfumflessen of spuitbussen, moeten bestand zijn tegen druk; het moeten dynamische dichtingen zijn (ze openen bij duwen op het ventiel en sluiten dan weer af) en ze moeten de juiste afmetingen hebben. Vaak gaat het om de nauwkeurigheid van een 100^{ste} van een millimeter. Als er een klein braampje aan de dichting in de spuitbus kleeft of er is een lek in de langsrichting van de dichting, dan loopt men het risico dat de inhoud vervliegt of dat er niet meer kan versprayd worden. Een slecht werkende dichting zou een dure aangelegenheid kunnen worden bij een massa dure parfumflessen of een gevaarlijke zaak bij bijvoorbeeld een lot sigaretten-aanstekers. De stansoperator moet de kwaliteit en de nauwkeurigheid van de dichtingen in de gaten houden. Hij of zij moet zich echt verantwoordelijk voelen voor de goede kwaliteit. In één doos met 250.000 dichtingen voor even zoveel spuitbussen mogen geen dichtingen zitten die lekken. Het geldt voor alle 80 miljoen dichtingen die per dag gemaakt worden. De operator die de stanslijn bedient, moet dit nakijken aan de lijn. Er worden 18, 24 of 36 dichtingen tegelijk gemaakt door één matrijsstans. Terwijl de stans op en neer gaat, schuift de band door. De matrijs bestaat uit aparte onderdelen. Het kan zijn dat op 18 dichtingen slechts 1 dichting niet in orde is. Dit moet goed gecontroleerd worden want in geval van rubberen dichtingen, is er sprake van rubberafval dat niet kan gerecycleerd worden. Steekproefsgewijs worden om de zoveel tijd de uitgestanste dichtingen uitvergroot en wordt de schaduw door de operator gemeten of controleert de operator de dichting onder de microscoop op bramen. Hij moet goed nagaan op welke van de 18, 24 of 36 plaatsen in de matrijs de foute dichting wordt gemaakt.

Plaats zeven of achttien: het maakt een verschil. Na scholing weet de medewerker wat hij moet doen om het probleem te verhelpen, hoe hard hij moet wrijven op de matrijs en met welk materiaal en wat de risico's zijn. Hij moet ook weten wat er moet gebeuren met de al fout geproduceerde dichtingen. Als het probleem gecorrigeerd is, moet hij weten of hij gewoon weer op start mag duwen of eerst een paar testen moet doen en weer moet meten ter controle. Hij moet de procedures kennen om de machine zonder fouten te kunnen bedienen."

1.4. Machines, installaties, robots en computers

1.4.1. Automatisering van machines, randapparatuur en hulpmiddelen

In de kunststofverwerking zijn de verwerkingsprocessen geautomatiseerd. Het machinepark evolueerde in de loop van de tijd van hydraulisch naar elektrisch gestuurde machines, van mechanisch-analoge naar programmeerbare machines. Daarnaast raakt ook een deel van het logistiek werk en inpakwerk steeds meer geautomatiseerd en worden er randapparatuur en robots ingezet.

Het productievolume bepaalt de omvang van de gebruikte installaties, de machines, het aantal verpakkingslijnen en de mate van automatisering.

- **Procesinstallaties of geïntegreerde machines.** In de eerste fase van het productieproces bij de voorbehandeling en verwerking van de grondstoffen (spuitgieten, extrusie, thermvormen) worden geautomatiseerde procesinstallaties of geïntegreerde machines gebruikt.
- **Verpakkingsapparatuur.** In de tweede fase bij de logistieke behandeling van de producten worden vaak robots gebruikt, geïntegreerd in de productielijn: voor het uitpakken van producten uit de machines, oplijnen, groeperen, stapelen, controleren met visiesystemen en het plaatsen in dozen, lijnapparatuur, plakbandapparatuur, palettenstapelmachines, enzovoort. Soms verloopt de verpakking nog handmatig als dit niet of moeilijk kan geautomatiseerd worden.
- **Procesinterne transportsystemen** in en aan de machines worden geautomatiseerd: toevoersystemen; laadstations; trilkuipen; transportbanden; lineaire vibrators of trilgoten; robotgrijpers; kuipenliften, ontnesters en ontstapelaars voor blisters, bakjes en schaaltes; opwikkelinrichtingen; enzovoort.
- **Ondersteunende apparatuur of hulpmiddelen.** Daarnaast ondersteunen tal van programmeerbare meet-, regel-, controle- en beveiligingsinstrumenten en –systemen de productieprocessen: lekdetectieapparatuur, checkwegers, codeeren codeleesapparatuur, etiketteermachines, inktjetsystemen, doorstroombegrenzers, drukregelaars, fotocellen, gewichtscontroleapparatuur, niveaumeters, temperatuurregelaars, metaaldetectoren, printers, visie-systemen, ultrasoonmeetsystemen, enzovoort.
- **Procesexterne transport- en opslagsystemen** worden geautomatiseerd: geautomatiseerde heftrucksystemen en geautomatiseerde magazijnen.

- **Bijkomende bewerkingen.** Ook de bijkomende bewerkingen (printen, lassen, buigen, zagen, frezen, stansen, lakken, lijmen, lamineren en assembleren van onderdelen) werden of worden geautomatiseerd.
- **Mechanische hulpmiddelen ter verbetering van de ergonomie** worden geautomatiseerd, bijvoorbeeld geautomatiseerde paletliften.

1.4.2. Meer informatisering van machine tot bedrijfsniveau

Naast de automatisering van de productie is de toepassing van informatietechnologie belangrijk. Meer productreferenties, meer runs en meer zorgsystemen werken het opvolgen van gegevens en de formalisering van procedures in de hand. Zo ontstaat er een steeds grotere nood aan de informatisering van het gehele productie- en bedrijfsproces en een steeds grotere horizontale en verticale integratie van de bedrijfsactiviteiten door het gebruik van de informatietechnologie.

- **Machinecontrole en –besturing door PLC's.** Vanaf de jaren 1990 worden de installaties en productiemachines in de kunststofverwerkende nijverheid steeds meer uitgerust met PLC's met decentrale PC-sturing: Programmable Logic Controllers of Programmeerbare Logische Controlesystemen. Ze bevatten een microprocessor en ROM of RAM voor het opslaan van gegevens. De PLC heet een logisch controlesysteem omdat het bijna uitsluitend logische binaire informatie behandelt: bijvoorbeeld 1 bit, byte of word. Het systeem controleert, stuurt of regelt een proces, een machine of een installatie. Via de ingangen wordt het systeem geïnformeerd over de procestoestand (kwaliteit, hoeveelheid, snelheid, ...) en de bedieningsbevelen. De digitale en analoge signalen worden verwerkt tot de nodige uitgangsbevelen en meldingen naar de operator. De verwerkte signalen zijn informatie afkomstig van sensoren die in machines, installaties en productielijnen informatie "opvangen" zoals druksensoren, temperatuursensoren, visuele sensoren, lasersensoren, enzovoort. PLC's zijn de programmeerbare bouwstenen in de installaties en machines. Het programma of de instructielijst bestaat uit een opeenvolging van elementaire opdrachten die door de besturing moeten uitgevoerd worden. De cyclustijd of de verwerkingstijd van het programma is zeer kort zodat ook snelle processen kunnen geautomatiseerd worden. PLC's worden steeds belangrijker. Er wordt ook in toenemende mate verwacht dat ze communiceren met hun omgeving. Communicatie met de andere systemen maakt het programmeren van PLC's complexer.
- **Enterprise Resource Planning-systemen op bedrijfs- en planningsniveau.** Tot ver in de jaren '90 hadden bedrijven voor de meeste bedrijfsactiviteiten verschillende softwareoplossingen. Voorraadbeheer, planning, boekhouding en productiebesturing waren geautomatiseerd met eigen softwarepakketten. Enterprise Resource Planning-systemen (ERP) brachten hierin verandering door het gehele bedrijfsproces te automatiseren met één geïntegreerde en bedrijfsbrede automatiseringsoplossing, met één centrale databank die toegankelijk is voor alle bedrijfsonderdelen (productieplanning, inkoop, voorraadbeheer, verkoop, service, administratie, logistiek, personeelsdienst, enzovoort). Een centrale besturingskamer vormt dan het zenuwcentrum van het computernetwerk. In de processen gebruiken de bedrijven dezelfde informatie, vermijden ze dubbel invoerwerk van informatie, is de eenduidigheid van informatie gegarandeerd en kan er tussen alle afdelingen gemakkelijk gegevens worden uitgewisseld. Het is vooral de bedoe-

ling dat de meest relevante cijfers worden ingegeven, eventueel via barcode- of streepjescodelezers en scanners. De streepjescode op producten of paletten laten toe de producten of paletten te identificeren. De toepassing van ERP-software maakt de organisatie effectiever, efficiënter, sneller en meer flexibel. Mogelijke voordelen zijn betere beheersing van het gehele bedrijfsproces; kortere orderdoorlooptijden; minimale voorraden en lagere voorraadkosten; tijdige informatie over de beschikbaarheid van personeel, bedrijfsmiddelen en materiaal; betere inschatting van effect van storingen en spoedorders; minder fouten in de productie; grotere klantgerichtheid door duidelijkere afspraken betreffende levertijden, duidelijkere calculaties en offertes en beter inzicht in het bestelgedrag van klanten. Daarnaast maakt een ERP-systeem bedrijfsprocessen ook eenvoudiger. Procedures worden geformaliseerd, waardoor de eenduidigheid in de afhandeling van werkzaamheden gegarandeerd is. Er bestaat een enorme diversiteit aan ERP-systemen en leveranciers. Veel daarvan zijn gericht op een type bedrijfsproces, specifieke branche of bedrijven met een bepaalde omvang. Andere zijn algemener en worden op maat gemaakt voor uiteenlopende toepassingen.

- **Machine Execution System op het niveau van de productieorganisatie.** Via de tussenstap van de Machine Execution System (MES) wordt informatie verzameld op het niveau dat meerdere machines overkoepelt en worden de gegevens naar het bedrijfsoverkoepelende ERP-systeem doorgestuurd. De belangrijkste verzamelde gegevens hebben te maken met de traceerbaarheid van de producten, de machine-efficiëntie en de registratie van stilstanden.
- **Touch screens of aanraakschermen.** De proces- en machinebediening gebeuren bij dit alles ook steeds met computer touch screens of beeldschermen die met de vinger of een pen kunnen worden aangeraakt en waarbij naar andere schermen kan worden doorgesleuteld. Visualisatieschema's op het scherm maken het de operatoren mogelijk productgegevens in te geven, productiegegevens op te volgen en de voortgang in het proces te checken.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Computerbestuurde extrusielijn en randapparatuur plus productieopvolging - De lijnen voor plaatextrusie bij Bayer MaterialScience zijn volledig geautomatiseerd en computerbestuurd. Ook de randapparatuur die aan het eind van de lijn is opgesteld, is geautomatiseerd: bijvoorbeeld voor het printen van de traceringsnummercode op de met folie beschermde plaat; voor het verplaatsen van de plaat met een robot naar een verpakkingspallet. De operator moet zelf de kwaliteit beoordelen en eventueel het proces bijregelen. In de toekomst zal de computer over de kwaliteit beslissen en kan het zijn dat een gedeelte van de extrusieplaat als scrap zal worden behandeld. De productieopvolging gebeurt steeds meer met ERP-systemen. Bij het invoeren van dergelijke systemen wordt er over gewaakt dat het voor de operator beheersbaar blijft.

Bediening van randapparatuur - In de extrusie-afdeling van de medische tubing bij Tekni-Plex Europe wordt de kwaliteitscontrole digitaal uitgevoerd. Dat gebeurt onder meer door middel van echografie en lasermetingen. Deze randapparatuur moet ook door de extrusie-operator kunnen ingesteld worden.

Productieopvolging transparant voor iedereen - Bij McBride wordt de productieplanning van de blaasafdeling voor het extrusie-vormblazen en preform-strekblazen van flessen gestuurd vanuit een centrale dienst. Een centraal digitaal scherm in de productie biedt een overzicht van de diverse machines. Zo kan de productie permanent

opgevolgd worden. Tussen de machines staan ook nog een aantal beeldschermen waarop verantwoordelijken en werknemers onmiddellijk kunnen zien wanneer er een storing optreedt bij een machine. Elke medewerker kan constant zien aan welke producten hij of zij werkt en wat het resultaat is. Het bedrijf gaat ervan uit dat de medewerkers zich zo met het werk kunnen identificeren en hun eigen bijdrage aan het geheel kunnen inschatten.

ERP en nog meer gesofistikeerde robots - Didak Injection hanteert al geruime tijd een geïntegreerd ERP-systeem, met integratie van financieel en logistiek beheer, waarin iedereen eigen informatie snel kan vinden; orderverwerking aan productieorders en kwaliteits- en verpakkingsvoorschriften is gekoppeld, en waarbij er rapportering en informering van klanten is voorzien. De spuitgietmachines zijn volledig geautomatiseerd. Het bedrijf investeerde ook in nog meer gesofistikeerde randapparatuur. Het bedrijf heeft vier oudere automatisatielijnen die plooi-kisten monteren. De laatst aangekochte lijn heeft door het inzetten van zes-assige robots een veel grotere flexibiliteit en loopt sneller dankzij het product dat op die lijn draait.

Lopende band voor just-in-time wegvoeren van producten, Kanban in de productie en computerbestuurde matrijsmagazijn - De spuitgietmachines van Tupperware Belgium staan in een compacte productieruimte met 12 machines aan de ene kant en 12 machines aan de andere kant van de productiehal. Het bouwperceel van het nieuwe gebouw liet geen grotere ruimte toe. De producten worden daardoor niet aan de machines verpakt, maar automatisch weggevoerd naar de verpakkingsafdeling op de bovenliggende verdieping. Van aan elke spuitgietmachine komen enkele pas geproduceerde producten op een korte lopende band terecht. Vervolgens schuiven ze met een just-in-time rangeersysteem op een langere lopende band die telkens rondom 12 machines loopt. Aan de andere 12 machines gebeurt precies hetzelfde. De lopende banden van beide zijden komen aan één eind van de productiehal samen aan een transportmolen. Via de transportmolen worden ze een verdieping hoger naar de verpakkingsafdeling gevoerd waar ze opnieuw automatisch bij een inpakstation worden afgeleverd en manueel door een inpakker in dozen worden gestopt. De spuitgietmachines draaien continu en worden door drie techniekers-spuitgietoperators in de gaten gehouden. Naar de traditie van het Kanban-systeem uit de lean production filosofie branden er lampen aan de spuitgietmachines wanneer er bijvoorbeeld een storing optreedt of materiaal moet bijgevuld worden. De medewerkers hebben steeds een overzicht over de hele productiehal en kunnen meteen zien waar ze eventueel moeten ingrijpen. Omwille van de beperkte opslagruimte investeerde het bedrijf in speciale computerbestuurde uitschuifbare rekken voor de opslag van matrijzen.

Automatische stapel-, controle- en logistieke apparatuur - Aan de spuitgietmachines bij Miko Pac werd geïnvesteerd in randapparatuur. De inpakkers bedienen normaal zes “eenheden”, van 5 tot 10 machines, afhankelijk van de moeilijkheidsgraad van de verpakking en de machinesnelheid. De meer ervaren inpakkers leggen de labels in een laadstation voor de In Mould Labelling, geven de grondstof en de kleurstof aan; pakken de producten in aan de machine; brengen de afgewerkte producten in dozen naar de rollerbaan, waar ze gescand, gerold en ingewikkeld worden en door een automatische heftruck naar het automatische magazijn worden gebracht. De minder ervaren inpakkers, meestal interimkrachten, mogen de productkwaliteit controleren en inpakken. Op sommige machines voert een camera automatisch de fijne kwaliteitscontrole uit, bijvoorbeeld wat betreft de labelpositie. De inpakker voert de minder fijne controle uit bijvoorbeeld van de kleur of de vorm van de verpakking. Als er stukjes uit de verpakking zijn, kan dit wijzen op een probleem met de matrijs. Bij sommige machines worden de potjes automatisch gestapeld in een kartonnen doos. De inpakker moet de

dozen alleen nog op een pallet zetten. Met het oog op ergonomische verbeteringen werd geïnvesteerd in een paletlift waarbij paletten in de grond zakken zodat op schouderhoogte kan gestapeld worden. Wanneer de paletten afgewerkt zijn, komt de lift terug omhoog. De automatisering neemt een stuk werk weg maar maakt de rest van het werk makkelijker. Het bedrijf wil met de automatisering met robots voor handling en stapelen van producten de arbeidskost en de fysieke belasting beperken. Er wordt immers met steeds grotere en zwaardere dozen gewerkt en vrachtwagens worden steeds voller en hoger gestapeld. Met de geautomatiseerde heftrucks en het geautomatiseerd magazijn zijn er minder uitvoerende maar meer controle- en overzichtstaken voor het logistiek personeel. Er wordt hier wel minder op werk bespaard, dan aanvankelijk gedacht.

Automatisering van de logistiek - ANL Plastics organiseert het wegvoeren van geëxtrudeerde folierollen of dozen met gethermoformeerde eindproducten deels met manueel bediende heftrucks en deels met AGV-wagentjes of automatisch geleide voertuigen die langsheen magneten in de vloer doorheen de productiehal geleid worden.

Robotisering in nevenactiviteiten - Bij het Technology Center van Quadrant EPP waar eindproducten worden verspaand uit de geëxtrudeerde hoogwaardige kunststof-platen, staven en buizen van de extrusie-afdeling, probeert men de machines meer te benutten door het inschakelen van robots en zo flexibeler in te spelen op klanten-vragen. Een vijftiental machines wordt door 10 tot 12 personen per ploeg bediend. Voorheen werd één machine door één persoon bediend. Het is niet eenvoudig om het verspaningwerk te automatiseren voor kleine series, maar als de productie van een run twee uur duurt en de robot op een vijftal minuten kan worden ingesteld, wordt de machine beter benut. Zo kan de productie van meerdere producten tegelijk of door elkaar worden opgestart. De bedoeling is de machines ook te laten doorlopen tijdens niet bemande uren met behulp van een robot, wanneer de machines door de medewerkers zijn ingesteld. De programmatie-afdeling heeft hier een belangrijke taak, maar de eerste twee productiestukken worden nog altijd onder controle van de operator gemaakt die de machine instelt. De operator heeft nog een zekere technische kennis nodig. Daarnaast zijn er operatoren die wel gevoel hebben voor techniek, maar niet noodzakelijk technisch geschoold zijn. Zij voorzien de stukken aan de machines die de robot zal bewerken en zorgen voor de paletten met afgewerkte stukken. Op dit ogenblik is een vrouwelijke operator in deze functie aan het werk.

1.5. Doorgedreven management en efficiëntie op de werkplek

De grotere klantgerichtheid van de organisatie maakt de planning van de productieruns met het beschikbaar productieapparaat en het “supply chain” of “aanvoer”-management van grondstoffen en materialen complex maar uiterst belangrijk. De bedrijven zoeken voortdurend een evenwicht tussen de soort en het aantal producten die ze produceren en de flexibiliteit die daar voor nodig is.

Om aan de toegenomen complexiteit het hoofd te bieden en de kosten te beheersen, proberen de bedrijven de **productie ook efficiënter te organiseren en de processen te optimaliseren**. Enkele voorbeelden.

- **Uitbesteding van productieactiviteiten.** Sommige ondernemingen besteden bepaalde productieactiviteiten uit, bijvoorbeeld voor kleine onderdelen die later zullen worden geassembleerd.

- **Beter beheer en betere beheersing van het proces.** Het meer registreren en standaardiseren van productieprocessen, zorgen voor kennisborging van het proces zodat het beter kan beheerd en beheerst worden.
- **Lean management en lean production.** Principes van lean production of lean management om het proces efficiënter (slanker en slimmer) te organiseren maken opgang. De bedoeling is om elementen die in het productieproces geen toegevoegde waarde opleveren, te verminderen en de productiekosten te reduceren. Ondernemingen streven naar het elimineren van bijvoorbeeld overproductie, onnodige wachtmomenten, onnodig transport, onnodige processtappen en onnodig afval. Mogelijkheden zijn bijvoorbeeld een betere opstelling van machines en productielijnen, reductie van omsteltijden bij productiewissels en reductie van omsteltijden van matrijzen, enzovoort.
- **Beperking van het gebruik van grondstoffen en energie.** Er zijn ecologische en economische voordelen te halen uit de wijze waarop producten worden ontworpen, geproduceerd, verdeeld, geconsumeerd of gebruikt en terug verwerkt na afdanking. Stijgende materiaal- en energiekosten maken innovatieve materiaaltechnologieën waarbij materialen en energie op een duurzame manier worden ingezet, interessant. In dit kader passen ook allerlei initiatieven van de bestudeerde bedrijven om het gebruik van grondstoffen en energie te beperken of te verminderen: bijvoorbeeld de beperking van grondstoffen voor de aanmaak van de producten; het sorteren, vernalen en hergebruik van grondstofresten of scrap.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Leaner met snellere matrijswissels en snellere matrijzen – Tupperware Belgium streeft naar een leaner proces met onder meer snellere matrijs- of mold wissels. De laatste vijftien jaar zijn de matrijzen gemoderniseerd. Er worden ook speciale technieken gebruikt om efficiënter te produceren en sneller setupwissels te kunnen uitvoeren.

Standaardisatie van de productie - Vector Packaging Europe introduceerde meer standaardisatie van de aanpak in de extrusie. Het bedrijf geeft niet alleen de parameters op die noodzakelijk zijn bij de productie van krimpfolie voor vleeswaren, maar nu ook de marges of de grenzen waarbinnen die parameters dienen te liggen. De medewerkers vinden het niet altijd zo prettig, want ze verliezen een stukje autonomie, maar het maakt het eenvoudiger om de productie op te volgen en stabiel te houden. “Bij ieder product wordt vastgelegd, wat het toerental en de benodigde tijd is bij de extruder en welk resultaat men dan bekomt. Er ligt vast hoe een drukrol moet staan, hoe men de lijn start, met welke grondstoffen, enzovoort. Dan is de procedure dezelfde voor alle medewerkers. Van kleur x naar kleur y overschakelen, kan immers op meerdere manieren. Sommigen doen het snel, andere minder snel. Snel is niet noodzakelijk altijd beter. Iedereen kan met de vaste procedure makkelijker een productwissel uitvoeren. Garanderen dat het proces na de productwissel stabiel is, is iets anders. Dat kunnen er heel weinig, dat vergt veel ervaring. Met alle verschillende stappen en gegevens op papier wordt het eenvoudiger om te begrijpen waar het kan mislopen en hoe het kan worden opgelost. Het wordt ook eenvoudiger om informatie door te geven over de verschillende shifts heen en om runs die over verschillende shifts lopen, op te volgen. Via sensoren worden metingen uitgevoerd. Op basis van de verzamelde informatie worden standaarden bepaald en eventueel bijgestuurd. De standaardisatie van procedures is al sinds 2008 aan de gang. Het duurt lang voor de procedures op punt staan. Het bedrijf maakt krimpfolie in 50 tot 60 verschillende kleurcombinaties. Bij het over-

schakelen van een witte naar groene foliekleur, geldt een andere procedure, enzovoort. Er zijn vele kleine kritische elementen die moeten gerespecteerd worden.”

Optimalisatie met inbreng van de medewerkers - Deceuninck zoekt eveneens naar de optimalisatie van de processen, bijvoorbeeld door het automatiseren van hulpmiddelen, de ondersteuning van het proces en het verbeteren van de set up tijden en het realiseren van snellere moldwissels. Ter ondersteuning van het proces en de medewerkers staan er langs de extrusielijnen informatieborden met de weergave van de verschillende processtappen per lijn en een tafel met demonstratiestukken van de producten die op die lijn gemaakt worden. Zo worden bijvoorbeeld de profielen en dichtingen in hun verschillende vormen en kleuren getoond. De medewerkers worden ook aangemoedigd om mee te denken over verbeteringen. In het verleden heeft Deceuninck in dit kader al pogingen ondernomen om zelfsturende teams in te voeren maar dat bleek niet zo eenvoudig in een omgeving met volcontinu extrusie-activiteiten. Men besloot daarom vooral belangrijke principes te behouden: het analyseren en oplossen van problemen en het samenwerken van collega's. Onder de noemer “Samen Slimmer” wisselden de medewerkers van de afdeling profielbekleding over de ploegen heen bijvoorbeeld ideeën uit over wat voor hen diende te verbeteren. Het project loopt nog steeds en leidde tot meer overlegmomenten tussen de brigadier en de medewerkers op de vloer.

Minder grondstofverbruik - McBride probeert het grondstofverbruik te verminderen. Zo produceert het bedrijf tegenwoordig lichtere flessen omdat het er in slaagde de fles meer dunwandig te maken. Het gewicht van een fles verminderde van 44 naar 34 gram. De dunwandigheid kan wel de sterkte van de fles beïnvloeden en het vormt een extra aandachtspunt voor de operatoren die de machines moeten afregelen. Stilaan wordt de limiet bereikt van wat technisch haalbaar is.

Minder afval - Tupperware Belgium legt de focus op duurzaamheid in haar producten, maar ook in de productie. De medewerkers worden gesensibiliseerd om hier aandacht aan te besteden in hun job. Het bedrijf startte de nieuwe fabriekssite in 2007 op met verschillende energiebesparende maatregelen. Zo is er geen verlichting in magazijnrijen waar niet gewerkt wordt uit besparingsoverwegingen. Het bedrijf lanceerde een project om afval in de productie zoveel mogelijk te vermijden. Een product dat een fout bevat, wordt gesorteerd, vermalen en hergebruikt. Afvalstukken die op de grond terecht komen en bezoedeld zijn met olie, worden verkocht aan bedrijven die bijvoorbeeld tuinmeubelen maken. Uitspuutbrokken van machines worden verkocht, vermalen en hergebruikt. Er gaat geen kunststoffractie naar de verbrandingsoven. Potjes met een fout of oude potjes die naar de fabriek terugkeren, worden vermalen en opnieuw gebruikt in producten die niet in contact komen met voedsel. Zo probeert het bedrijf haar footprint te verminderen en de cirkel rond te maken. In het bedrijf werden wegwerpbekers gebannen. De medewerkers gebruiken kunststofbeker met het logo van Tupperware. Iedereen heeft een eigen waterfles met eigen naam op. In de burelen zijn er afvaleilanden die iedere dag door een medewerker van een externe partner worden leeg gemaakt.

Minder grondstofverbruik en minder afval – Bij het thermovormen van producten blijven er nog vrij veel resten van de geëxtrudeerde folies over. 40% van deze resten worden bij ANL Plastics gerecycleerd. Het materiaal wordt terug vermalen, verkorreld en opnieuw geëxtrudeerd, maar het moet wel geschikt zijn voor producten die in contact komen met voeding. Eén van de grotere installaties voor het vormen van saladebakjes is volledig geïntegreerd: extruder en thermovorminstallatie en vermaler staan bij elkaar in een keten zodat de resten meteen weer worden hergebruikt.

Recyclage en sluiten van kringloop - Deceuninck opende een nieuwe recyclingfabriek in Diksmuide, op de terreinen van haar bestaande PVC compoundingfabriek, die jaarlijks 105.000 ton compound produceert. De recyclage-afdeling heeft een capaciteit van 20.000 ton per jaar en legt zich toe op recyclage van afval uit de extrusie-, de bekleving- en coatingafdelingen van de site van Hooglede-Gits die door de medewerkers daar zijn verzameld; van zaagresten van profielen die klanten terugsturen en van post-consumer harde PVC van gedemonteerde ramen en deuren van particuliere klanten. Hierdoor werd Deceuninck Recycling in Diksmuide de grootste recycler van harde PVC in de Benelux. Deceuninck verwerkt 100% van de gerecycleerde grondstof in nieuwe raamsystemen en bouwproducten. 50 jaar geleden startte het bedrijf met het ontwerpen van 100% recycleerbare producten en vandaag sluit de kring volledig. (website Deceuninck)

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Complexere producten, snellere machines, kortere cyclustijd - De werknemersafgevaardigden van ANL Plastics stellen dat er meer complexe thermovormproducten worden gemaakt dan vroeger. Maar ook de thermoformmachines zelf zijn meer complex geworden. Het wordt volgens hen steeds ingewikkelder voor de machinebedieners en machinestellers. "Vroeger duwde men bij wijze van spreken op de start- en stopknop en kon men de machine sneller of langzamer instellen en moest men rekening houden met tien tot vijftien parameters. Nu moeten de medewerkers meer parameters instellen, bijvoorbeeld 40 tot 50 parameters. Sommige parameters zijn cruciaal. Zo heeft men bespaard op de cyclustijd van de machine, waarbij het zeer belangrijk is dat de tafels van de thermovormmachine juist bewegen. De folie wordt horizontaal getransporteerd over een tafel. De thermovormer gaat tegelijk verticaal dicht. Die zou bijna al dicht moeten zijn op het moment dat de tafel horizontaal beweegt. Die tijden van beweging probeert men korter te maken. Vroeger bedroeg de cyclus 30 seconden. Nu zijn er machines die 30 takten per minuut halen. Dus alle twee seconden moet zo'n cyclus uitgevoerd worden. De machine en de onderdelen moeten dus heel precies ingesteld worden. Vroeger werd de folie getransporteerd en dan pas ging de vormer dicht. Nu wordt de folie getransporteerd terwijl de vormer al dicht gaat. Intussen wordt in de matrijs de folie voorgedrukt met kunststofstempels. De folie wordt, eerst naar onder gezogen door de voordruk. Er wordt gedrukt met perslucht om de laatste hoeken nog erin te duwen in het product. Dan wordt er vacuüm aangezogen. Al die fracties van seconden spelen mee om een perfect gevormd product te krijgen. Als men er te vlug de perslucht op zet, dan koelt die folie al af en dan kan het product niet mooi gevormd worden. Het proces wordt al maar kritischer door moeilijkere producten en snellere en ingewikkelder machines."

Optimalisatie in de onderhoudsafdeling met inbreng van de medewerkers - De werknemersafgevaardigden van Deceuninck wijzen op een experiment dat loopt in de onderhoudsafdeling om de efficiëntie te verbeteren onder begeleiding van een externe consultant en wat misschien later wordt uitgebreid naar andere afdelingen. De onderhoudstechniekers worden aangemoedigd om stil te staan bij het werk dat ze die dag zullen moeten uitvoeren en om vooraf na te denken over het benodigde materiaal om het onderhoud van de machines uit te voeren. Ze worden zo aangemoedigd om hun werk beter te plannen over de verschillende machines die her en der in de productie staan. "Maar natuurlijk weet je niet vooraf wanneer er een panne zal optreden, waar je dan aan de slag moet gaan en welke materiaal je dan nodig hebt." In de onderhoudsafdeling kregen de teamverantwoordelijken ook de taak om een ploegverslag op de computer te maken. De medewerkers registreren wat ze tijdens de ploeg doen en de ploegverslagen dienen om beter zicht te krijgen op hoe het werk verloopt. Volgens de

werknemersafgevaardigden investeren de teamverantwoordelijken er wel veel tijd in en zijn ze hierdoor minder beschikbaar op de werkvloer. Resultaat van de verslaggeving zou intussen wel zijn dat het preventief onderhoud van machines beter kan worden opgevolgd.

Efficiëntieverbetering in het spuitgieten en assembleren van reiskoffers – Samsonite Europe streeft algemeen naar een verbetering van de efficiëntie, geven de werknemersafgevaardigden aan. In de spuitgietsmachines worden de polypropyleen buitenschalen van de hardschalige grote reiskoffers gespoten. Sommige machines spuitgieten de bodem- en andere de topschaal van een koffer. Een robot haalt de schalen uit de matrijs en de schalen worden automatisch in een automatische koelmolen geplaatst zodat de warme schalen kunnen afkoelen. De operator voert daarna nog enkele kleine bewerkingen op de schalen uit, zoals de logoplate van Samsonite inklikken. De operators doen wel de visuele kwaliteitscontrole. Bramen worden eventueel nog manueel weggesneden of weggevlamd. Deze bijkomende kleine handelingen kunnen moeilijk worden geautomatiseerd. Ze worden uitgevoerd in de spuitgietafdeling zelf, zodat de kofferschalen volledig klaar zijn voor de assemblage-afdeling. De cyclustijd voor het spuitgieten van één schaal is in de loop van de tijd verminderd van 90 naar 63 seconden, ondermeer door betere matrijzen en de toegepaste automatisering. De koffers zijn intussen ook zo ontwikkeld dat ze kwalitatief goed zijn, maar minder fabricagetijd vergen. Voorheen bedroeg de totale productie- en assemblagetijd van de plastic korrel tot het ingepakte eindproduct van een grote hardschalige koffer tussen de 20 tot 25 minuten. Tegenwoordig is dit 12 tot 15 minuten. De operators bewaken nu twee spuitgietsmachines terwijl ze voorheen elk één machine bewaakten. De coördinator en de afdelingschef voeren tussentijdse controles uit. In de zomer kan het erg warm worden in de buurt van de injectiemachines. Meer aflossingsbeurten zijn volgens de werknemersafgevaardigden zeker aan te raden.

De assemblage-operators werken in een andere afdeling, elk in een afzonderlijke cel waar ze een volledige koffer met binnenbekleding assembleren. Deze cellen zijn goed bestudeerd zodat de assemblagehandelingen die de operators dienen uit te voeren, efficiënt en ergonomisch verantwoord verlopen. Een operator assembleert per dag ongeveer 85 koffers. Voor de werknemers in assemblage is de werkdruk toegenomen en zijn er bijvoorbeeld meer kleurwissels. De kleur van de schalen kan een invloed hebben op de krimp en dat moet extra in de gaten gehouden worden opdat de interieurs van de kofferschalen in deze schalen zouden passen. Voor de werknemersafgevaardigden zijn correcte tijdsstudies belangrijk zodat de operators voldoende tijd hebben om de kwaliteitscontroles uit te voeren en voldoende rustperiodes kunnen inbouwen.

2. Personeelsbeleid

De functies binnen de kunststofverwerking, meer specifiek van de machineregelaar en de productiemedewerker, ondergaan naast de invloed van nieuwe ontwikkelingen binnen de bedrijfsstrategie, ook de evoluties binnen het personeelsbeleid.

De techniek speelt een belangrijke rol in de tweedeling tussen de machineregelaar en de productiemedewerker. Vooral bij spuitgieten en thermovormen blijven het twee aparte functies. Bij extrusie leunt de ervaren extrudeur eerder aan bij de technische functie van de machineregelaar. Maar alle functies worden geconfronteerd met complexere taken en processen en hogere competentievereisten. Ze moeten met meer kennis van zaken werken en hun werk meer plannen en organiseren. Verder is er een upgradering van functies. Productiemedewerkers nemen bepaalde kleinere taken van de machineregelaars over en de machineregelaars focussen meer op de techniek. Daarnaast streven de bedrijven ernaar om de inbreng van de medewerkers te verhogen bij

het optimaliseren van de processen en hun inzetbaarheid op meerdere machines, op meerdere werkplekken en in meerdere functies te vergroten.

De bedrijven ontwikkelen daarbij een steeds meer structurele aanpak binnen hun ondersteunend personeelsbeleid. Om aan de toegenomen uitdagingen voor het bedrijf tegemoet te komen hebben zij gemotiveerde, opgeleide en bekwame medewerkers nodig. De ondernemingen streven er naar om een onderbouwd competentiebeleid uit te werken en ook nog meer bewust oog te hebben voor welzijn en werknemerstevredenheid.

2.1. Werkorganisatie

In hoofdstuk 1 werden de functies van **machineregelaar en productiemedewerker** in de kunststofverwerking geschetst. De functies kunnen **deels** worden **samengevoegd of nog verder worden opgesplitst** dan de tweedeling die in de beroepencluster wordt gemaakt. Dit hangt af van de organisatie van het bedrijf, het product dat vervaardigd wordt en de techniek die hiertoe gebruikt wordt. Opsplitsing van taken bepaalt in hoeverre ze samenwerken. Hoe meer opsplitsing, hoe meer samenwerking. Beide functies staan altijd in nauw contact met de ploegbaas en de matrijzensteller die bij verandering van productiebatch of -run de matrijs komt vervangen. (Bron: SERV (2006). *Beroepencluster. Kunststofverwerking*. Ism het Vlaams KunststofCentrum. Brussel, juni 2006, 87 p.)

De kunststofbedrijven hanteren vaak een **eigen indeling** in functies met eigen benamingen, maar grosso modo komen de functies van productiemedewerker en machineregelaar in elk bedrijf voor. In sommige bedrijven wordt deze indeling in functies nog verder doorgedreven of net niet. We verwijzen naar bijlage 2 voor een overzicht met concrete voorbeelden van functies uit de bestudeerde bedrijven.

De concrete jobinhoud van de productiemedewerker en de machineregelaar en de **verdeling van taken** tussen hen beiden kan in bedrijven **verschillen door de aard van het productieproces**, afhankelijk van

- de techniek die toegepast wordt om de kunststof te verwerken, met name spuitgieten, extrusie of thermovorming
- de specifieke complexiteit van de techniek
- het discontinu of continu karakter van de techniek
- de aard en complexiteit van het product dat gemaakt wordt
- de hoeveelheid / snelheid van de productie
- de werkorganisatie, zoals het bedienen van meerdere productiemachines of –lijnen
- de personeelsbezetting

In bijlage 2 wordt de verdeling van taken tussen de productiemedewerker en de machineregelaar meer concreet weergegeven.

- Tabel 1 geeft in het algemeen weer welke processtappen door welke functies worden waargenomen in de processen van spuitgieten, thermovormen en extrusie.

- Tabel 2 toont de verdeling van taken over functies bij spuitgieten in de bestudeerde bedrijven. Spuitgieten is een discontinu proces.
- Tabel 3 schetst de verdeling van taken over de functies bij thermovormen in de bestudeerde bedrijven. Thermovormen is een discontinu proces.
- Tabel 4 illustreert de verdeling van taken over de functies bij extrusie in de bestudeerde bedrijven. Extrusie is een continu proces.

2.1.1. Techniek speelt rol in tweedeling

In de tabellen in bijlage zien we dat de **tweedeling** tussen productiemedewerker en machineregelaar **vooral** geldt **voor het proces van spuitgieten en thermovormen**.

De techniek van **spuitgieten** kan complex zijn door het groot aantal in te stellen variabelen die kunnen verschillen naargelang de combinatie van machine en matrijs. Het instellen van de parameters gebeurt daarom door de machineregelaar. Het vervolgens bijregelen van een spuitgietmatrijs en de machine is minder ingewikkeld en als het productieproces loopt, kan het normaal gezien voor langere tijd ongestoord lopen onder toezicht van een productiemedewerker.

Het proces van **thermovormen** zelf kan kritisch zijn. Thermovormen is een redelijk empirisch proces dat veel ervaring vergt en met trial en error wordt bijgesteld. Productiemedewerkers moeten regelmatig bijregelen en voorzichtig zijn bij het manueel inbrengen van rollen. Het instellen van de machine en de randapparatuur blijft meestal de bevoegdheid van de machineregelaar.

Bij het **discontinu** spuitgieten en thermovormen moeten de producten bovendien voortdurend gecontroleerd en verpakt worden. Dit speelt eveneens mee in het feit dat de taken van het instellen van de machine enerzijds en het controleren en verpakken anderzijds, verdeeld worden over het takenpakket van de twee functies, de machineregelaar van de machine en de productiemedewerker.

De **tweedeling** tussen productiemedewerker en machineregelaar geldt **niet altijd voor extrusie**.

Extrusie is een **continu proces** met de extrusie zelf en de **vervolgbewerkingen** die na de extrusie online plaatsvinden. De vervolgbewerkingen na de extrusie maken het werk voor de extrusieoperators aan de lijn complex. Na het pure extruderen moeten zij ook de parameters van de vervolgbewerkingen aan de lijn in het oog houden. Extrusie is bovendien een kritisch proces dat veel opvolging en voortdurend bijregelen vergt bij de extrusie zelf en bij de vervolgbewerkingen: het is een **iteratief proces**.

Het gevolg is dat een extrudeur vaak een ruimere verantwoordelijkheid heeft dan een productiemedewerker bij het thermovormen en spuitgieten. In verschillende van de bestudeerde bedrijven bedient en bewaakt de **extrudeur** de hele lijn van extruder tot verpakking, en is hij vaak ook verantwoordelijk voor het omstellen van de installatie. De functie van extrudeur leunt in deze gevallen meer aan bij de functie van machineregelaar. Bij bijvoorbeeld continue folie-extrusie, waar de folie automatisch op een bobijn oprolt en de verpakkingstaak beperkt is tot het afhalen en aanbrengen van bobijnen, gebeurt het extruderen en verpakken in één lijn, en zijn beide taken afhankelijk van elkaar. Bij plaatextrusie kan een aparte zaagoperator aan het eind van de lijn eventueel nog de platen zagen en stapelen, maar verder is de extrudeur verantwoordelijk voor de extruder en de vervolgbewerkingen.

In verschillende bedrijven werkt men bovendien met een **systeem van meer en minder ervaren extrudeurs aan dezelfde lijn**, waarbij de minder ervaren medewerker stilaan opgeleid wordt. Of een systeem met een ervaren extrudeur met een helper aan een lijn of extrudeurs die elk een lijn bedienen en elkaar bijspringen op elkaars lijnen indien nodig. Het geeft aan dat de functie van een extrudeur misschien niet identiek is aan een machineregelaar bij spuitgieten en thermovormen, maar in ieder geval geen productiemedewerker is zoals bij spuitgieten en thermovormen en dat een extrudeur een ruimere verantwoordelijkheid draagt dan een productiemedewerker.

Om goed te kunnen extruderen moet de extrusie-operator bovendien basiskennis hebben van kunststoffen. Zonder deze kennis is het zeer moeilijk om het extruderproces goed te begrijpen. Daarnaast is het erg belangrijk om te weten welke parameters er zijn aan de totale extruderlijn en waar deze parameters voor dienen. Ook veiligheid en kwaliteit rond het extruderproces zijn belangrijk. Bij de opleiding is het belangrijk aandacht te besteden aan de eigenschappen die van belang zijn voor de verwerking van thermoplasten, de opbouw en werking van onderdelen en de werking van de extruder, de opbouw van de extrusie- en volgprocessen, de werking en invloed van de diverse parameters op de processen.

Dat een extrudeur en machineregelaar qua functie bij elkaar aanleunen, is daarom ook merkbaar aan de duur van de interne opleiding die zij dienen te volgen. De medewerkers worden na aanwerving meestal nog intern opgeleid (zie hoofdstuk 3 over opleiding). De meer technische functie van **machineregelaar** bij spuitgieten en thermovormen en ook de meer technische functie van de meer ervaren **extrudeur** vergen doorgaans een **langere interne opleiding** dan voor de functie van de productiemedewerkers bij spuitgieten en thermovormen.

Tabel 5 Voorbeelden van benodigde bedrijfsinterne opleidingsduur voor een aantal functies (zie ook bijlage 3)

Bedrijf	Functie	Benodigde interne opleidingsduur
Amcor Flexibles Transpac, Gent	extrusie-operator in blaasfolie-afdeling	<u>twee jaar tot twee en half jaar</u> opleiding nodig om minstens één extrusielijn goed te kunnen bedienen
Blaasfolieextrusie en vlakfolieextrusie	extrusie-operator in vlak-extrusie-afdeling	<u>twee tot twee en half jaar</u> opleiding nodig om minstens één lijn goed te kunnen bedienen
	Lamineerder	<u>twee tot drie jaar</u> opleiding nodig om minstens 1 machine goed te kunnen bedienen
Bayer MaterialScience Vlakfolieextrusie	Extrusielijnverantwoordelijke	ongeveer <u>één jaar</u> opleiding nodig om één lijn te kunnen bedienen
Deceuninck Profielextrusie	extrusie-operator	<u>zes maanden</u> opleiding nodig om een eenvoudig extrusieprofiel te kunnen maken flexibiliteit all round voor alle functies vergt <u>twee tot vijf jaar</u> opleiding
Dyka Plastics Buisextrusie	Extrudeur	<u>Enkele jaren</u> om een volledige lijn te kunnen bedienen en te evolueren van extrudeur naar eerste extrudeur
McBride Extrusievormblazen en preformblazen	extrusie-operator	<u>vier tot zes maanden</u> interne opleiding nodig voor die echt kan meedraaien
	-productietechnieker (bachelor elektromechanica),	<u>zes maanden</u> opleiding nodig

Quadrant EPP Massieve plaat-, staaf- en buisextrusie	Extrusie-operator	Basisopleiding ingekort van drie maanden naar <u>zes weken</u> : na zes weken kan de extrusie-operator ongeveer iets meer dan de helft van zijn werk zelfstandig doen ivm courante producten die continu het hele jaar door draaien. Hij is pas echt opgeleid na <u>drie jaar</u> omdat bepaalde zaken maar één keer om het jaar of de zes maanden terug komen.
Tekni-Plex Industriële buisextrusie Bandextrusie Blisterextrusie Extrusie van medische tubing	de spoellijnoperator van de industriële extrusie	zeker een <u>maand</u> interne opleiding nodig.
	de lijnoperators voor de bandextrusie	hebben meer dan een <u>maand</u> interne opleiding nodig
	de blister-extrusie-operator	heeft zeker <u>twee tot drie maand</u> interne opleiding nodig
	de extrusie-operators van de medische tubing	de interne opleiding duurde vroeger acht tot negen weken, nu <u>twaalf tot vijftien weken</u> (verlengd van twee maanden tot ongeveer vier maanden) voor ze zelfstandig aan machines kunnen staan; de specificaties zijn streng geworden ook door de certificaten van de medische en farmaceutische industrie waar het bedrijf moet aan voldoen. De visiesystemen (echografie, ultrasoon, camera's om defecten op te sporen, controles en dimensies na te kijken) moeten ook door de operatoren bediend kunnen worden.
Vector Packaging Europe krimpfoliextrusie	Extrusie-operator	ongeveer <u>één jaar</u> opleiding nodig om één lijn te kunnen bedienen; dan nog jaren nodig om alle machines, variaties, afstellingen en troubleshooting onder de knie te krijgen
Didak Injection Spuitgieten	-technieker-stellers of matrijswisselaars (A2 technisch diploma elektriciteit, elektromechanica, elektronica ed. en spuitgieterijervaring)	6 maanden (interne en externe) opleiding; zonder ervaring twee jaar opleiding nodig om zelfstandig te kunnen werken
	-ploegbaas heeft meestal technische achtergrond en kennis van spuitgieten,	heeft langere opleiding nodig dan technieker-steller;
	-de "productie-arbeiders / inpakkers"	Korte interne opleiding
Tupperware Spuitgieten	De techniekers-spuitgieteroperators: bedienen uitsluitend machines, doen geen inpakwerk	Ze hebben een interne opleiding nodig van minstens <u>zes maanden</u> .
	de "mold setters" of matrijswisselaars	zijn minder geschoold dan de techniekers-spuitgieteroperators; zij hebben een interne opleiding van zeker <u>drie maanden</u> nodig
	-inpakkers in aparte verpakkingsafdeling: geen scholingsgraad vereist	-beperkte interne opleiding
Vitalo Industries Thermovormen	Thermovorm-operator	interne opleiding van <u>half jaar</u> voor ze een onderdeel zelfstandig kunnen vormen; interne opleiding van kandidaten zonder technisch diploma maar met technische interesse jaar tot anderhalf jaar opleiding nodig voor ze een onderdeel zelfstandig kunnen vormen

Samsonite Europe Spuitsieten en thermovormen	de gevorderde en minder gevorderde “setup mannen” bij de spuitgiet- en vormmachines	hebben een technische achtergrond, kennis van spuitgieten en thermovormen en een beetje van kunststoffen; ze hebben minstens <u>één tot twee jaar</u> interne opleiding nodig; ze gaan eventueel extern op cursus
	De controle-operators aan de spuitgietmachines	Hebben een beperkte interne opleiding nodig
	De assemblage- en inpakoperators	<u>Hebben een beperkte interne opleiding nodig</u>
ANL Plastics Extrusie en thermovormen	de machinestellers van de thermovormmachines	<u>jaar tot anderhalf jaar</u> interne opleiding nodig;
	de operators-inpakkers aan thermovormmachines	interne opleiding on the job van enkele dagen
	de extrusie-hoofdoperators	ongeveer een <u>jaar tot anderhalf jaar</u> een interne opleiding nodig
	de onderhoudstechnieker	interne opleiding van ongeveer <u>één jaar</u> door mee te lopen met een ervaren techniek
Miko Pac Spuitsieten en thermovormen	-de technisch operator bij thermovormen: technisch diploma bij voorkeur in mechanische richting (BSO/TSO) en enkele jaren ervaring als (technisch) operator in een productieomgeving;	<u>half jaar opleiding</u> nodig
	-inpakkers bij thermoformen	vrij snel in te schakelen; hebben een beperkte interne opleiding nodig

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Nabewerkingen na extrusie - Bij Bayer MaterialScience komt er na het extruderen en het walsen van de plaat on line nog een beschermingsfolie op de plaat en daarop een code-aanduiding met een inktjetrobot. Pas daarna wordt de plaat aan het eind van de lijn verzaagd en gestapeld.

Bij Deceuninck komt er na de profielextrusie on line nog een beschermingsfolie op het profiel. Afhankelijk van het profiel worden er nog één of twee dichtingen ingerold en dan volgt nog de labelcodering die vrij strikt gebonden is aan certificatie. Er is telkens een ander label nodig voor een andere markt. Pas daarna volgt de kwaliteitscontrole, het verzagen en stapelen van het profiel.

Extrusie betekent voortdurend bijregelen – Het afregelen van een spuitgietmatrijs voor eenvoudige producten is relatief gemakkelijk, stipt de bedrijfsverantwoordelijke van Deceuninck aan. Na twee tot drie keer afregelen bekomt men al een redelijk goede productie. Extrusie, meer bepaald profielextrusie, zoals bij de Deceuninck gebeurt, is een iteratief proces van afregelen dat soms tien tot vijftien keer moet worden bijgesteld alvorens de productie aan de gestelde eisen voldoet. Er zijn een paar zeer grote matrijsfabrikanten op de markt die matrijzen maken en afregelen. Deze hebben veel technici in dienst om de matrijzen afgeregeld te krijgen. Het is niet eenvoudig om dit te standaardiseren en te documenteren. De kost van een matrijs wordt vooral bepaald door het afregeltraject. Er zijn bedrijven die niets anders doen dan deze activiteiten en er al hun kennis in opgebouwd hebben. Bij Deceuninck is er intern ook veel ervaringskennis aanwezig wat het afregelen van een pvc-extrusiematrijs betreft, die niet zomaar terug te vinden is in documenten.

Het iteratief proces van afregelen bij extrusie beperkt zich bovendien niet tot het afregelen van de matrijs, maar gaat ook over het afregelen van de hele lijn die erop volgt.

De lijn moet van het begin tot het eind continu in het oog gehouden worden. De productietechniekers, die jarenlange dienst hebben, kunnen het hele extrusieproces bijregelen. Zij kunnen analytisch te werk gaan en mogelijke oorzaken van problemen deductief afleiden en herleiden tot bijvoorbeeld problemen met de druk of onderdruk, de hoogte of een haakje of een ander aspect in het kaliber of de filière, de schroefomwentelingen of de temperatuurzones en de verschillende temperatuurinstellingen binnen de temperatuurzones. Hun kennis is van grote waarde voor het bedrijf. Zij kunnen het documenteren en kunnen ingrijpen of eventueel inschatten wanneer het probleem moet worden overgenomen door de technisch onderhoudsdienst.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Extrusie is een ingewikkeld proces - Extrusie is geen gemakkelijk proces, zo vertellen twee werknemersafgevaardigden van ANL Plastics. Er worden rollen geëxtrudeerd die naderhand in het bedrijf zelf tot producten worden gethermoformeerd voor onder andere de voedingsnijverheid. “De extrusiemachines zijn groter en complexer dan de thermoformmachines en vergen veel stelwerk. De dikte van de extrusierol bijvoorbeeld wordt bepaald door de aftreksnelheid en de druk van de walsen op elkaar. Als je dat niet aanvoelt, en niet weet welke kant je machine-onderdelen moet open of dicht draaien, dan heb je een probleem. Je moet de zaken continu in het oog houden. Je moet niet alleen de machine instellen maar ook het materiaal in het oog houden. Van elke rol die gemaakt wordt, moet je een staal nemen. Je moet nameten en bijsturen. Als de dikte van een rol één tiende afwijkt van wat verwacht wordt, is het niet zo erg, maar de afwijking mag niet te groot worden. De rol moet over de hele breedte ongeveer even dik zijn want het is cruciaal materiaal voor het thermovormen. Het is moeilijk om de parameters constant te houden. Bovendien zijn de parameters temperatuurgevoelig: ze moeten aangepast worden bij een winter- en zomerperiode en zelfs ook wanneer een ventilator koude lucht blaast. Vele zaken leer je on the job op het moment zelf. Uit ervaring zie je op de duur wel van ver wat er eventueel aan de extrusiefolie scheelt. Dat is echter moeilijk om uit te leggen in een opleiding aan nieuwelingen. Je doet veel dingen uit ervaring, bijna instinctief, zonder er nog lang bij stil te staan. Het management heeft al eens gevraagd om de informatie op papier te zetten: bij dit product met die grondstof horen die parameters en die temperatuur..., maar het is moeilijk om die ervaring op papier te zetten om door te geven.”

Thermovormen is een kritisch proces - Eén van de werknemersafgevaardigden die bij Miko Pac de functie van technisch operator in de thermoform-afdeling bekleedt, geeft aan wat hij moet doen bij de bediening van de machine en hoe kritisch het thermoformproces kan zijn. Een belangrijke taak is het vervangen van de geëxtrudeerde rollen die in de machine moeten gelegd worden om thermoformproducten van te kunnen maken. “Ik moet “duizend en één” verschillende zaken doen en in de gaten houden. Bijvoorbeeld de machine-instelling en de temperatuur aanpassen bij een andere rolkleur. Maar zelfs bij dezelfde kleur van rol, bijvoorbeeld zwart, moeten er soms al aanpassingen gebeuren. Er kan een aanpassing nodig zijn bij een zwarte rol van extruder één en een zwarte rol met het zelfde codenummer van extruder twee. Ik moet dan de temperatuur in de thermoformmachine aanpassen. Soms loopt het op tot vijftien à twintig graden verschil. Onlangs moest ik bij een rol de machine plus vijftien graden instellen; de rol die er op volgde min vijftien graden en dan de volgende rol weer plus vijftien graden. Dat is lastig werken. Het afstellen van de temperatuur bij de start doet de conducteur (teamleider), de hulpconducteur (hulpteamleider) of de technisch operator. Als we de rol in de machine leggen, zie je niet meteen of er misschien iets mis is. Dat zie je maar als de rol er door draait en als er al thermoformproducten uitkomen. Dan zie je dat er iets mis is met de producten. Daarna moet de technisch operator de temperatuur bijstellen. Als de rol te warm wordt, begint hij te plooiën en moet ik meteen

bijstellen. Op het einde van de shift noteren we hoeveel van het aantal vooropgestelde stuks aan die machine werden gehaald, of er veel moest bijgesteld worden aan een bepaalde machine en wat de reden is, en of er veel afval is. Er is geen tijd om dat tijdens het werk te noteren want er wordt voortdurend doorgewerkt en we moeten voortdurend alert zijn en meteen ingrijpen.”

Zes maanden opleiding nodig bij thermovormen – De werknemersafgevaardigde bij Miko Pac die technisch operator in de thermoform-afdeling is, geeft aan hoe lang het duurde voor hij een thermoformmachine zelfstandig kon bedienen. Er zijn verschillende personen nodig om één thermoformmachine draaiende te houden: de techniek die de matrijzen vervangt; de conducteur (teamleider) die de machine opstart en afstelt; de technisch operator die de machine bedient, bewaakt en bijstelt en de inpakker die de producten inpakt. “Ik heb eerst twee weken als inpakker aan de machine gewerkt. Dan ben ik stilaan in mijn job beginnen groeien. Het is niet makkelijk om een rol in een thermoformmachine te leggen. De machine heeft een bepaalde snelheid. Ik moet de rol goed vastpakken om die in de machine te leggen. Hij moet er op het juiste moment in komen want de rol gaat door een voorverwarming van 100 graden. Ik mag de machine op en afzetten. Het heeft een half jaar geduurd voor ik echt zelfstandig kon werken. Nu is het soms nog lastig. Bijvoorbeeld bij de overgang van een dunne witte folie naar een dikkere zwarte folie moet niet alleen de temperatuur aangepast worden, maar moet de machine ook trager gezet worden. Ik moet weten wanneer de perslucht en de vacuüm moeten starten, hoe lang een bepaalde stap in het proces mag of moet duren, enzovoort. Doe ik iets verkeerd, dan stopt de machine. Dan zit alles even vast. Ik kan de systemen dan wel ontgrendelen, maar op de duur ben ik wel snel een half uur bezig. Je moet het heel de tijd in de gaten houden. Het lijkt simpel maar dat is het niet. Twee machines bedienen en bewaken is nog lastiger.”

Bij spuitgieten technisch deel meer exclusief in handen van techniek - Eén van de werknemersafgevaardigden bij Miko Pac is productietechniek in de thermoformafdeling. Hij is verantwoordelijk voor de opbouw en ombouw van de thermoformmachines en de inbouw van matrijzen, de hoogtewissels van matrijzen, enzovoort. In de spuitgietafdeling komt volgens hem het technisch gedeelte meer bij de techniek of matrijswisselaars terecht. De techniekers vangen er meer pannes of storingen op. In de thermoformafdeling werkt de techniek meer samen met de conducteur (teamleider), hulpconducteur (hulpteamleider) of technisch operator.

2.1.2. Complexere taken, meer aandacht voor techniek en procesondersteuning en regelen van taken

De hogere verwachtingen en hogere productie-eisen van de markt **verhogen intussen de competentievereisten** van de medewerkers.

Zowel bij de productie van meer eenvoudige producten als bij de productie van meer gesofistikeerde producten staan de medewerkers voor **complexer wordende taken**. De **competentievereisten verhogen** ten overstaan van de productiemedewerkers / inpakkers, maar ook ten overstaan van de machineregelaars.

Het complexer worden van taken heeft onder andere te maken met

- de variatie en flexibiliteit in de productie en de snellere omstellingen,
- de strenge eisen inzake kwaliteit, nauwkeurigheid, veiligheid en eventueel hygiëne en voedselveiligheid,

- de verdergaande automatisering en informatisering / digitalisering van de productie, de complexere en snellere machines, het toezicht op en de bediening van bijkomende randapparatuur en controlesystemen,
- de aandacht voor doorgedreven management en efficiëntie op de werkplek,
- een groter aantal parameters die moeten in het oog worden gehouden en moeten gekend zijn dan voorheen.

Alle medewerkers dienen **met meer kennis van zaken te werken**: met meer technische kennis van complexere machines en bijkomende randapparatuur, soms meer in te stellen of bij te regelen parameters, meer materiaal- en grondstofkennis, meer kennis om het proces te beheersen en te ondersteunen en meer kennis van kwaliteitszorg- en andere zorgsystemen. Van deze functies wordt verwacht dat ze inzicht hebben in de werking van de machines en het proces, de temperatuur of snelheid kunnen aanpassen, en een beetje kennis van grondstoffen hebben, maar niet noodzakelijk elektriciteit of mechanica kennen. De directe overheadfuncties (teamleider, techniker) moeten deze functies ondersteunen.

Ze worden ook geconfronteerd met meer machine-omstellingen en dienen hun werk **meer te plannen en te organiseren**. Deze bemerkingen gelden voor alle productiefuncties, ook voor de machineregelaar en de productiemedewerker.

Bepaalde taken **verminderen** in zekere mate door de toenemende automatisering van deze taken: de taken die buiten de pure verwerking van kunststoffen vallen, zoals het voorzien van de grondstoffen, additieven en materieel, en het verpakken en monteren van het (half-)afgewerkte product.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Klantenkeuze voor PET-producten heeft impact op machinepark en handelingen en competenties van medewerkers - McBride produceert huishoud-, reinigings- en verzorgingsproducten en maakt sinds 1990 zelf PE flessen volgens het extrusie-procédé. Vanaf 1993 is men ook PET flessen gaan maken. Aanvankelijk werden deze gemaakt met het éénstapsprocédé: vanaf granulaat werden preforms gemaakt en vervolgens flessen geblazen. Tien jaar later is men daar van afgestapt. Nu worden de preforms aangekocht en in het bedrijf getransformeerd tot de uiteindelijke fles. Het machinepark is intussen dus gewijzigd. De levensduur van een fles is vaak maar een jaar. De klanten veranderen graag regelmatig iets aan het product: de vorm van de fles of het etiket. Zij bepalen ook welke materialen moeten worden gebruikt om de flessen te maken. Vroeger was PET duurder dan PE, maar nu kost het ongeveer evenveel. Het bedrijf stelt vast dat de klanten de laatste jaren steeds meer PET materiaal verkiezen. Het gaat over markttendenzen die geïntroduceerd worden door de merkenfabrikanten. Deze tendenzen brengen het toenemend gebruik van andere machines met zich mee en leiden ertoe dat er andere productiehandelingen moeten worden gesteld en de medewerkers over andere competenties moeten beschikken. Extrusie-vormblazen is een meer kritisch proces dan preform-strekblazen, maar het laatste gaat aan een hoger tempo en vergroot de snelheid van de productie.

Bij het extrusie-vormblazen van PE- en PP-flessen wordt een mengeling van granulaat met een doseertoestel in de gewenste kleur in een extruder gebracht. De extruder produceert een holle slang van kunststof, die naar beneden hangt. De flow en de dikte van de holle slang die er uitkomt, moeten correct afgeregeld zijn. De slang wordt vervolgens omsloten door twee matrijshelften en uitgeblazen tegen de matrijswanden die gekoeld worden met koelwater. Als de matrijshelften opengaan, zijn de flessen vormvast maar niet 100% gekoeld. Ze worden verder gekoeld en de bramen worden verwijderd doorheen machine. Iedere fles wordt op de lopende band die de flessen wegvoert

naar een stapeltray, vervolgens gecontroleerd op gaatjes via een lektestercontrole. Dan wordt de fles verder afgevoerd naar een stapelaar, komen de flessen op een kartonnen trayverpakking terecht en worden de trays naar de folieomwikkelmachine en het magazijn gebracht. Een blad met parameters bij iedere machine geeft aan hoe het product moet worden gemaakt. De cyclustijden zijn zeer belangrijk. Een kleurenomstelling aan deze machines neemt ongeveer anderhalf uur in beslag, andere omstellingen soms tot 8 uur. De medewerkers bedienen hier machines van verschillende leeftijden. Het extrusieproces is redelijk omslachtig. Er kan van alles optreden zodat de kwaliteit van het eindproduct kan variëren. Het proces moet meer opgevolgd worden en er moeten extra kwaliteitscontroles uitgevoerd worden.

Het preform-strekblazen van PET-flessen is een stabiel proces. Het is moeilijk om de machine goed afgeregeld te krijgen, maar éénmaal dat in orde is, loopt de productie meestal vlot. De aangekochte preforms worden in de machine geladen en in een oven opgewarmd volgens een specifiek temperatuursprofiel. De preforms worden daarna in een matrijs onder hoge druk uitgeblazen en mechanisch in alle richtingen verstrekt (tot 40 bar persluchtdruk). De preforms worden daarna uit de matrijs gestoten en komen op een lopende band terecht. Via een stapelaar worden ze op trays op palletten gestapeld en later naar de folieomwikkelmachine en het magazijn gebracht. Het is een redelijk snel proces. Het bedrijf beschikt over negen identieke PET-machines. Door deze standaardisatie kunnen de 60 matrijzen die hier gebruikt worden, op alle machines draaien. Deze machines zijn ongeveer op hetzelfde moment gekocht en hebben dezelfde technologie.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Complexer product en complexer proces - De werknemersafgevaardigden van ANL Plastics bevestigen dat er meer complexe thermoformproducten worden gemaakt dan vroeger en dat het proces steeds ingewikkelder wordt voor de machinebedieners en de machinestellers. Ze verwijzen bijvoorbeeld naar de automatisering en robotisering bij de klanten zelf aan wie de bakjes worden toegeleverd. De bakjes moeten geschikt zijn voor robothandelingen bij de klanten zelf. Mosselbakjes moeten nu bijvoorbeeld een gladde rand hebben zodat ze gemakkelijk kunnen geseald worden en moeten voorzien zijn van stapelnokken zodat de klanten in hun productie automatische ontstapelmachines kunnen gebruiken. De bakjes moeten vlot uit elkaar te halen zijn. Vroeger werden de dozen manueel van elkaar gehaald door de werknemers van de klanten. Het thermovormen van de complexere producten is wel een deel kritischer geworden. De extrusiefolie wordt voorverwarmd voor ze in de matrijs en vacuümvormer terecht komt. Bij een ingewikkelder product met een complexere vorm zijn er meer verschillende zones die op een verschillende temperatuur moeten worden opgewarmd opdat die zones beter kunnen gevormd worden in de matrijs. De medewerkers moeten hier alert voor zijn.

Flexibiliteit en inzetbaarheid gevraagd - Eén van de werknemersafgevaardigden bij Miko Pac is technisch operator in de thermoform-afdeling en schetst de vereiste flexibiliteit in de productie. "Miko Pac vindt het belangrijk snel in te spelen op de vraag van de klant. Dat betekent dat er soms grote runs en soms kleine runs van producten door elkaar moeten geproduceerd worden. Het vergt flexibiliteit van het bedrijf en de werknemers. Maken we de onderkuipjes van een ijsroomtaart, dan gebruiken we een rol van 800 tot 900 kg voor het thermovormen. Het duurt ongeveer vijf tot zes uur voor die rol op is. Voor een ander product op een andere machine is de rol dan weer na anderhalf uur op. Dat gaat snel. Als je meerdere machines moet bedienen, moet je dan bij de pinken blijven om op tijd in te grijpen of zaken te wisselen. Er mogen dan tegelijkertijd niet te veel problemen opduiken of het wordt moeilijk om dit te kunnen bolwerken. Dan mogen ze me echt niet komen storen. Bij sommige thermovormmachines moeten we ook nog de automatische stapelaar in het oog houden of moet ik mee producten hel-

pen inpakken. Ook de ploegbezetting speelt een rol. Soms bedienen we met twee personen vier of vijf machines en is het heel druk. Soms bedienen we negen machines met drie personen en is het meer haalbaar. Het is altijd aanpassen naargelang het product dat gemaakt wordt, de ploegbezetting en de taken die ik aan de machines moet uitvoeren.”

2.1.3. Upgrading van functies

Daarnaast stellen we een upgraden van functies vast.

De **productiemedewerkers** evolueren naar operatoren met **meer verantwoordelijkheid wat betreft de kwaliteit van het product en het productieproces**. In verschillende bedrijven worden zij meer ingeschakeld op domeinen die voorheen enkel tot de verantwoordelijkheid van de machineregelaar behoorden. Het komt voor dat de productiemedewerkers kleinere technische taken van de machineregelaar inzake machine-afstelling op zich leren nemen zodat de machineregelaar zich meer kan focussen op de techniek en het regelen van meerdere machines. Soms gebeurt het dat de productiemedewerkers kleine onderdelen van een matrijs leren wisselen. Verder wordt er verwacht dat zij het procesverloop nog nauwgezetter opvolgen en problemen mee leren analyseren. Het komt ook voor dat ze het product nabehandelen al dan niet met behulp van randapparatuur. Ze zijn ook meer betrokken bij het werkplekbeheer zoals klein preventief onderhoud of orde en netheid aan de machine, machines reinigen of het sorteren van afval of foute producten en bij het zoeken naar mogelijkheden om het product en het proces te verbeteren.

De **inzetbaarheid van de productiemedewerker** (in casu extrudeur) **vergroot** stroomopwaarts binnen het proces wat de **uitvoerende en regeltaken** betreft omdat hij of zij taken op zich neemt van de matrijswisselaar of machineregelaar die eerder in het proces hun werk dienen uit te voeren. De inzetbaarheid van de productiemedewerker (in casu extrudeur) vergroot ook inzake de **ondersteunende taken** rond het proces, bijvoorbeeld ook door het opnemen van teamtaken, kwaliteitstaken die ze voor hun ploeg uitvoeren, taken van werkplekbeheer.

De **machineregelaars** moeten de complexere machines en processen instellen en de instellingen dienen vaker te worden herhaald door de regelmatige veranderingen in runs en omstellingen. Ze moeten vaak ook meer machines instellen. Zij worden eveneens geconfronteerd met **hogere competentievereisten** inzake kennis van proces en wat de organisatie van hun werk betreft. De **machineregelaar** moet meekunnen met nieuwe trends in kunststof, wat zijn effect heeft op de grondstoffen en kwaliteitsnormen. De machineregelaars dragen op hun beurt een **toenemende verantwoordelijkheid** in het opvolgen van het procesverloop en het analyseren en rapporteren van product- en procesproblemen. Soms gebeurt het dat zij ook de matrijswisselaar dienen bij te springen of vervangen. De focus ligt dan meer op de technische kant van de functie.

Voornamelijk bij spuitgieten en thermovormen kan de productiemedewerker enkele technische taken van de machineregelaar overnemen. De functie van extrudeur die verantwoordelijk is voor het hele procesverloop van de extrusiekop tot aan het opwikelen van folies of verzagen van producten, houdt vaak al meer technische taakaspecten in. Hij wordt eveneens geconfronteerd met een ruimere verantwoordelijkheid op de geschetste domeinen.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Technische inzetbaarheid vergroten - *Het pure inpakwerk is bij Tekni-Plex Europe een beetje aan het verdwijnen. Er zijn minder inpakkers nodig dan vroeger. Inpakkers worden ook intern opgeleid, maar hebben doorgaans de kortste opleiding nodig. Ze*

moeten tegenwoordig echter ook meer technisch inzetbaar zijn. Het bedrijf probeert hen ook in het kader van crosstraining op te leiden voor bijkomende taakomschrijvingen, bijvoorbeeld het inpakken aan de spoellijnen waar ook bepaalde meetactiviteiten komen bij kijken. De inpakkers moeten uiteraard een bepaalde technische interesse hebben om dit mogelijk te maken.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Operators-inpakkers nemen taken van machinestellers over - Bij ANL Plastics voeren de operators-inpakkers aan thermoformmachines een korte visuele eindcontrole uit van de kwaliteit van de verpakkingen. Ze nemen de producten uit de stapelaars, stapelen de bakjes in de dozen, enzovoort. Ze kunnen de machine starten en stoppen, maar bij problemen moeten ze er de machinestellers bij halen. Eén operator-inpakker bedient twee tot drie thermoformmachines en andere operators kunnen bijspringen indien nodig. Ze hebben geen technische achtergrond en geen voorkennis nodig, ook niet van kunststoffen. Deze functie wordt ook bekleed door kortgeschoolden. Ze krijgen meestal een korte interne opleiding on the job van enkele dagen, vooral over de aandacht voor kwaliteit, om aan de machines te kunnen werken. Volgens één van de werknemersafgevaardigden worden de operators-inpakkers tegenwoordig ook ingeschakeld om de machines te reinigen en het restafval uit de machines te verwijderen. Door deze taak van de machinestellers over te nemen, kunnen deze personen zich meer focussen op de machine-instellingen en andere machines sneller in productie nemen. De werknemersafgevaardigde is wel van mening dat de operators-inpakkers meer op deze taak zouden moeten worden voorbereid en meer zouden moeten worden opgeleid.

Technisch operator doet ook taken van techniek - Eén van de werknemersafgevaardigden bij Miko Pac werkt al een tweetal jaar als technisch operator in de thermoformafdeling. Hij stelt vast dat sinds zijn aanwerving de vereisten voor een technisch operator hoger zijn geworden. “Een technisch operator moet nu al een kleine techniek zijn. Als het drukker wordt of tijdens het verlof of de ziekte van een techniek moet de technisch operator de techniek ook al eens vervangen. Het is een bewuste keuze van het bedrijf om bepaalde technische vaardigheden aan de technische operators aan te leren die voordien uitsluitend tot het takenpakket van de techniek hoorden. De bedoeling is om de techniek en / of matrijswisselaar een beetje te ontlasten. Hij kan zich dan meer ongestoord bezig houden met de grote ombouw van machines waar zeer veel concentratie voor nodig is. De technische operator kan dan de eenvoudiger wissels doen. Zo leert hij meer dan een rol opleggen en de machine opstarten. Dat is niet eenvoudig want vele technische operators in het bedrijf hebben geen voorkennis van (elektro)mechanica of kunststoffen. Wie technisch inzicht heeft, krijgt de mogelijkheid tot extra bijscholing. Als het niet gaat, of de persoon ziet de extra technische taken niet zitten, zoekt men andere oplossingen.”

2.1.4. Taakverdeling aangepast aan procesinrichting en personeelsbezetting

Daarnaast wordt de taakverdeling aan de machines of de lijn ook aangepast aan de situatie. De mate waarin een bedrijf **polyvalentie stroomopwaarts of stroomafwaarts van het proces** organiseert, bepaalt mede de taken van de machineregelaar of de productiemedewerker: stroomopwaarts, startend bij het mengen van de grondstoffen en het inbouwen van de matrijs en stroomafwaarts tot het nabewerken en inpakken van het product en recyclen van afval. Daarbij speelt de **fysieke inrichting van de processen** en de **personeelsbezetting** een rol.

In één bedrijf zijn de productiemedewerkers aan de spuitgietmachines in de praktijk machineregelaars, want de inpakactiviteiten gebeuren niet direct aan de machine, maar elders door inpakkers. In enkele thermovormbedrijven doet de machineregelaar ook de matrijsomstelling en in één bedrijf is de extrusieoperator in een kleinere afdeling ook verantwoordelijk voor het wisselen van de matrijs.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Machineregelaar voert tijdelijk taken van productiemedewerker uit - Het is niet uitgesloten dat een machineregelaar bepaalde taken van de productiemedewerker overneemt gedurende een bepaalde shift of tijdelijk inspringt. In kleine bedrijven kunnen beide functies samenvallen.

Extrusieoperator is ook matrijswisselaar - Bij Quadrant EPP is er een afdeling, waar hoogwaardige producten van dure grondstoffen worden geëxtrudeerd aan kleinere volumes (massieve platen, staven en buizen). De extrusieoperator die de machine bedient, wisselt zelf de matrijs en reinigt zelf de installatie.

Matrijsomsteller en machineregelaar aan thermoformmachine zijn zelfde persoon - Bij ANL Plastics en bij Vitalo Industries zijn dezelfde personen verantwoordelijk voor het omstellen van de matrijs en de machineregeling van de thermoformmachines.

Spuitgietoperators zijn machineregelaars, geen inpakkers - Bij Tupperware Belgium zijn de spuitgietoperators uitsluitend machineregelaars die tegelijk ook de machines bewaken. Productiemedewerkers zoals bij andere spuitgietbedrijven, komen er niet aan te pas. Het inpakken van de producten gebeurt door een aparte inpakafdeling op een hogere verdieping in het gebouw. Via een lopende bandsysteem worden de producten uit de spuitgietmachines naar deze inpakafdeling gevoerd. Ze worden niet ter plekke aan de spuitgietmachines ingepakt. De bouwgrond, waar het bedrijfsgebouw op werd gevestigd, liet alleen een gebouw met een verdieping toe, zodat de inpakactiviteiten van de spuitgietmachines gescheiden zijn. Het gevolg is dat de spuitgietoperators veel meer een technische functie bekleden, dan wel dat ze productiemedewerkers zijn, en dat het bedrijf van hen een A1 niveau verwacht, een hoger niveau dan doorgaans gewenst wordt voor de functie van productiemedewerker.

2.1.5. Inbreng van medewerkers verhogen

Daarnaast streven verschillende bedrijven naar een **ruimere inbreng** van de medewerkers.

Voor een vlot productieverloop rekenen de bedrijven op de inbreng van de medewerkers bij de ondersteuning, beheersing en **optimalisatie van het proces**. Het wordt steeds meer belangrijk om handelingen te registreren en te documenteren, procedures te standaardiseren en te zoeken naar verbeteringen.

De medewerkers worden ook betrokken bij het optimaliseren van processen en het formuleren van **verbetervoorstellen**, bijvoorbeeld in team- of ploegoverleg.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Extra teamtaken en formuleren van verbeteringsvoorstellen - McBride investeert in opleiding omwille van de nagestreefde polyvalentie en flexibiliteit in ieder team. De productieverantwoordelijke geeft de orders door van de dag en volgt die op want de productieplanning dient dagelijks te worden gerespecteerd. Afhankelijk van de situatie kunnen de teamleden eventueel extra taken uitvoeren, tijdens de shift, in het kader van het werkplekbeheer. Een deel van de taken wordt aangestuurd door de productieverantwoordelijke of andere collega's. Er is een lijst van wat extra moet worden gedaan,

bijvoorbeeld in het kader van het 5S programma met betrekking tot orde en netheid in de afdeling. Iedereen is “eigenaar” van een bepaalde machine of een bepaalde zone of een deel van de machine. Iemand is “eigenaar” van de preformkipper, de productiemachine, de traytafel, enzovoort. Deze persoon is verantwoordelijk voor klein preventief onderhoud en voor de orde en netheid aan de machine. Alle gereedschappen hebben een bepaalde plaats en de machine moet proper blijven. Er gebeuren controles om na te gaan of dit gerespecteerd wordt. Gereedschappen zoals een beitel en sleutel hangen aan een bord bij de machine. De operators bepalen zelf waar die precies moeten hangen. Foto’s aan de machines tonen hoe de geproduceerde producten er precies moeten uitzien. Als er een bepaalde productiebatch van flessen niet in orde is en niet meer binnen de specificaties valt, kan dit deel van de productie worden geblokkeerd, gesorteerd en deels hergebruikt. Hoe dat gebeurt, wordt in de ploeg bepaald. De werknemers hebben een relatief grote autonomie om die taken te regelen. Er lopen in het bedrijf ook verschillende projecten onder de noemer “operational excellence” om het proces efficiënter te maken. Kleine werkgroepjes zoeken naar verbeteringen. De makkelijk te gebruiken en te vervangen velcrosluitingen voor kartons hebben de werknemers bijvoorbeeld zelf bedacht. Op basis van suggesties van werknemers worden de traytafels nu ook in een rechte lijn in het verlengde van de extrusievormblaasmachines geplaatst, zodat de uitgeblazen flessen niet meer op een bochtige lopende band terecht komen met het risico dat ze kunnen omvallen.

2.1.6. Inzetbaarheid van medewerkers verhogen

In veel gevallen streeft men ook naar een **ruime inzetbaarheid** van de medewerkers. Redenen zijn velerlei: elders ingeschakeld worden bij machinestilstand, elders inspringen bij een drukke productieperiode, vervangen van een zieke of afwezige collega, in een andere afdeling werken bij economische werkloosheid, een andere minder belastende job uitoefenen met het oog op leeftijdsbewust personeelsbeleid, enzovoort. Enkele voorbeelden van ruimere inzetbaarheid volgen hieronder.

Bediening van meerdere machines of lijnen

Afhankelijk van het bedrijf en de grootte en types van machines staat een machineregelaar of productiemedewerker in voor meerdere machines op dezelfde afdeling.

Een **machineregelaar** is meestal verantwoordelijk voor het instellen van verschillende machines. Hij is bevoegd voor meer machines dan de productiemedewerker daar zijn activiteiten minder gebonden zijn aan één machine of productielijn.

Een **productiemedewerker** houdt meestal toezicht op enkele machines waarvan het aantal kan variëren naargelang het type van machine, de moeilijkheidsgraad van de verwerking en de taken die hem toegewezen werden. De productiemedewerker moet op continue wijze controle uitvoeren op lopende productiebatches en vervolgens eventueel instaan voor de verpakking ervan. Daardoor is hij meer gebonden aan één of een beperkt aantal machines of productielijnen.

In de bestudeerde cases zien we de volgende situaties wat betreft de bediening van aantal machines of lijnen door één functie:

- Extrusie van folie op rollen is doorgaans het snelste proces. Hierbij bedient één extrusie-operator meestal één, maximum twee extrusielijnen.
- Bij profielextrusie, buisextrusie, plaatextrusie, staafextrusie en bandextrusie bedient één extrusie-operator één tot drie lijnen. Bij extrusie van hoogwaardige,

meer gespecialiseerde producten is er sprake van één operator per extrusielijn (bijvoorbeeld voor plaatextrusie bij Bayer MaterialScience, voor dubbelwandige buisextrusie bij Dyka Plastics).

- Bij thermoformen bedient één productiemedewerker een beperkt aantal machines en is omringd door ondersteunende functies, zoals een machineregelaar.
- Bij spuitgieten bewaakt en bedient één productiemedewerker / inpakker meerdere machines, van één tot vier machines, en soms meer, afhankelijk van het werk aan een machine, en is omringd door ondersteunende functies zoals een machineregelaar.

Productiemedewerkers / inpakkers bij spuitgietprocessen kunnen meer machines in de gaten houden en tegelijk eventueel inpakactiviteiten verrichten. Bij thermovormen zijn de productiemedewerkers en bij extrusie zijn de extrudeurs, die het proces opvolgen en bijregelen, doorgaans meer gebonden aan één of enkele lijnen. Bij de snelle extrusieprocessen waarbij folies of tubes op rollen worden gerold, bewaakt de extrusie-operator ook nog de bobijn- of spoelwissel. Het verschil in techniek bepaalt de **inzetbaarheid van medewerkers aan meerdere lijnen of machines**.

Inzetbaarheid in werkplekken en functies vergroten

De inzetbaarheid van de machineregelaars en productiemedewerkers is doorgaans **beperkt tot een specifieke afdeling of een specifiek proces**, omdat ze meestal te specifieke kennis en competenties nodig hebben. Inpakkers kunnen wel makkelijker aan meerdere processen worden ingezet.

Toch zijn er voorbeelden bij verschillende bestudeerde bedrijven waarbij men de inzetbaarheid van de productiemedewerker en de machineregelaar over meerdere afdelingen of processen tracht te **vergroten**. Bijvoorbeeld om hen intern te kunnen laten doorgroeien. Of om de activiteiten flexibel te kunnen organiseren (bijvoorbeeld medewerkers elders laten inspringen bij productiepieken; medewerkers tijdelijk vervangen bij afwezigheid, ziekte, verlof, verminderde prestaties, verloof, pensionering). Of ook om de economische werkloosheid te beperken en de tijdelijke herplaatsing van vaste werkkrachten naar een andere afdeling mogelijk te maken wanneer bepaalde activiteiten gedurende een periode minder draaien.

Globaal genomen ligt de klemtoon in de kunststofverwerkende bedrijven op de groei van de medewerkers, dat wil zeggen groei in hun functie en groei naar eventueel naar andere functies.

- Nieuwe medewerkers volgen een gefaseerd opleidingstraject van enkele dagen, maar vaak van meerdere weken of zelfs maanden voor ze zelfstandig kunnen werken, afhankelijk van de functie die ze bekleden en de verwerkingstechniek.
- Ze groeien in hun functie, van een opstapfunctie naar hun eigenlijke functie: ze werken eerst als inpakker of helper, staan dan bij een operator en werken vervolgens als operator. Ze groeien van van inpakker naar extrusie-operator, van zaagoperator naar extrusielijnverantwoordelijke, van inpakker naar techniek,...
- Ze kunnen doorgroeien binnen hun functie van een beginniveau naar een seniorniveau, bijvoorbeeld van een beginnend extrudeur naar ervaren extrudeur.
- Er zijn ook expliciete doorgroeimogelijkheden naar andere functies voorzien: van productiemedewerker naar teamleider of eventueel machineregelaar of techniek-

ker. Interne rekrutering is belangrijk zodat nieuwkomers via eenvoudiger functies kunnen ingroeien. Het resultaat is een relatief stabiel personeelsbestand en een relatief hoge anciënniteit in verschillende ondernemingen.

Enkele **voorbeelden** van het vergroten van de inzetbaarheid waarbij medewerkers **competenties van meerdere werkplekken of functies** verwerven, zijn de volgende (in bijlage 3 zijn er verschillende voorbeelden van te vinden):

- Jobrotatie over gelijkaardige werkplekken, bijvoorbeeld als zaagoperator roteren over de zaagactiviteiten aan verschillende extrusielijnen, maar met machines met andere sturingen, enzovoort
- Tijdelijk inspringen in functies met een minder complexe inhoud in andere afdelingen, bijvoorbeeld als operator van de complexe afdeling blisterextrusie inspringen in het magazijn
- Doorgroeien van een functie in een bepaalde afdeling naar een andere functie in een andere afdeling, bijvoorbeeld van operator in de assemblage van kunststofen koffers naar de order picking van koffers in het magazijn
- Meer ervaren medewerkers die als coach, peter of mentor nieuwkomers opleiden en begeleiden en daar eventueel deels voor vrijgesteld zijn
- Oudere werknemers die in het kader van leeftijdsbewust personeelsbeleid als coach, peter of mentor jongere medewerkers opleiden en begeleiden, daar eventueel deels voor vrijgesteld zijn, en zo ingeschakeld zijn in kennisborging en kennisoverdracht binnen het bedrijf

2.2. Ondersteunend personeelsbeleid

De bedrijven ontwikkelen een steeds meer **structurele aanpak** binnen hun ondersteunend personeelsbeleid. Om aan de toegenomen uitdagingen voor het bedrijf tegemoet te komen hebben zij gemotiveerde, opgeleide en bekwame medewerkers nodig.

De ondernemingen streven er naar om een onderbouwd competentiebeleid uit te werken en ook nog meer bewust oog te hebben voor welzijn en werknemerstevredenheid.

2.2.1. Competentiemanagement

In het kader van een bedrijfsstrategie die aan de ene kant meer mikt op complexere producten met meer toegevoegde waarde en complexere processen en aan de andere kant ruimere verantwoordelijkheden en inzetbaarheid van medewerkers, is het voor verschillende van de bestudeerde bedrijven belangrijk om aandacht te hebben voor de **verwachte en aanwezige competenties** van de medewerkers. Globaal genomen staan de medewerkers voor complexere taken, wordt van hen meer aandacht voor techniek en ondersteuning van het proces verwacht, meer regelen van eigen werk. Ze worden opgeleid om op meerdere werkplekken of meerdere functies inzetbaar te kunnen zijn. Binnen het ondersteunend competentiebeleid hebben verschillende bedrijven ook aandacht voor de veiligheid en het welzijn van de medewerkers, peilen ze ook naar de werknemerstevredenheid en creëren ze meer mogelijkheden tot participatie en betrokkenheid van medewerkers.

Verskillende bestudeerde bedrijven leggen zich toe op **competentiemanagement met het oog op**

- het in kaart van brengen van de gewenste en aanwezige competenties van de medewerkers,
- de juiste match tussen functie en functiehouder,
- de groei in de functie vanwege de medewerker
- de ruimere inzetbaarheid van medewerkers op meerdere taken en werkplekken, eventueel op alle taken in een productieteam, en aldus een flexibele personeelsbezetting;
- de kennisborging binnen het proces
- de doorgroeimogelijkheden van medewerkers,
- de mogelijkheden van jobrotatie over verschillende taken en werkplekken om de eventuele fysieke belasting bij een taak of een werkplek te beperken,
- de ruimere inzetbaarheid van medewerkers op meerdere taken en werkplekken om de werk-leven balans te verbeteren en bijvoorbeeld het afwijken van voltijds werken mogelijk te maken
- het bekleden van alternatieve functies voor oudere werknemers in het kader van leeftijdsbewust personeelsbeleid en de zorg voor werkbaar werk voor ouderen
- het uitstippelen van een opleidings- en begeleidingsbeleid op maat voor de medewerkers

De ondernemingen gebruiken verschillende **instrumenten** en ondersteunende initiatieven bij het competentiebeleid zoals een competentiematrix; evaluatie- en functioneringsgesprekken met persoonlijke doelstellingen; persoonlijke leerplannen; de al dan niet koppeling aan een verhoging in functie- en loonklasse bij een bepaald doorgroeitraject; een trainingsdatabase; modulaire opleidingen; het aanstellen van een trainer-coördinator; het vrijstellen van ervaren collega's als trainer, coach, peter of mentor, enzovoort.

Kijken we naar de verschillende vernoemde doelstellingen, dan is het streven naar een ruime **inzetbaarheid** van de productiemedewerkers een belangrijk gegeven. Hierbij biedt competentie management ondersteuning, gekoppeld aan een opleidings- en doorgroeibeleid. Het creëert bijvoorbeeld een mogelijkheid om medewerkers intern te recrutereren voor andere functies, soms meer complexe functies. Het geeft ook een kans aan medewerkers met een technisch profiel zoals matrijswisselaars of machineregeleers zich meer te focussen op de technische kant van de zaak.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Opleidingsplan per functie met doorgroeimogelijkheden en hogere functieklasse en hoger loon - Dyka Plastics extrudeert buizen voor nutsvoorzieningen. Het bedrijf voorziet in een generiek opleidingsplan per functie. Er wordt bekeken per persoon wat die moet bijleren inzake technische competenties. Er is een opleidingsplan voor de extrudeur en de eerste extrudeur, die als peter kan fungeren. Doorgroeien van extrudeur naar eerste extrudeur kan in enkele jaren gebeuren. Het is de bedoeling om alle medewerkers zoveel mogelijk de nodige competenties bij te brengen om hen meer inzetbaar te maken. De medewerker komt dan in een nieuwe functieklasse terecht en daardoor ook in een hogere loonklasse. Voor de nieuwe Ultra Kyma-lijn waar dubbelwandige buizen worden geëxtrudeerd, werd een specifieke functiebeschrijving "Opera-

tor – Machinesteller” opgesteld, en zou de nieuwe functie nog gewogen en geklasseerd worden.

Werkcenters, competentie management en opleidingsbeleid op elkaar afgestemd

- ATMI Life Sciences extrudeert folies die worden omgezet in zakken voor de aanmaak van medicijnen en vaccins voor de farmaceutische en medische industrie. De productie is ingedeeld in werkcenters. Ieder werkcenter heeft een toegewezen groep van functies van engineering, kwaliteit, productie en onderhoud. Ze zijn verantwoordelijk voor een bepaalde activiteit (bijvoorbeeld de extrusie, de lasafdeling, ...) en de optimalisatie van prestaties van het werkcenter, met een specifiek opvolgingssysteem. In de dagelijkse ochtendmeeting en de wekelijkse meeting wordt in ieder werkcenter de volgende aspecten besproken: veiligheid, kwaliteit, aanlevering, kosten, afwerking. De informatie wordt weergegeven op informatieborden op vloer.

De interne training voor de operators is erg belangrijk. De introductie en basisopleiding inzake Good Manufacturing Practices, veiligheid en activiteiten wordt door de trainer gegeven. De introductie vindt buiten het werkcenter plaats. Daarna volgt de verdere training in ieder werkcenter onder coördinatie van de trainer. De opleiding in het werkcenter gebeurt tijdens de werkuren behalve in de extrusie-afdeling omdat dit te complex is. In de extrusie-afdeling werd de training door een externe, gespecialiseerde consultant gegeven. Soms voorzien ook de machineleveranciers training voor de operators.

De medewerker volgt een groeitraject volgens de werkcenterspecifieke functieclassificatie. Het groeitraject gaat uit van een groeiende verantwoordelijkheid, van niveau 0 tot niveau 4. Bij het beginniveau zijn de volgende aspecten belangrijk: werk- en veiligheidsinstructies en de omkleedprocedure voor clean room kennen en begrijpen; kunnen lezen van productieplannen en invullen van het batchdocument; basisinpakactiviteiten kunnen verrichten (bijvoorbeeld aan het einde van de lasmachine); zorgen voor een noodstop, reset en start. Op seniorniveau moet de medewerker ook omstellingen kunnen organiseren en aan problem solving kunnen doen. In sommige gevallen is dit laatste alleen weggelegd voor de supervisor. De trainingsdatabase wordt ingevuld door de trainercoördinator en bevat informatie over wie wanneer welke training dient te volgen. In sommige werkcenters halen de medewerkers het middenniveau na één maand, in andere pas na zes maanden afhankelijk van de complexiteit van het werk.

Het competentie management is belangrijk met het oog op de flexibele inzetbaarheid, vooral van de operators in de lasafdeling. Zij dienen inzetbaar te zijn op meerdere lasmachines. De inzetbaarheid kan zelfs werkcentroverkoepelend zijn. Een werknemer kan altijd terugstromen van een meer naar een minder complex werkcenter als de functieclassificaties het toelaten. Wanneer iemand in het werkcenter van de 3D assemblage van de kunststofzakken werkt, kan die bijvoorbeeld ook naar de manuele assemblage overstappen wanneer de werknemer daarvoor getraind is. De medewerkers hebben ook een keuze in hun carrièrepad. De functieclassificaties zijn zo ingesteld dat de werknemers kunnen kiezen voor expertise op één machine of minder expertise en werken op verschillende machines. Naargelang de vaardigheden of interesses kunnen ze het ene of het andere pad op gaan.

Jobrotatie over gelijkaardige werkplekken - Bayer MaterialScience voorziet in een opleidingsplan voor iedere medewerker. Een zaagoperator aan het einde van een extrusielijn wordt bijvoorbeeld begeleid door een mentor, die werd opgeleid om opleiding te geven. Voor de functie van zaagoperator verkiest het bedrijf liefst een persoon met een technisch profiel met een diploma van elektriciteit, elektronica of mechanica, maar die zijn in de regio zo goed als niet meer te vinden. Interne opleiding is noodzakelijk. Elke zes maanden wordt de persoon geëvalueerd. Als hij één zaagmachine goed kent, mag hij die alleen bedienen en als dit een tijd goed loopt, mag hij een andere machine

leren bedienen. De basiskennis blijft dezelfde, maar de sturing kan soms anders zijn en de knopjes kunnen soms op een andere plaats staan. De bedoeling is dat een zaag-operator drie tot vier machines leert kennen waardoor er jobrotatie voor de zaagoperator mogelijk is aan de zes verschillende extrusielijnen. Pas na twee tot drie jaar kan worden bekeken of de zaagoperator misschien kan en wil doorgroeien naar de functie van lijnverantwoordelijke waar een hogere functieklassering en een hoger loon aan verbonden is. Nagenoeg iedere lijnverantwoordelijke is vanuit de functie van zaag- of grondstofoperator doorgegroeid.

Crosstraining en eventueel polyvalentie over meerdere functies en afdelingen -

Tekni-Plex Europe ontwikkelde competentie management voor 28 productiefuncties en werkt met een competentiematrix voor het personeel en een bijhorend opleidingsplan.

Het verzekert de opvolging van de competenties van de medewerkers.

De laatste jaren zet het bedrijf in op crosstraining. De productiemedewerkers, die opgeleid kunnen worden, krijgen opleiding in twee bijkomende functies zodat ze in drie functies kunnen worden ingezet. Als er bepaalde productielijnen tijdelijk stil liggen, kunnen ze zo eventueel elders aan de slag. Ze worden niet tijdelijk werkloos, treden buiten de grenzen van hun eigen afdeling en kunnen zo ook hun eigen job en die van anderen beter inschatten. Door de crosstraining zorgt het bedrijf ervoor dat minimum twee medewerkers een andere zelfde job kennen.

Een voorbeeld van crosstraining is te vinden in de afdeling van de blisterextrusie. De zeer hoogwaardige productie hoort tot de top van blisterverpakkingen. Bij sommige productielijnen wordt tot negen lagen kunststof op elkaar gelegd. De producten zijn zeer complex van structuur, bieden veel mogelijkheden, maar zijn niet de goedkoopste toepassing en vormen ook niet de grootste markt. Als klanten hun projecten on hold zetten of kiezen voor een verpakking met minder barrièrelagen, dan krimpt de markt en wil Tekni-Plex Europe de medewerkers die deze lijnen bedienen, tijdelijk elders kunnen inzetten. Het bedrijf investeerde in opleiding en wil de medewerkers immers behouden en hen blijven motiveren. Met het systeem van crosstraining vervangen bepaalde medewerkers uit de blisterextrusie bijvoorbeeld een magazijnmedewerker die het bedrijf verliet, een operator aan de snijlijn van de industriële extrusie en een operator voor het stansen van dichtingen uit geëxtrudeerde banden. Als de blisterlijn draait, weten de chefs van de andere afdelingen dat ze die personen zullen moeten missen.

Elke nieuwe medewerker krijgt een doorgedreven training, gegeven door de personeelstrainer, een persoonlijke peter en de collega's binnen de afdeling. De theorie wordt meestal gegeven door de trainer. Voor de 28 productiefuncties zijn er taakomschrijvingen met evalueerbare deeldoelstellingen met betrekking tot kwaliteit, techniciteit en vaardigheden. Bijvoorbeeld meten met een meetklok kan statisch of dynamisch gebeuren; er moet nagegaan worden of de meetklok geijkt is en wel op nul staat, of de voetjes proper zijn, enzovoort. De doelstellingen zijn uitgeschreven. Er wordt telkens aangeduid of iemand over theoretische (T) of praktische kennis (P) beschikt of ervaring heeft (E). De trainer leert een medewerker bijvoorbeeld het gebruik van de meetklok. Gedurende een paar weken leert de medewerker de meetklok aan de productielijn gebruiken onder toezicht van de meestergast. Drie maanden later kan de meestergast beoordelen of de persoon in kwestie voldoende ervaring heeft wat dit aspect van de job betreft. Zo worden systematisch alle aspecten geleerd, zeker wat de kwaliteitsaspecten van de job aangaat.

Voor nieuwelingen is er een lessenspakket van vaardigheden die worden aangeleerd gedurende enkele dagen: bijvoorbeeld op de eerste dag rondleiding door het bedrijf met uitleg over de algemene gang van zaken; en de volgende dagen wordt van algemene naar specifieke informatie overgeschakeld. Het bedrijf heeft zelf een 1000-tal instructies in het Nederlands op het papier gezet voor de verschillende functies en de bediening van de machines. De instructies worden systematisch bijgewerkt. De medewerkers ondertekenen de instructies om te kennen te geven dat ze de instructies heb-

ben gekregen. Zo heeft het bedrijf een dossier van iedere medewerker en ook een zicht op wie welke instructies kreeg, wie welke opleiding kreeg en wat moet worden aangepast. In het kader van de crosstraining kan dit ook nuttig zijn, want de kennis van het gebruik van een meetklok kan eventueel ook elders van pas komen. Als een medewerker in het kader van de crosstraining er een tweede taakomschrijving bij krijgt, wordt het lessenpakket ingekort met de al bereikte competenties.

De doorgedreven aanpak heeft veel te maken met de toenemende kwaliteitsaudits die door de klanten van het bedrijf worden gevraagd en ook de steeds strengere eisen die in het kader van die audits worden gesteld. Als veel klanten bepaalde aspecten vragen, dan moet het bedrijf het wel registreren. Zo is het systeem gegroeid en moeten veel meer zaken worden geregistreerd en gedocumenteerd dan voorheen. Zaken moeten aantoonbaar en traceerbaar zijn, niet alleen elektronisch maar zelfs op papier.

Competentie-ontwikkeling en doorgroeien in functieklasse en loon - Naast de extrusie-afdeling voor de productie van flessen beschikt McBride over een eigen filling-afdeling voor het vullen van de flessen met huishoud- en verzorgingsproducten. Ongeveer 4000 ton product wordt per week afgevuld of 4 miljoen flessen over 27 afvullijnen. Iedere ploeg voert twee tot drie productieorders uit. De operatoren werken vrij zelfstandig. Ze helpen ook mee de half- en volautomatische productielijnen omstellen, bijvoorbeeld bij de overschakeling van een afwasmiddel voor een bepaalde supermarktgroep naar een ander product voor een andere supermarktketen. Via interne opleiding worden deze vaardigheden aangeleerd en verwerft iedereen een zo hoog mogelijke technische kennis. De operatoren zijn in staat om meerdere lijnen te bedienen. Het is een bewuste keuze van de onderneming om de competenties van de medewerkers te laten ontwikkelen en aldus ook voor flexibiliteit in de organisatie te zorgen. De medewerkers leggen een test af om na te gaan of ze een andere lijn kunnen bedienen. Als ze niet meteen slagen, kunnen ze het nogmaals proberen. Het bedrijf stimuleert continue verbetering. De medewerkers zijn er volgens de onderneming positief over. Het geeft hen de kans om hun competenties te ontwikkelen en door te groeien, ook in functieklasse zodat ze doorheen de tijd ook hun loon zien wijzigen.

Competentiemanagement in combinatie met mentorship door oudere medewerkers - Amcor Flexibles Transpac, Gent streeft naar talent- of competentiemanagement voor alle medewerkers. Daarbij passen persoonlijke doelstellingen en evaluatie- en functioneringsgesprekken. In 2014 wil het bedrijf de competentiematrix voor de medewerkers in de conversie-afdeling verder uitwerken. Verder zoekt het bedrijf een manier om zich voor te bereiden op de vergrijzing en het werk boeiend en werkbaar te houden. Bijna een derde van het personeel is ouder dan 50 jaar. De medewerkers van de technische dienst die ouder zijn dan 50 jaar, kunnen aangeven dat ze geen wachtdiensten meer wensen te doen, maar het is moeilijk om oplossingen te vinden voor de extrusie-medewerkers die in een volcontinuidienst werken. Zij kunnen niet zomaar overstappen naar de conversie-afdeling omdat de technieken te zeer verschillen van de extrusie-technieken. Het bedrijf overweegt de oudere medewerkers in te schakelen in een systeem van gepland mentorship in specifieke deeldomeinen bij de hele extrusie-afdeling. Nieuwe medewerkers kunnen eventueel met de oudere medewerkers dubbel lopen en zo kan ook de kennis van de oudere medewerkers geborgd worden. De oudere medewerkers zouden dan tijdens hun job deels worden vrijgesteld voor het mentorship. Het is noodzakelijk dat het mentorship gepland wordt om een te hoge werkdruk en demotivatie te vermijden bij de medewerkers die deze taak op zich nemen. Om nieuwelingen aan te trekken wil het bedrijf bovendien prominenter samenwerken met het onderwijs.

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Competenties en verloning - De werknemersafgevaardigden van Bayer MaterialScience geven aan dat de extrusie-medewerkers over heel wat competenties dienen

te beschikken om één tot drie extrusielijnen volledig te kunnen bedienen. De anciënniteit wordt verrekend in de verloning. De polyvalentie zoals het bedienen van meerdere lijnen en verworven competenties zoals samenwerken, aandacht voor veiligheid, enzovoort, worden voor een bepaald percentage opgenomen in de verloning, maar er is geen sprake van een automatisme. Over de toe te passen percentages kan men ook van mening verschillen. De werknemersafgevaardigden vinden het systeem niet altijd even objectief en transparant. Het is volgens hen niet eenvoudig om er een duidelijk en eenduidig systeem van te maken. Zo gebeurde het al dat een medewerker betaald werd voor het feit dat hij drie extrusielijnen bediende, maar later geen drie lijnen onder zijn hoede wilde nemen. Volgens de werknemersafgevaardigden kan het systeem nog verbeterd worden. Onderhandelen over extra verloning is volgens hen niet gemakkelijk omdat dergelijke beslissingen in handen liggen van het concern van de groep waartoe de vestiging behoort.

Meer inzetbaar - Eén van de werknemersafgevaardigden van Tekni-Plex Europe werkt in de afdeling van blisterextrusie in de vaste nachtploeg. Voorheen werkte hij elders al als magazijnier en koerier. Zonder voorkennis van kunststoffen en kunststofverwerking volgde hij eerst drie maanden opleiding tijdens de daguren in het bedrijf om het werk in de blisterafdeling onder de knie te krijgen. Bij blisterextrusie is er sprake van co-extrusie, soms tot zeven lagen. Het proces is niet zo eenvoudig. Er worden verschillende materialen gebruikt. De productielijn bestaat uit verschillende onderdelen, zoals een extruder, trekmaschine en wikkelaar. Het geheel wordt met computers bediend. Het vergt enige tijd voor een operator begrijpt hoe hij met de materialen moet werken, welke temperaturen en diktes nodig zijn, enzovoort. Hij moet ook alert zijn want het materiaal voor de blisters komt aan 260 graden uit de extruder. Gezien de blisterafdeling niet altijd op volle capaciteit draait, is hij ook betrokken bij het programma van cross-training waarbij medewerkers ook voor één of twee andere functies worden opgeleid. Zo hoeft het bedrijf medewerkers niet te laten stempelen, maar kunnen ze eventueel tijdelijk in een andere afdeling aan de slag. De productie loopt wel zeer vlot in de industriële extrusie-afdeling, waar bijvoorbeeld stijgbuisjes voor cosmeticaproducten worden gemaakt, en ook in de stansafdeling, waar dichtingen uit geëxtrudeerde banden worden gestanst. De werknemersafgevaardigde werkt zodoende ook af en toe in de stansafdeling aan de stanspersen of ook aan de trommelaar waar de gestante dichtingen van mogelijke kleine bramen worden ontdaan. Het werk is eenvoudiger, al ligt het tempo wel vrij hoog. In de stansafdeling kon hij al na drie weken alleen aan de slag. Naar verluidt leven er wel vragen bij de medewerkers omtrent verloning. Tijdens een loopbaan kan een medewerker enkele keren een baremaverhoging krijgen, maar de werknemersafgevaardigde geeft aan dat het niet automatisch verloopt, maar dat men er moet om vragen. Er is ook geen systematiek om bijkomende kennis en vaardigheden te vergoeden.

Competentiemanagement en verloning – De medewerkers van Quadrant EPP werken in de extrusie-afdeling van basisgrondstoffen of in de extrusie-afdeling van hoogwaardige kunststoffen. In de eerste afdeling bedienen ze meerdere lijnen volledig. In de tweede afdeling kunnen ze een lijn ook volledig omstellen. De medewerkers zijn redelijk polyvalent. Enkele jaren geleden voerde het bedrijf een nieuw loonsysteem in, in navolging van grotere chemiebedrijven. De startlonen liggen lager dan voorheen. Medewerkers worden ingeschaald in één van de vier grote looncategorieën waarbinnen men nog kan doorgroeien volgens subcategorieën. Er wordt tegenwoordig ook rekening gehouden met competenties zoals kennis, vaardigheden en attitudes en met evaluaties om medewerkers inzake loon te laten doorgroeien. De werknemersafgevaardigden vinden het systeem niet altijd even objectief en transparant. De doorgroei-mogelijkheden hangen volgens hen ook niet alleen af van de evaluaties van prestaties, maar ook van het beschikbare budget voor mogelijke loonsverhogingen.

2.2.2. Welzijn en werknemerstevredenheid

De productie- en werkorganisatie bepalen evenzeer de arbeidsomstandigheden en het werkregime, en dus ook de inhoud van functies. In het ondersteunend competentiebeleid hebben verschillende bedrijven aandacht voor de veiligheid en het welzijn van de medewerkers, peilen ze ook naar de werknemerstevredenheid en creëren ze meer mogelijkheden tot participatie en betrokkenheid van medewerkers.

- De **werkcondities** zijn onder meer
 - in een atelier werken
 - rechtstaand werken
 - hanteren van grote of lange producten (bijvoorbeeld grote gethermoformeerde daken van landbouwvoertuigen of lange geëxtrudeerde profielen) of ook grote verpakkingen (spoelen, bobijnen, dozen)
 - heen en weer lopen langs een extrusie- of thermoformlijn of tussen spuitgietmachines
 - heen en weer lopen tussen machines, materiaalbevoorrading en afleverzone voor ingepakte producten die naar het magazijn worden gebracht
 - warmte van de processen
 - lawaai van de processen
 - stof, geuren
 - vrijwillig of verplicht dragen van speciale werkkledij, veiligheidsschoenen, veiligheidsbril, oordopjes, haarnetje
 - clean room-condities: verplicht dragen van speciale werkkledij, speciale schoenen, speciale bril, haarnetje, soms handschoenen, soms mondkap, geen baard, geen juwelen of piercings
- Typisch voor de kunststofverwerkende industrie is het **ploegenwerk** met tal van variaties
 - Tweeploegenstelsel: wisselende dagploegen
 - Drieploegenstelsel: wisselende ploegen, of wisselende dagploegen met een vaste nacht
 - Volcontinu vijfploegenstelsel: vijf roterende ploegen of drieploegenstelsel plus weekendploegen
 - Weekendploegen
 - Weekendwerk

Voorbeelden en bemerkingen vanwege bedrijfsverantwoordelijken

Overlappende takenpakketten met oog op flexibiliteit en work-life balance - ANL Plastics streeft de laatste jaren naar een grotere inzetbaarheid van de medewerkers. Het doel is dat ze ook taken op zich kunnen nemen die overlappen met het takenpakket van andere functies, bijvoorbeeld een operator die als vlinder op meerdere plaatsen kan werken, een machinesteller die ook een matrijs kan voorbereiden, enzovoort. Het geeft de medewerkers de gelegenheid kennis te maken met diverse technieken, maar het biedt het bedrijf ook meer flexibiliteit. Er zijn nogal wat vrouwen, maar ook mannen die niet voltijds werken en zo kan er meer geschoven worden in de productie. Het bedrijf staat gemakkelijk toe dat medewerkers niet voltijds werken omdat ze het werk dan beter kunnen combineren met hun privéleven en minder ziek zijn.

Competentiemanagement, ergonomie en jobrotatie - Vitalo Industries stelt een competentiematrix op met informatie over het hele personeel. Zo brengt het bedrijf in kaart welke medewerker op welke machine kan werken, nog in opleiding is of zelf al opleiding kan geven aan een bepaalde machine. De bedoeling is om daarbij een objectieve toetsing te ontwikkelen. Het HR-departement brengt samen met de productieverantwoordelijken en de preventie-adviseur de competenties van de medewerkers en de fysieke belasting in kaart. Het bedrijf wil jobrotatie mogelijk maken om allerlei redenen: om de fysieke belasting voor ouder wordende medewerkers te verlagen, om de productie flexibel te kunnen organiseren, om aan kennisborging te kunnen doen en om voor een back up te zorgen bij verloop of pensionering. Zo voorziet het bedrijf bijvoorbeeld rotatiemogelijkheden tussen frees- en thermovormactiviteiten; rotatiemogelijkheden voor afwerkers die stukken in de CNC-machines leggen en uithalen en rotatiemogelijkheden binnen de belastende afwerkingsactiviteiten van schuren en lakken. Sommige medewerkers hebben echter de competenties, het leervermogen of de interesse niet om verschillende taken aan te leren. Het bedrijf zal daar respect voor opbrengen. Vitalo Industries wil een zo groot mogelijk draagvlak in de onderneming creëren voor dit systeem, vanwege de medewerkers en hun vertegenwoordigers.

Meer overleg, resultaat van tevredenheidsonderzoek - Amcor Flexibles Transpac, Gent houdt om de twee tot drie jaar een tevredenheidsonderzoek bij het personeel. Bij een vorig tevredenheidsonderzoek kwam naar boven dat er nood is aan meer overleg en communicatie op de werkplek. Dit is nu structureel ingebouwd. Afhankelijk van de afdelingen zijn er dagelijkse five minutes meetings waarbij vooral overlegd wordt over de storingen die bij de productie zijn opgetreden. Verder houden de teams ook cel-meetings van een half uur tot een uur om samen te overlopen hoe afvalstromen en ongevallen ontstaan en hoe ze kunnen worden beperkt. Zo kunnen de teams verbeteringen suggereren. De laatste jaren heeft men in alle departementen vormen van overleg proberen in te lassen. Het ligt ook in het verlengde van de open cultuur van de Australische groep waarbij veel waarde wordt gehecht aan de idee dat je met twee meer leert dan alleen. Zo stimuleert het bedrijf ook "learning on the dots", leren op informele momenten, bijvoorbeeld tijdens de koffiepauze. Tijdens informele momenten komen medewerkers spontaan met elkaar in contact en kan er veel worden gedeeld. Door het overleg begrijpen de medewerkers meer van hun eigen job en de job van hun collega's.

Label van Investors in People - McBride heeft veel aandacht voor de werkomstandigheden, voor veiligheid en welzijn. Zo zorgt het bedrijf voor gehoorbescherming tegen lawaai en voor aangepaste kledij, rekening houdend met de warmte in de productie. Tijdens heel warme dagen worden extra maatregelen genomen om de medewerkers te beschermen. De temperatuur aan de machines is al vrij hoog. Het bedrijf ontving het kwaliteitslabel van de Britse organisatie Investors in People. Aan de hand van gesprekken met de medewerkers bekijkt deze organisatie of de strategie van het bedrijf bekend is bij de medewerkers, wat van hen wordt verwacht in hun job, hoe het bedrijf met hen omgaat, of de bedrijfsprincipes gekend zijn en toegepast worden in het werk, of de medewerkers worden geëvalueerd en of er wordt bekeken hoe de medewerkers willen evolueren. Investors in People bepaalt zelf welke medewerkers worden ondervraagd. Het label is drie jaar geldig en dan volgt opnieuw een assessment. In november 2012 behaalde het bedrijf het label voor de afdeling van de huishoudproducten en in april 2013 voor de afdeling van de personal care of verzorgingsproducten.

Safety first, veiligheid eerst - Quadrant EPP draagt veiligheid hoog in het vaandel. "Veiligheid staat voorop, dan kwaliteit en dan productie." Omdat risicobeheersing de sleutel vormt tot een gezonde en veilige werkomgeving, wordt er dagelijks aandacht aan besteed en worden de nodige maatregelen getroffen om ongevallen te voorkomen. Het bedrijf schrikt er niet voor terug om een productie stil te leggen als er een gevaar

dreigt voor de medewerkers. In de afdeling algemene extrusie waar grote volumes massieve platen, staven en buizen worden gemaakt, kan de temperatuur van de smelt tot 250 graden oplopen. In de afdeling van de Advanced Engineering Plastics waar kleinere volumes van hoogwaardige technische kunststoffen worden geproduceerd, kan de temperatuur van de smelt zelfs tot 340 graden gaan.

Ploegenwerk maakt instroom niet eenvoudig - Quadrant EPP ervaart dat het moeilijk is om jongeren aan te trekken omdat ze het ploegensysteem vaak niet zien zitten. “De medewerkers die al vele jaren in het bedrijf werken, de anciens van om en bij de 55 jaar, zijn het stelsel gewoon en stellen zich er nog weinig vragen bij. Er is al die tijd ook nauwelijks verloop geweest. Als interimkantoren tegenwoordig bij wijze van spreken echter 100 kandidaten selecteren, is er maar een vijftal personen bereid om in vijf ploegen te werken, laat staan dat ze over de nodige kwalificaties beschikken. Soms zeggen jonge mensen dat ze geen probleem hebben met ploegenwerk, maar vaak beseffen ze niet wat het is om op te staan om 3u30 of 4u 's ochtends om aan de eerste shift te beginnen. Zelfs jongeren vinden om in drieploegen te werken is voor de uitzendkantoren ook al een probleem. Het bezwaar is dan dat er ook een aantal week-ends moet worden gewerkt. Het is niet eenvoudig om nieuwe instroom te vinden nu een deel oudere werknemers zullen vertrekken en het bedrijf wil verjongen.”

Voorbeelden en bemerkingen vanwege werknemersafgevaardigden

Meer werkbaar werk - In het kader van de CAO nr. 104 dienen ondernemingen in de privésector vanaf 2013 jaarlijks een werkgelegenheidsplan op te maken met betrekking tot de tewerkstelling van hun werknemers van 45 jaar en ouder. Eén van de werknemersafgevaardigden van Miko Pac, techniek in de thermoformafdeling, wijst erop dat het bedrijf een plan opmaakt om het aantal werknemers van 45 jaar of ouder in het bedrijf te houden of te verhogen. “Men zoekt naar mogelijkheden voor meer werkbaar werk voor oudere werknemers. Er zijn vragensessies gehouden met het personeel van ouder dan 45 jaar dat voorstellen kon formuleren. Er wordt overwogen om medewerkers de kans te geven om meer vier vijfde of part time te werken. Vooral voor de inpakkers die in de spuitgietafdeling werken, waar er een hoog tempo is en waar ze redelijk veel zware dozen en paletten dienen te verplaatsen, ligt het niet voor de hand om zonder gepaste maatregelen tot 65 jaar te werken. Het bedrijf probeert ook meer kennis te delen over meerdere functies bij de afdeling spuitgieten en thermoforming, ook bij de overhead functies, zodat de productiebezetting kan gegarandeerd worden en tegelijk kan ingegaan worden op vragen die verband houden met de work-life balance (bijvoorbeeld vragen om zorgkrediet, tijdskrediet, vrijwillig deeltijds werken, enzovoort).”

Zorg om werkbaar werk - De werknemersafgevaardigden van ANL Plastics in Wellen wensen het werk werkbaar te houden met een werkplanning die toelaat dat medewerkers de bediening van de machines beter kunnen combineren. Medewerkers worden immers meer ingezet aan meerdere machines. Ze stippen aan dat meer inzetbaarheid niet vertaald wordt in een hoger loon.

Aandacht voor werkdruk en werkomstandigheden - Een van de werknemersafgevaardigden bij McBride is productietechniek in de blaasafdeling. Hij is verantwoordelijk voor het oplossen en herstellen van pannes van een 40-tal machines voor extrusievormblazen en preform-strekblazen. De afdeling maakt kunststof flessen voor huishoud- en verzorgingsproducten. Hij geeft aan dat het redelijk druk is in de productie. Hij heeft vaak zijn handen vol aan het opvolgen van de machines. Er komen ook steeds nieuwe machines bij. Volgens hem hebben de inpakkers aan de machines wel een redelijk zware job. Zij bedienen meestal drie tot vijf machines, zijn verantwoordelijk voor het inpakken van producten en wegbrengen van paletten. Ze lopen meestal vrij veel heen en weer tussen de machines. Bij de preform-strekblaasmachines is er geen afval, maar bij de andere machines wel. In dat geval ruimen ze ook het afval bij de ma-

chines op. Bij de preform-strekblaasmachines gaat de productie echter vrij snel. De runs lopen meestal enkele dagen. Van één flesmodel worden er dan wel drie kleuren geproduceerd. De inpakkers moeten de trays daarvoor aanpassen. Er worden steeds meer kortere runs gemaakt om de voorraad te beperken. Bij de werkplanning dient men voor de inpakkers voortdurend te zoeken naar een evenwicht in werkverdeling over snelle en minder snelle machines.

De werknemers werken in een roterend vijfploegen systeem, waarbij in blokken van drie of vier dagen 's ochtends, 's namiddags of 's nachts en drie op vijf weekends wordt gewerkt. Het ploegensysteem is belastend voor de gezondheid en het sociaal leven. Volgens de werknemersafgevaardigde komt in personeelsenquêtes naar boven dat de helft van het personeel voor- en de andere helft tegenstander is van het roterend systeem. Het doorschuiven is vrij vermoeiend, maar zo kunnen de verantwoordelijken contact houden met alle ploegen. Naar aanleiding van het systeem is er toch wel wat verloop, vooral bij de inpakkers, die werk verrichten die ze ook in andere bedrijven zouden kunnen doen. Toch heeft het bedrijf volgens de werknemersafgevaardigde oog voor de werkomstandigheden. In de warmste periode van de zomer van 2013 liet het productiemanagement zoveel mogelijk machines stil leggen omdat het te warm werd in de productie. De onderdelen van de machines warmen op zich al op tot 170 à 180 graden om de kunststofkorrels te smelten.

Hoofdstuk 5

Conclusies in verband met gewenste competenties en instroom- en opleidingsbeleid

De doelstelling van het project was om de belangrijkste evoluties inzake producten, activiteiten en afzetmarkten binnen de kunststofverwerkende bedrijven te bekijken en de impact te achterhalen op de vereiste competenties van een aantal productiefuncties zoals de machineregelaar en de productiemedewerker/operator. Het onderzoek ging na wat het effect is op de inzet van de medewerkers en op de interne aanpak met betrekking tot instroom en opleiding. Hoe zorgen de bedrijven ervoor dat ze over geschikte, gekwalificeerde medewerkers beschikken rekening houdend met het feit dat er weinig vooropleidingen bestaan voor het werken in de sector? Doen de bedrijven beroep op externe ondersteuning? Formuleren zij suggesties voor de opleidingsaanpak in het onderwijs en in de bijkomende vorming?

We zetten de belangrijkste conclusies op een rij en schetsen de trends in de bedrijfsactiviteiten, de trends in de taken en competentievereisten van de medewerkers en de trends in het ondersteunend personeelsbeleid. Tot slot geven we acht aandachtspunten mee die uit het onderzoek in het oog springen.

1. Trends in de bedrijfsactiviteiten

De bestudeerde bedrijven worden geconfronteerd met de globalisering, de toenemende concurrentie, de steeds meer veeleisende markt, nieuwe tendensen en verwachtingen van de klanten, de crisis...

In de bestudeerde bedrijven zien we naast de productie van eenvoudige producten, een tendens naar de productie van meer gesofistikeerde, **complexere producten**, vaak **op maat** van de klant, met complexere processen tot gevolg; een tendens om zo **flexibel** mogelijk op de markt en klantenvragen in te spelen en een tendens om tegelijk het productieproces zo goed mogelijk te stroomlijnen en te **beheersen**.

Deze tendensen vinden plaats in de volgende context:

- De bedrijven zetten in op hun **poleposition** als bedrijf, meer bepaald in de Europese markt, en op de productie van **producten met meer toegevoegde waarde**.
 - zoeken naar nieuwe producten en markten: nicheproducten en gesofistikeerde producten, minder massaproducten; keuze voor specifieke of hogere marktsegmenten (bijvoorbeeld de luchtvaartindustrie), producten die kunststoffen combineren met andere materialen, producten met recyclaten, met design-aspecten, met extra functies...
 - naast complexere producten ook nog een deel basisproducten
 - uitspelen van eigen rol als competentiecenter en R&D-center in Europa; innovatie en zelf ontwikkelen van nieuwe producten
 - belang van eigen matrijzenmakerij en gebruik van flexibele matrijzen

- Dit brengt **complexere processen** met zich mee.
 - de nieuwe producten vergen vaak complexere verwerkingstechnieken zoals co-extrusie, meer componenten spuitgieten of in mould labelling bij thermovormen waarbij een etiket meteen in de matrijs in de kunststof wordt verwerkt; dit leidt tot extra proceshandelingen, meer parameters, meer procescontrole,
 - en bijkomende bewerkingen zoals verzagen, versnijden, bedrukken, lijmen, lassen of assembleren
- De bedrijven zetten ook in op **klantgerichtheid** en op **flexibiliteit**.
 - keuze voor meer producten, meer variatie in producten (kleur, vorm, samenstelling, ...)
 - standaardproducten, maar ook producten op maat en op vraag van de klanten
 - sneller reageren op markteisen, sneller op de bal spelen en sneller leveren
 - met vaak meer kortere runs, meer omstellingen, ook omwille van voorraadbeperking in het bedrijf zelf en bij de klanten
 - bijkomende service-activiteiten voor sommige bedrijven zoals order picking voor de klanten en distributie-activiteiten voor eigen producten en producten van andere vestigingen binnen de groep
- Het **proces** verloopt grotendeels **geautomatiseerd** en steeds meer **computer-gestuurd of gedigitaliseerd**.
 - investeringen in nieuwe en efficiëntere apparatuur, snellere machines of machines met een grotere output, ingewikkelder machines,
 - digitalisering, systemen voor productie-opvolging, aanraakschermen, digitale (visuele) controle-systemen
 - reeds ver geautomatiseerde machines
 - verdere automatisering van randapparatuur en -activiteiten zoals inpakrobots, automatische transportwagentjes en automatische magazijnen,
 - automatisering / mechanisering van hulpmiddelen (o.a. met oog op ergonomie) en logistiek zoals een automatische paletlift
- De bedrijven besteden veel aandacht aan **zorg voor de producten en het proces**. Ze zetten in op kwaliteitsvol, slank of lean en slim werken.
 - klemtoon op kwaliteit van producten en kwaliteitscontrole en kwaliteitszorg-systemen
 - klemtoon op nauwkeurigheid, orde en netheid, het milieu, de voedselveiligheid, de veiligheid van het proces,
 - strengere productie-eisen (cfr. clean room, bijna steriele ruimtes, hygiëne)
 - meer beheersing van volledig proces
 - beperking van energie- en grondstofgebruik, de recyclage van afval.
 - inspectie-, controle- en productieopvolgingssystemen die de operators in de gaten moeten houden terwijl de installaties en machines lopen

2. Trends in de taken en competentievereisten van de medewerkers

De bedrijven mikken op **complexere producten** met meer toegevoegde waarde. Dit leidt tot **complexere processen** waar meer **technische kennis** bij komt kijken. Verder streven de bedrijven naar **ruimere verantwoordelijkheden en een bredere inzetbaarheid** van medewerkers. De competentievereisten voor de productiefuncties nemen toe.

2.1. Hogere competentievereisten in de functie

De **taken** worden **complexer**: de taken van de productietechniek, de matrijzenwisseelaar, de machineregelaar die de machine instelt en de productiemedewerker die het proces bewaakt, bijregelt en eventueel producten verpakt....

Ze hebben **meer kennis van zaken** nodig: meer technische kennis, meer materiaal-kennis, meer kennis om het proces te beheersen en te ondersteunen. De inbreng van de medewerkers bij **continue verbeteringen** is belangrijk. Ze moeten leren omgaan met **meer flexibiliteit** en meer omstellingen. Ze moeten hun werk meer kunnen **plannen** en organiseren en meer kunnen **samenwerken**.

Dit vindt plaats in de volgende context

- Meer taken en competenties medewerkers
 - meer diverse soorten producten kunnen maken
 - complexer producten kunnen maken
 - interpreteren, begrijpen en uitvoeren van meer en ingewikkelder instructies en werkschema's, meer standaardisering en procedures opvolgen
 - (meer) parameters instellen en bijregelen;
 - (meer) bedienen van (meer) ingewikkelde machines,
 - (meer) bedienen van (meer) randapparatuur;
 - (meer) productieparameters meer opvolgen eventueel aan de hand van digitale systemen die sneller marges en overschrijding van marges aangeven; beeldschermen met touch screens en toetsenborden gebruiken
 - alert reageren en ingrijpen of hulp inroepen;
 - meer rapporteren en documenteren van product conform de kwaliteitsvereisten
 - kwaliteitscontrole door visuele controle van producten of nemen van stalen voor kwaliteitscontrole en metingen doen
 - housekeeping, eventueel machine reinigen, reiniging van de werkomgeving en helpen bij het preventief onderhoud
 - oog voor veiligheid en welzijn
 - eventueel sorteren voor recyclage
 - eventueel nog inpakactiviteiten
 - in samenspraak met collega's structurele voorstellen doen voor verbeteringen in verband met kwaliteit, efficiëntie en afvalreductie
 - werk kunnen organiseren

- opleiding en begeleiding van collega's
- **Technische upgrading** - Door het complexer worden van producten en processen verwacht men dat in de functies van machineregelaar en productiemedewerker meer materiaalkennis, meer proceskennis en meer kennis van systemen nodig is.

De productiemedewerker evolueert naar een operator met meer verantwoordelijkheid wat betreft de kwaliteit van het product en het productieproces. Ook de machineregelaars moeten meekunnen met nieuwe trends in kunststof, wat zijn effect heeft op de grondstoffen en kwaliteitsnormen. Klanten worden immers veeleisender op vlak van kwaliteit en creativiteit. Daarnaast heeft de constant toenemende automatisering een grote invloed op het takenpakket van beide functies. De machines worden complexer wat meer kennis van de productiemedewerkers en machineregelaars vraagt. Alle kunststofverwerkers dienen voortdurend te worden bijgeschoold.

2.2. Ruimere inzetbaarheid

Daarnaast streven verschillende bestudeerde bedrijven naar een **ruimere inzetbaarheid** van de medewerkers. De inzetbaarheid wordt nagestreefd om allerlei redenen: bij machinestilstand, een drukke productieperiode, de ziekte van een collega, bij economische werkloosheid of met oog op leeftijdsbewust personeelsbeleid.

De bedrijven proberen eveneens **het doorgroeien** van medewerkers te bevorderen.

Dit gebeurt in de context van bijvoorbeeld

- Het bevorderen van **de inbreng van de medewerkers in het beheersen en verbeteren van het proces** om de grotere complexiteit het hoofd te bieden, om slanker en slimmer te organiseren, de efficiëntie te verbeteren, de kosten te beheersen,... De medewerkers worden nauwer betrokken bij de productieopvolging en leren product- en procesgegevens meer registreren en analyseren. Ze zoeken naar verbeteringen van producten en processen samen met collega's, chefs en techniekers. In werkoverleg of dagelijkse teammeetings. Zo zijn medewerkers verantwoordelijk voor het uitvoeren van kwaliteitscontroles, soms ook kwaliteitstesten op producten en moeten ze kwaliteitsgegevens bijhouden. Ze krijgen verantwoordelijkheid in de aandacht voor kwaliteit, veiligheid, milieu en recyclage...
- Medewerkers worden opgeleid om aan **meerdere machines of productielijnen** te kunnen werken. Dit ligt meer voor de hand bij spuitgieten en thermovormen, en minder bij extrusie omdat dit doorgaans kritischer proces meer directe opvolging en bijsturing vergt en omdat de extrudeur vaak voor de volledige lijn verantwoordelijk is.
- Medewerkers worden opgeleid om **in te springen** bij minder moeilijke werkplekken als er flexibiliteit nodig is in de organisatie.. Ze nemen bijvoorbeeld rijdelijk een **functie op met een minder complexe inhoud in een andere afdeling**, bijvoorbeeld van blisterextrusie-operator naar het magazijn.
- Medewerkers doen aan **jobrotatie over gelijkaardige werkplekken**, maar met machines met andere sturingen, enzovoort, bijvoorbeeld als zaagoperator roteren over verschillende extrusielijnen.

- Medewerkers doen aan **jobrotatie om ergonomische redenen**, met werkposten met minder of een andere fysieke belasting.
- Meerdere bedrijven leren de productiemedewerkers ook **kleinere taken van de machineregelaars** aan, bijvoorbeeld bij spuitgieten en thermovormen, zodat de machineregelaar zich vooral op de techniek kan focussen. Bij extrusie draagt de extrudeur meestal al een ruimere verantwoordelijkheid over de extrusielijn en de omstelling ervan.
- Soms is er **polyvalentie stroom- en stroomafwaarts in het proces**, door de procesinrichting of personeelsbezetting; bijvoorbeeld een machineregelaar voert tijdelijk taken van productiemedewerker uit; een extrusieoperator is ook matrijswisselaar in een kleinere afdeling; de matrijsomsteller en machineregelaar aan een thermoformmachine zijn dezelfde persoon; de spuitgietoperators zijn machineregelaars en geen inpakkers want de inpakactiviteiten gebeuren niet direct aan de machine.
- De medewerkers kunnen ook de rol van **peter** of **mentor** opnemen en zelf collega's opleiden waarvoor ze eventueel deels zijn vrijgesteld. Meer ervaren medewerkers leiden een nieuwkomer op of oudere medewerkers geven hun ervaring door in het kader van leeftijdsbewust personeelsbeleid, kennisoverdracht en kennisborging.
- In verschillende bedrijven is ook voorzien dat medewerkers kunnen **doorgroeien. Van een opstapfunctie naar hun eigenlijke functie**, bijvoorbeeld van inpakker naar productiemedewerker. **Van beginniveau naar seniorniveau** binnen de functie, bijvoorbeeld van beginnend extrudeur naar ervaren extrudeur, en doorgroeien naar een andere functie bijvoorbeeld van productiemedewerker naar machineregelaar en zelfs nog andere functies. Zo is een doorstroming van medewerkers mogelijk, wordt de investering in opleiding benut.

3. Trends in ondersteunend personeelsbeleid

Om de evoluties te ondersteunen is een uitgebreid personeelsbeleid belangrijk. De bedrijven zoeken daarbij manieren om de instroom te bevorderen, bouwen een structureel competentie- en opleidingsbeleid uit en zoeken externe ondersteuning ter versterking van de onderneming.

3.1. Instroom bevorderen

Verschillende bestudeerde bedrijven nemen **initiatieven om de instroom** van gekwalificeerde medewerkers te bevorderen.

Dit gebeurt in de context van

- Een **instroom** die **problematisch** is omwille van het beperkt onderwijsaanbod voor de kunststoffen en een beperkt aantal afgestudeerden uit die richtingen
- Een instroom gericht op kandidaten met een **technisch profiel** of minstens een **technische achtergrond**, maar niet noodzakelijk met kennis van kunststoffen

- Allerlei initiatieven om instroom te bevorderen in het licht van het **tekort op de arbeidsmarkt**, ook van technische profielen;
- in dit kader zijn er ondernemingen die **experimenten** wensen met werkplekleren en deeltijds leren en werken en die nauwer met **technische scholen** willen samenwerken

3.2. Competentie- en opleidingsbeleid

Verschillende bestudeerde bedrijven nemen **initiatieven voor een structureel ondersteund competentie- en opleidingsbeleid**.

Dit gebeurt in de context van

- Het cruciaal belang van **interne opleiding on the job** en op maat om de specifieke kunststofverwerkingsprocessen te leren kennen en de basiskennis van kunststoffen onder de knie te krijgen;
- Een interne opleiding die vrij lange tijd in beslag kan nemen voor de machinergelaars en productiemedewerkers zelfstandig kunnen werken (in het bijzonder van de extrusie-productiemedewerkers) en een doorgedreven **investering** vergt van de onderneming en de medewerkers;
- Een **voortdurende bijscholing** die noodzakelijk is omdat er steeds nieuwe producten worden gemaakt en processen complexer worden; ook met de digitalisering van processen en de toegenomen procesopvolging en kwaliteitseisen;
- De keuze van **interne doorgroeitrajecten** van functies: van een opstapfunctie naar de eigenlijke functie, van het beginniveau naar het seniorniveau in een functie; van één functie naar een andere functie
- De **ondersteuning** van ervaren medewerkers die nieuwelingen of doorgroeiende medewerkers opleiden
- De keuze van een ruimere **inzetbaarheid** van medewerkers in het algemeen en hun betrokkenheid bij continue verbeteringen
- Een competentie- en opleidingsbeleid dat aandacht heeft voor **welzijn en werknemerstevredenheid** in het licht van toegenomen werkdruk

3.3. Externe ondersteuning ter versterking van ondernemingen

Verschillende bestudeerde bedrijven wensen **externe ondersteuning** om het élan in de ondernemingen te versterken.

Dit betekent onder meer:

- Externe ondersteuning om de sector en de technieken **meer bekendheid** te geven zodat de sector meer gewaardeerd wordt en aantrekkelijk is voor klanten en kandidaat-werknemers
- Externe ondersteuning voor het bevorderen van de **instroom** (vanuit onderwijs, bemiddelingskanalen),

- Externe ondersteuning voor de **interne opleiding** binnen bedrijven zelf (vanuit onderwijs, vanuit andere initiatieven)

4. Tot slot: 8 aandachtspunten uit het onderzoek samengevat

Tot slot zetten we nog acht aandachtspunten op een rij die prominent uit het onderzoek naar voor komen.

- **“Branding” van sector in het algemeen.** Vraag om meer bekendheid van sector, bedrijven en technieken, naar mogelijke klanten, kandidaat-medewerkers en ruimer publiek toe.
- **Technische profielen.** Instroom van technische profielen belangrijk voor alle productiefuncties, met of zonder voorkennis van kunststoffen, of van kandidaten met technische interesse of feeling. Tewerkstellingsmogelijkheden voor kortgeschoolden in steeds beperkter eenvoudige en inpakfuncties.
- **Interne opleiding.** On the job en op maat interne opleiding noodzakelijk omwille van specifieke technieken, vooral met de hulp van ervaren collega's.
- **Voorzien op groei van medewerkers**
 - **Groeitraject in functie.** Vaak vrij langdurige opleiding voor nieuwkomer zelfstandig kan werken, i.c. in extrusie. Investering voor onderneming en medewerker. Interimcontract vaak opstap, maar meestal voor vaste aanwerving.
 - **Groeimogelijkheden naar andere functies.** Van opstapfunctie naar eigenlijke functie, van operator naar andere functie (teamleider, eventueel techniker); interne rekrutering als principe.
- **Voorzien op klantgerichtheid en technisch upgraden van producten en site**
 - Complexe keuzes in marktstrategie; aandacht voor innovatie en ontwikkeling, meer gespecialiseerde, vaak complexere producten en flexibel inspelen op de klantenvraag, met automatisering en digitalisering van de productie
 - Gevolg: meer kennis van zaken (technische kennis, materiaalkennis, kennis om proces te beheersen en te ondersteunen), meer flexibiliteit in productie en meer omstellingen; meer plannen en organiseren van werk,
- **Voorzien op inbreng en inzetbaarheid van medewerkers**
 - Inbreng bij ondersteuning, beheersing en optimalisatie van proces
 - Inzetbaarheid op meerdere taken rond proces, meerdere lijnen of machines, meer technische taken van machineregelaar, eenvoudiger taken in andere afdelingen
- **Ondersteuning via structurele aanpak binnen personeelsbeleid**
 - Instroom bevorderen, door o.a. samenwerking met onderwijs en experimenten met werkplekleren en deeltijds leren en deeltijds werken
 - Competenties in kaart brengen en koppelen aan structureel opleidings- en begeleidingsbeleid

- Oog voor welzijn en werknemerstevredenheid rekening houdend met ploegenwerk, werkdruk en werkbaar werk, work life balance, leeftijdsbewust personeelsbeleid (mogelijkheid voor mentorschap voor oudere werknemers)
- **Vraag om concrete externe ondersteuning** voor bedrijven bij instroom, opleiding en meer bekend maken van sector, bedrijven en technieken

Referentielijst

Documenten Algemeen

- Federplast. *Kunststoffen vandaag en morgen*. Brochure.
- Federplast. *Kunststof- en rubberindustrie België. Economisch jaarrapport 2007*.
- Federplast. *Flanders' PlasticVision. Competentiepool voor de kunststofverwerkende industrie in Vlaanderen. "Samengaan voor leiderschap"*. PPT-presentatie.
- Federplast. *Transitie van de kunststof- en rubberindustrie naar Sustainability*. (11-07-2012). PPT-presentatie.
- Neefs, B & Herremans, W. (2013) Industriële tewerkstelling in een langetermijnperspectief. Een onomkeerbare trend? OVER.WERK Tijdschrift van het Steunpunt Werk en Sociale Economie / Uitgeverij Acco, 2/2013, 45-55.**
- Schouteden, A.E. & van der vergt, A.K. (1987). *Plastics*. Delta Press, Amerongen. 250 p.
- Syntra West (2012). *Sectorenquête Fabrieken van de Toekomst*, januari 2012.
- VKC – FPV. Business Plan Cluster Oost. Structurele ondersteuning voor de kunststof- en rubberverwerkende industrie in Limburg. (Vertrouwelijk)**
- Van den Cruyce, B. (2005). *Analyse van de rubber- en kunststofnijverheid*. Federaal Planbureau, Working Paper 1-05, juni 2005. 77 p.
- Departement Werk en Sociale Economie (2012). *Sectorfoto 2012. Scheikundige nijverheid*. Brussel, februari 2012. 28 p.

Documenten Arbeidsmarkt, Personeelsbeleid en Onderwijs

- SERV (2006). *Beroepencluster. Kunststofverwerking*. Ism het Vlaams KunststofCentrum. Brussel, juni 2006, 87 p.
- Colloquium Competenties kunststoffentechnologie in vorming & onderwijs. Brussel, 11 december 2007. Presentatie van nieuwe opleidingsprogramma's en didactische middelen en toekomstige integratie in opleidingen en onderwijs door sectorconsulenten van de scheikundige nijverheid en VDAB opleidingsontwikkelaars.
- SERV (2010). *Standaard voor ervaringsbewijs: machineregelaar kunststofverwerking*. Brussel, 10 maart 2010, 15 p.
- Competent
- Profiel Productiemedewerker kunststofverwerking
 - Profiel Regelaar kunststofverwerking
 - Profiel Vormgever lamineerder van kunststoffen in thermoharders
 - Profiel Operator verpakkinginstallaties
 - Profiel Verpakker
- SERV (2009). *Inspirerende voorbeelden van competentiebeleid. Actie in het kader van de competentieagenda 2010*. 184 p.
- WVOK (2010). *Resultaten Sectorenquête Kunststofonderwijs in Vlaanderen*. Juni 2010, 13 p.
- X. (2012). De kunststofindustrie in een gele koffer. ESF-product in de kijker. *Nieuwsbrief ESF*, september 2012, nr. 28, p. 5- 7.
- Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende. Curriculum Industriële ingenieurswetenschappen 2013-2014.

Academisch Bachelor afstudeerrichting kunststofverwerking
Master afstudeerrichting kunststofverwerking
Master na Master in de industriële kunststofverwerking

Websites van de sociale partners van de sector

www.essencia.be

www.federplast.be

www.acv-bouw-industrie-energie.be

www.accg.be

www.bbtik.org

www.cne-gnc.be

www.lbc-nvk.be

www.aclvb.be

Websites van opleidingscentra, overheidsdiensten en andere acties van de sector

www.acta-vzw.be

www.wvok.be

www.cefochim.be

www.interface3.be

www.serv.be

www.focusopchemie.be

www.bruxellesformation.be

www.vdab.be

www.leforem.be

www.rtcwestvlaanderen.be

<http://kunststoftechniekktabrugge.blogspot.be/>

www.fondschem.be/

www.sira-opleiding.be/

<http://onderwijskiezer.be/index.php>

<http://production.competent.be/competent-nl/fiche/H320101.html>

www.plasticvision.be

www.vkc.be

www.ond.vlaanderen.be/werkplekieren

Bijlage 1 – Verwerkings- en bewerkingstechnieken in de bestudeerde bedrijven

Tabel 1 Smitgieten, thermovormen en bewerkingstechnieken van kunststoffen bij de bestudeerde bedrijven

Bedrijven	Bedrijf	Producten en markten	Smitgieten en thermovormen en bewerkingstechnieken
Didak Injection, Grobendonk Smitgieten	- jaren 1950 - op bepaald ogenblik keuze voor polyesterverwerking en thermoplasten - nieuwe directie in 1986 en keuze voor nog enkel smitgieten - 80 vaste werknemers, aangevuld met interimkrachten (tot 100-tal personen)	- eigen gamma van herbruikbare, wasbare, stapelbare, ineenzetbare of opvouwbare kratten voor drankflessen, verse voeding, tuinartikelen; - producten op vraag van klant zoals roosters, potten in allerlei maten, eierdragers voor kippenkwekerijen, voederpan voor kippen, plastic korfjes voor hommels, aardbeienpotjes die minder grond en water vergen - complexe plastic bestanddelen voor industriële machines en huishoudtoestellen, naaldcontainers voor ziekenhuizen, afvallemmer, airco, verlichting, enz. - kunststoffen gecombineerd met glasvezel, talk, UV, bio, houtcomposiet, ... voor sterke, slagvaste interne onderdelen die niet zichtbaar zijn, bijvoorbeeld in auto's - 80 tot 90% PE en PP en verder technische kunststoffen voor kleine batchen (meestal amorfe materialen zoals PC, PEEK, ABS) - verwerken van gerecycleerde kunststoffen centraal - ook seizoensproducten met piekproductie - ontwerp ism klant; opvolging vanaf ontwerp, materiaalkeuze, ontwikkeling van matrijs, begeleiding, proefspuiting en uiteindelijk realisatie van eindproduct, volgens ISO normering 9001 - markt: veel sectoren, maar vooral voedingssector - marktregio: Europa en VS	- 29 smitgietmachines met sluitkracht van 25 tot 1600 ton - Conventioneel smitgieten - Insertomspuiten - In Mould Labeling - Smitgieten met gasinjectie bij dikwandige producten - 2K-of tweecomponentensmitgieten voor 2 kleuren of 2 materialen (bijvoorbeeld hard en zacht component samen) - Printing, hotstampen, zeefdruk en automatisch In Mould Labeling - zeer diverse producten van 5 tot 15.000 gram - steeds snellere en performantere machines - nieuw concept koelinstallatie - nieuw concept matrijsen => de totale combinatie zorgt voor een hogere productiviteit - veel en steeds meer variatie - gemiddeld vijf matrijswissels per dag - kleine aanpassingen en onderhoud van matrijsen, geen matrijsbouw

Miko Pac, Oud-Turnhout Spuitsieten en extrusie i.f.v. thermovormen	-Miko-groep: 700 medewerkers in 2012, -bedienden van Miko overkoepelend voor diensten, IT etc. ingezet -°1801 handel in koloniale waren -1900 koffiebranderij onder merknaam Miko -jaren 1970: koffieactiviteiten voor horeca en kantoren en koffieservice (televerkoop, technische service, leveringsdiensten en aanbod bijproducten) -koffieserviceorganisaties in België, Frankrijk, Nederland, Engeland, Duitsland, Zweden, Polen, Tsjechië, Slowakije en Australië -1958 éénkopsfilter, ontstaan kunststofverwerking -aanvankelijk enkel thermovormen, spuitgietactiviteiten later geïntroduceerd -Miko Pac afdeling: 4 productie- en verkoopvestigingen, met name in België (hoofdkwartier), Duitsland (2001) en Polen (2000) dat gespecialiseerd is in spuitgieten van dunwandige verpakkingen met mogelijk In Mould Labeling (massaproductie) (100 werknemers) -Miko Pac, Oud-Turnhout: 150 werknemers, waarvan 60 / 70 personen in spuitgieten, en 40-tal in thermoforming; -investeringen: nieuwe extruder, nieuwe spuitgiemachines, nieuwe silocapaciteit, grondstoftransportsystemen, uitbreiding koelingcapaciteit, nieuwe thermoformlijn, automatisch magazijn	-hoogwaardige duurzame verpakkingen voor voedings- en cosmetische nijverheid -spuitgieta producten: verpakkingen van hoge kwaliteit voor voedingsindustrie, zoals roomijs-, saladen en smeerkaasproducenten, catering, en fabrikanten van kant-en-klare maaltijden; -thermoformproducten: vernieuwende verpakkingen voor vlees- en vissector en gastronomischalen voor vlees, vis, groenten, kant-en-klare maaltijden en catering, koffiefilters -gamma standaardproducten en producten op maat -80% voor multinationals actief in voeding en cosmetica; plus zeer veel kleinere klanten -zoeken naar andere afzetsectoren	-Extrusie van dunne folie (PP, PS) bedoeld voor eigen thermoformproducten -tussenstock van extrusierollen in magazijn die door logistiek worden opgehaald om naar de thermovormmachines te brengen -Thermoformproductie met lagen met eventueel barrière-eigenschappen en meerlagige folie, eventueel een absorberend element, zeer grote reeksen, zeer snelle en flexibele productie met 12 machines -spuitgieta producten: eventueel veiligheidsluiting of hoge complexiteit; uiterst hoogwaardige afwerkingsgraad; eventueel In-Mould Labelling (kleine en grote reeksen; hoge kwaliteit van opdruk, verscheidene kleuren) of zelfklevende etiketten (stickers) aanbrengen, 40 spuitgieta machines, waarvan er vaak meer dan één in ombouw is -seizoenpiek ijsroomverpakking in juli-augustus; flexibiliteit en snel op bal spelen, vooral bij thermoformproducten, maar ook in spuitgietafdeling, met vaak korte runs en veel omstellingen; uitleg over flexibiliteit bij jaarlijkse presentatie van sales, via afdelingsoverleg en overleg tussen conducteurs (meewerkende ploegleiders) -BRC-IOP en ISO 9001 en ISO 9001: 2000 certificaat, audits van voedingsconcerns -matrijzenmakerij spuitgieta- en thermoformmatrijzen en onderhoudsdienst met frezers, draaiers, gereedschapsspecialisten, onderhouds- en montage techniekers
--	---	---	---

Samsonite Europe, Oudenaarde Spuitsieten en vacuümvormen	-Beursgenoteerde groep (beurs van HongKong) -°eind jaren '60 in Oudenaarde -Europees hoofdkwartier in Oudenaarde, productie -Europees stockage- en distributiecentrum voor alle koffers verkocht in Europa, geproduceerd in Europa of elders -andere productievestigingen in Europa: Hongarije -Oudenaarde: ontwikkeling van nieuwe producten of modellen, ook softe textieltassen; ook ontwikkeling van matrijzen -577 personen bij Samsonite Europe, Oudenaarde: 234 bedienden, 343 arbeiders; 120 personen in assemblage; 30 personen in spuitgietafdeling en thermoformafdeling (Curv); 120 personen in magazijn	-eigen assortiment koffers: verschillende lijnen van koffers in verschillende versies; twee wiel en vier wiel koffers bij de oudere modellen; alleen vier wiel koffers bij nieuwe modellen want handiger in gebruik; hardschalige koffers (polypropyleen en Curv) en soft tassen die in het Verre Oosten worden gemaakt -als maar lichtere harde modellen omwille van steeds hogere brandstofkosten en verder verscherpte regelgeving wat betreft maximaal in te checken bagagegewicht -Curv is nieuw en lichter materiaal, minder grondstof nodig; maar wel wat duurder omdat er meer bewerkingsschappen nodig zijn, maar aantrekkelijk voor klant en groei in productie -markt: distributiekanaal voor winkels -marktregio: wereldwijd	-12-tal spuitgietschijfjes voor spuitgieten van polypropyleen buitenschalen van hardschalige grote reiskoffers (63 seconden voor één schaal), schalen met robot uit matrijs gehaald -3 Curv-thermovormmachines; thermovormen van buitenschalen van Curv-koffers: combinatie van kunststof en gebreide stof), combinatie van opwarmtechniek van vacuümvormen van kunststof en koudpersen van staalplaat -tussenopslag van grote kofferschalen -Assemblage van hardschalige, grote reiskoffers samen met onderdelen die vroeger zelf werden geproduceerd, maar nu van subcontractors komen, vaak van lageloonlanden -kleinere Curv-koffers worden geassembleerd in Hongarije -grotere Curv-koffers worden volledig gevormd en geassembleerd in Hongarije -matrijzenbouw, tooling, machinebouw in Oudenaarde: bv. zelf machines en matrijzen ontwikkeld voor vormen van Curv-koffers in Oudenaarde en Hongarije
--	--	--	--

Tupperware Belgium, Aalst Spuitsieten	-°1961 Aalst -Amerikaanse groep -in 120 landen actief en meer dan 1 miljoen demonstratrices -Aalst: 400 werknemers inclusief 60-tal personen voor Europees distributiecentrum, en personen voor general services, 300 werknemers in productie -ontwikkelings- en distributiecentrum, leadplant en design en competence center voor Europa in Aalst -hoofdkwartier en ander designcenter in Orlando, USA -Europa: productievestigingen in Frankrijk en België voor nieuwe producten, technologieën en ontwikkelingen die meer toegevoegde waarde aan de producten geven; twee productievestigingen in Griekenland en twee productievestigingen in Portugal; deel van de productie uit Frankrijk, Portugal en Griekenland komt naar het Europees distributiecentrum en wordt vervolgens verdeeld over Europa -vanuit Aalst bevoorraden van Europese markt -Azië en Zuid-Amerika laatste vijf jaar grootste groeimarkten en productie-investeringen door concern	-breed gamma aan huishoudartikelen zoals voedselbewaardozen, handdoeken, schotelvodden, keukenmessen, slagroomklopper, ui-peterselie-snijder, zadenkiempotjes, kruidenpotjes, bakvormen, thermos, stoempot voor microgolfoven,... -potjes en deksels van meer gespecialiseerde producten bv. met functionele in mould labels of tekeningen aangebracht met inktjetlasers die aangeven hoe de voeding best bewaard wordt; producten die “ademen” maar aroma in voeding bewaren -levenslange garantie; strenge levensduurtesten, bestand tegen vaatwasser, focus op duurzaamheid ook voor bewaren van voedsel -marktregio: vooral Europa -directe verkoop via demonstratieparties, soms via een kiosk op een evenement of kookworkshop -producten (aparte deksels en doosjes) geleverd aan distributeurs per land die dispatchen naar de party-verkopers - magazijnen in Duitsland, Rusland, Oekraïne, Kazakstan, Turkije -ondersteunen van partyverkopers via catalogus, aantrekkelijke producten, voortdurend tussen 100 en 150 nieuwe producten, promotie-acties	-24 spuitgietmachines -conventioneel spuitgieten -Functionele in mould labelling en laserinkt-jet printing -Siliconespuitsieten -2K-of tweecomponentenspuitsieten voor 2 kleuren of 2 materialen (bijvoorbeeld hard en zacht component samen) met hotrunnematris in één installatie -Verpakking van producten in een aparte afdeling -metalen onderdelen voor bv. messen en kookpotten aangekocht en ter plekke geassembleerd -ovens om siliconeproducten uit te harden -labotesten voor afwasmachine, lekken, vlakheid, kleur, breken, diepvries, heet water -productie voor catalogoogbestellingen (twee catalogi per jaar) en maandelijks promotie-acties -gemiddeld vijf matrijswissels per dag: vaak kortere runs van enkele uren -ontwikkeling van producten en eigen spuitgietmachines (bv. voor de “ademende” dozen; microgolfstoompotten, enz.) -Mold engineering: matrijsontwikkeling en bouw -traceerbaarheid: bijvoorbeeld 6 potjes per matrijs met elk uniek nummer in matrijs; barcode op verpakkingsdozen; sticker bij elk ingepakt product zodat kan worden nagegaan welk product het is en door wie het is ingepakt;
---	---	--	--

ANL Plastics, Wellen Extrusie i.f.v. thermovormen	-Belgisch bedrijf, oorspronkelijk familiebedrijf -hoofdvestiging Wellen -°1860, pas in 1958 kunststoffen -Wellen, België: 350 werknemers, waarvan 40 in extrusie, 200 in thermovormen en 45 in matrijzenbouw -Wellen: folie-extrusie ook voor andere vestigingen; thermovormen; vermalen van restgrondstof en verwerken van vermaalde restgrondstof uit andere vestigingen -Cahors, Frankrijk, bestaat 22 tot 23 jaar, 50 werknemers: thermovormen en vermalen van restgrondstof -Dambrowa, Polen, bestaat 2 jaar, 20 werknemers, maar groei: alleen thermovormen en vermalen van restgrondstof.	-kunststofverpakkingen van hoogwaardige kwaliteit op vraag en op maat van de klanten: 1) internal food packaging (product verdwijnt in een doos waardoor de consument het niet meteen ziet) zoals grote tray voor verschillende bladerdeegkoekjes; verpakking van koekjes, chocolade en snacks; 2) external food packaging zoals deksels; bakjes voor verse voeding; ijscrème, salades, chocolatiërs; mosselen; vlees; taarten 3) non food verpakkingen zoals speldozen en dozen voor technische onderdelen en plasticfolie -De prijszetting van de producten is van groot concurrentieel belang. -markt: voedingsindustrie, kleine chocolatiërs, multinationals, health care, cosmetica en technische producten -marktregio: meer dan 20 landen, vooral Europa wo Nederland, Duitsland, Frankrijk, Spanje, Engeland, Scandinavië, Italië -marktregio: vanuit Polen vooral Oost-Europa en Duitsland; vanuit Frankrijk vooral Franse markt -300 tot 400 concurrenten want technologie is wijd verspreid: in België door aantal kleinere bedrijven met lagere overhead en minder productontwikkeling; vooral uit Duitsland en Oost-Europa; lokaal produceren om lokale markt binnen straal van 1000 km te beleveren; ook multinationale klanten naar nieuwe markten volgen; transportkosten beperken en lagere loonkosten voor massaproducten	-Extrusie van folies i.f.v. thermovormen of vacuümvormen: 9 extruders -33 thermoformlijnen -Printing van gethermoformeerde producten -1,5 miljard thermoformproducten per jaar -24.000 ton folie per jaar verwerkt en gevormd; 65 ton folie per dag -tot 20 matrijswissels per dag, van twee tot acht uur voor matrijswissel -geïntegreerd bedrijf: ontwikkeling, matrijzenbouw, extrusie, thermoforming machines, drukkerij, recyclageafdeling en opslagruimte voor meer dan 10.000 pallets -Het mosselbakje, waarvan er jaarlijks 8 miljoen worden geproduceerd, is zelf ontwikkeld, maar is niet het enige bakje op de markt meer. -Hoogseizoen voorafgaand aan periode van barbecues, salades, chocolatiërs die feestdagen voorbereiden,... -matrijzenbouw belangrijk: 300 tot 350 nieuwe matrijzen per jaar -recyclage: 40% procesafval dat geschikt is voor voedsel wordt opnieuw gerecycleerd
---	---	---	---

Vitalo Industries, Meulebeke Thermovormen	-Belgische groep, competentiecentra in België, China en Filippijnen; -productie in België, China, India, Filippijnen, Slowakije, Thailand -totaal 700 werknemers -Meulebeke hoofdkwartier -°1936 -200 werknemers waarvan 160 productiemedewerkers in thermovormen	-dun- en dikwandige, afgewerkte en halfafgewerkte gethermoformeerde producten, op maat van klanten -beperkte en verdwijnende massaproductie van verpakkingen voor elektronica-componenten, health care producten, telecomproducten, enz. -voornamelijk kleine en middelgrote series (50 tot 1500 stuks) van onderdelen van industriële voertuigen, graafmachines, landbouwmachines, bussen, treinen, behuizing van hoogtewerkers, medische systemen, medische scanners, projectoren, beprintingsmachines, enz -gethermoformeerde geluid- en warmte-isolerende materialen zoals mousses en schuimen voor daken, zijpanelen en motorbescherming van industriële voertuigen, voor aircotoestellen en warmtepompen, enz; -markt: vooral internationaal bekende grote klanten uit elektronica-, telecom- en health care sector, voertuigen, machines en installaties -marktregio: internationaal -herstructurering sinds 2009 met afbouw van massaproductie voor verpakkingen door gestegen grondstofprijzen en door eigen activiteiten en klanten die naar Azië uitwijken; vermindering van tewerkstelling	-Thermovormen voor verpakking (beperkte afdeling) -Thermovormen van onderdelen: grote vormmachines voor grote onderdelen zoals daken; kleine vormmachines voor bv. equipmentonderdelen -Mousses en schuimen vormen -Tussenstock van onderdelen: vormen gaat sneller dan frezen -Automatisch contourfreezen en gaten boren in onderdelen met robotgestuurde CNC-machines -Manuele afwerking zoals ontbramen, lassen, wrijven, schuren, monteren, lakken van kleinere onderdelen -Frezen met laser en waterjet, snijden en monteren van mousses en schuimen -eigen matrijzenbouw -ISO 9001 kwaliteit en ISO 14001 milieu
---	--	---	---

Tabel 2 Extrusie- en bewerkingstechnieken van kunststoffen bij de bestudeerde bedrijven

Bedrijven	Bedrijf	Producten en markten	Extrusie- en bewerkingstechnieken en productie-vereisten
Amcor Flexibles Transpac, Gent	-380 werknemers FTE, incl. 40 personen actief voor Europese vestigingen, 80 personen in extrusie -°1925 als Sidac -sinds 1996 bij Australische groep Amcor Flexibles Gent Ltd, met 300 sites in 43 landen met 35.000 werknemers -Business Group Amcor Flexibles Gent Flexibles Europe & Americas, met 73 sites in 20 landen -recente investeringen: nieuwe blaasextrusiehal, nieuwe lamineermachine	-halfafgewerkte en hoogtechnologische folies voor flexibele verpakkingen op maat van klanten -hoger marktsegment van auto-industrie, luchtvaartindustrie, medische sector (baxterzakjes, verpakking chirurgisch materiaal), topping voedingsproducten -markt: MNO en lokale markt, -markregio: Europa, Amerika, Azië, China	-Extrusie van matte blaasfolie (inclusief co-extrusie tot 9 lagen) op rollen -Extrusie van transparante vlakke folie op rollen -Conversie van deel van de producten: lamineren, bedrukken en slitten van folies. Ook afpelbare films met eventueel vier lagen en een barrièrelaag, eventueel een aluminiumlaag, die aan een bepaalde druk moeten kunnen weerstaan. Slitten van folies op gewenste grootte voor klanten en andere vestigingen. -veel klanten, grote productvariatie, kleinere reeksen, veel omstellingen, grotere runs bij co-extrusie van 9 lagen -ISO 9001 voor kwaliteit, BRC-IOP voor productveiligheid, ISO 14001 voor milieu

ATMI Life Sciences, Hoegaarden	-aanvankelijk Belgisch bedrijf gestart in 1955, overgenomen in 1999, -Amerikaanse groep ATMI Inc, beursgenoteerd, in 1986 opgestart en publiek in 1992, branche van life sciences -meer dan 800 werknemers wereldwijd -hoofdkwartier in Noord-Amerika -laatste vijf jaar veel investeringen in machinepark en organisatie in Hoegaarden -producten in house ontwikkeld -sterke focus op innovatie en patentering -ontwikkeling van bioreactoren en testontwikkeling ism klanten in Brussel in clean rooms -Hoegaarden productie: 60 tot 65 werknemers	-afgewerkte, ultrazuivere, hoogtechnologische, zelf-ontwikkelde en gepatenteerde verpakkingsproducten die steriliseerbaar zijn en/of steriel gemaakt zijn, voor eenmalig gebruik voor de aanmaak van medicijnen en vaccins, ter vervanging van roestvrije stalen containers; op maat van klanten -productgroepen: 1) steriliseerbare clean steam verpakkingen (stoom kan aan één kant uit verpakking, maar bacteriën kunnen er niet in; 2) isolator- of poedertransfer vessels: zakken met poorten voor transfer van producten naar een andere locatie waar de zak aan een isolatorbox kan geconnecteerd worden waarin een medicijn wordt gemaakt en afgevuld in flesjes of spuiten (deze box vormt dan een extra bescherming in een clean room afvulling); 3) mixingzakken, onderaan aangedreven met een mixer, van 10 tot 50 liter tot maximaal 2000 liter, voor ronde containers waarin bijvoorbeeld steriel water met een actieve component gemengd wordt. Containers moeten normaal steriel gemaakt worden voor de mixing kan gebeuren. De containers worden door een extern bedrijf geproduceerd. 4) bioreactorzakken voor het maken van vaccins, waarin cellen en bacteriën kunnen groeien, waar voedingsstoffen en zuurstof aan toegevoegd kunnen worden. Er worden steeds meer medicijnen gemaakt voor een beperkte groep van patiënten. -markt: biotechnologische en farmaceutische industrie, leveranciers voor farmaceutische industrie -marktregio: Europa en Amerika	-Extrusie van film (inclusief co-extrusie 3 lagen) op rollen met het oog op het lassen en assembleren van de eigen verpakkingsproducten -Printing -automatisch lassen van zakken -manuele assemblage van componenten aan zakken -labo: testen op stalen zoals treksterkte, zuiverheidsmeting, diktemeting -extrusie van veel verschillende soorten films met oog op producten, regelmatig omstellingen en regelmatig flushen van extrusie-installatie om zuiverheid te garanderen -verticale procesintegratie -in dalende volgorde van vernoemde productgroepen: volume van 10.000 stuks tot bijvoorbeeld 5 stuks -productievestigingen in Hoegaarden, Minnesota (double sourcing voor laatste twee productgroepen met Hoegaarden), China (partnership voor eerste twee productgroepen) -cGMP – Good Manufacturing Practices, minstens ISO 9001-2000, traceerbaarheid vanaf korrels, clean room condities (volledig omkleden, hoofdeksel, mondmasker, schoenen en handschoenen), milieucontrole ISO 14644-14698, certification (COC and COA)
---------------------------------------	--	---	--

Bayer MaterialScience, Tielt	-vroegere Axxis NV -sinds 2000 dochter van Bayer Leverkusen Duitsland, Bayer Antwerpen, branche Bayer MaterialScience -Bayer MaterialScience wereldwijd 14.800 medewerkers in 30 productiesites -Bayer MaterialScience Tielt: 130 tot 140 werknemers waarvan 80 tal in extrusie -Bayer Sheffield maakt vergelijkbare producten voor de Amerikaanse markt -zusterbedrijf in Australië; -nieuwe fabriek wordt opgestart in China voor dezelfde producten voor de Aziatische markt (opleiding gegeven door operator uit Tielt); -misschien fabriek in Oost-Europa of Rusland?	-halfafgewerkte, transparante polycarbonaatplaten, polyesterplaten, opake platen en hoogwaardige blend-materialen, -markt: bouwsector, winkelinrichting, geluidsmuren, beglazing (bv. overkapping voetbalstadions), machinebouw, tractorschermen, bosbouwmachines, autosector (bv. lampen luxewagens), elektro/elektronicabranche, communicatiewereld (gsm-displays, reclamepanelen, signs), chocolade- en pralinevormpjes, sport- en vrijetijdsartikelen, verpakkingen en medisch-technische producten -marktregio: vooral Europa	-Extrusie van platen (walsgedeelte van proces half clean room) volgens lengte - Bekleving met beschermingsfolie en zagen on line, kleine formaten apart gezaagd -afgezaagde randen opnieuw vermalen tot korrels -platen van een halve tot 20 mm dik, tot 11 à 12 m lang en 2 m breed; standaardafmetingen of op maat van klant; door klanten gevormd, geplooid, geboord of bedrukt -verschillende producten, van verschillende samenstelling, kleuren en diktes -geen matrijzenbouw: extrudermatrijzen of lipsleuven komen van extern gespecialiseerd bedrijf. -introductie van on line verkoop: sneller en goedkoper leveren met minder tussenstappen -multifunctionele extrusielijnen
-------------------------------------	---	--	--

Deceuninck, Hooglede-Gits	-°1937 opgericht -°1960 extrusie van rolluikprofielen en planchettes -°1967 ontwerp en extrusie van raamprofielen -Hooglede-Gits hoofdzetel van groep -650 werknemers in België, waarvan 100-tal in extrusie, 40-tal in coating, 80-tal in bekleving en 80-tal voor logistiek en picking, 35-tal in compounding en recycling -wereldwijd 2700 werknemers in meer dan 75 landen met 35 filialen (wo Turkije, VS, Rusland, Duitsland, UK, Frankrijk, Polen) -extrusiefabrieken in Duitsland, Polen en Rusland bedienen vooral Oost-Europa -focus op innovatie (composietmaterialen), ecologie (recycling) & design (kleuren)	-afgewerkte pvc-profielen in massa gekleurd -halfafgewerkte pvc-profielen die worden bekleefd met folie, of worden gelakt/gecoat of worden bedrukt -pvc-profielen versterkt met glasvezels of staalkabels (thermisch beter, geen koudebruggen meer, minder materiaal nodig, makkelijker te recyclen) -houtcomposietprofielen voor terrassen, gevels en tuinomheiningen dat 100% recycleerbaar is -profielen bedoeld voor ramen, deuren, vensterbanken, gevelbekleding, geluidswanden; terrasplanken en gevelbekleding in houtcomposiet; dichtingen voor profielen, afwerkingsprofielen, schuimpvc, installatiehulpmiddelen, rolluiklamellen -markt: bouwnijverheid en renovatiesector -marktregio: hoofdzakelijk Europa, Turkije en Amerika. Productie in België bedient samen met Frankrijk en UK West-Europa -seizoenspieken door invloed van weeromstandigheden in de bouwsector	-Extrusie van pvc-profielen (oa in massa gekleurd) volgens lengte -Extrusie van dichtingen op rollen die naderhand online bij de geëxtrudeerde profielen worden ingerold -Co-extrusie van profielen van pvc-schuim met glasvezels en staalkabels volgens lengte -Houtcomposietextrusie van pvc-profielen vermengd met houtvezels voor bv. terras- en gevelplanken, volgens lengte (met stalen borstels opgeruwd voor een natuurlijk uitzicht) -Finishing: embossen, bekleving, coating, printing van pvc-halffabricaat profielen -compounding of mengen van grondstoffen voor pvc-poeder (site Diksmuide); deel voor site Hooglede-Gits -recycling (site Diksmuide): afval uit extrusie, bekleving en coating, zaagresten van klanten, gedomonteerde ramen en deuren herwerkt tot grondstof -strategische keuze voor eigen matrijzenmakerij / tooling voor vormen voor extrusie, matrijzen, filières, koel- en vormkalibers -laatste 10 jaar nieuwe evoluties zoals finishing, glasvezel, staalkabel, embossed profielen, nieuwe laktechnologieën en andere installaties, recyclage -proefopstelling van profielextrusie met glasvezels: de glasvezels worden door gaatjes geleid, waarna de co-extrusie plaatsvindt vanuit twee extruders die in een hoek van 90 graden staan opgesteld, op dit complexer proces wordt toegekeken met de hulp van een digitaal bord van waarop de kritische parameters kunnen afgelezen worden
--------------------------------------	---	--	--

Dyka Plastics, Overpelt	-°40 jaar -Hoofdkantoor in Overpelt en 8 distributiefilia- len in België -166 werknemers in totaal, waarvan 95 arbei- ders, 30 tal in extrusie, 10 tal in nabewerking -veel intercompanyverkeer. -°1987 bij Belgische Tessenderlo Group, Business Unit Plastic Pipe Systems (met vestigingen in Nederland, Frankrijk, Duits- land, Groot-Brittannië, Tsjechië en Polen)	-PVC, PE en PP kunststofleidingsystemen voor toevoer en afvoer, drukhoudend of druk- loos, voor bouw & installatie, civiel & infra- structuur en nutsvoorzieningen (gas, drinkwa- ter, telecom, ...) (bv. binnenriolering, regenwaterafvoer, buitenriolering, filtratie en infiltratie van regenwater, drainage, waterlei- ding transport, gastransport, elektrotechni- sche installaties, enz.) -PP vooral voor grote diametertoepassingen wegen- en waterbouw -standaardassortiment en producten op maat van klant -hulpstukken, putten, prefabs (veel hulpstuk- ken in Nederland gemaakt en vanuit Overpelt verdeeld) -markt: leveren aan eigen klanten en zuster- bedrijven -marktregio: België, Nederland (bv. werken op de Maasvlakte), Frankrijk -concurrentie vooral uit België (vier bedrijven die buizen aanleveren) en Polen	-Extrusie van buizen (meestal enkelwandig tot 600 mm, PVC en PE) -Co-extrusie van buizen (dubbelwandig PP met gladde binnen- en geribde buitenzijde, van 300 tot 800 mm diameter, voor distributie en afvoer van water). Beide lagen worden tijdens een continupro- ces door verhitting aan elkaar gehecht. De extru- siemal roteert en gaat mee en terug in het proces. -Nabewerking van buizen en platen zoals lassen, lijmen, frezen -verkoop -logistiek -technisch advies -administratie, financiën, personeelsdienst -technische en kwaliteitsdienst -product- en procesontwikkeling -R&D faciliteiten bij Dyka BV in Nederland -permanente online ordering en informatie over orderstatus en condities voor geregistreerde Belgi- sche en Nederlandse klanten -eisen: NBN EN ISO 9001:2008 norm, traceerbaar- heid (klantspecifieke sticker op grote buizen met vermelding van productiebatch en –datum)
------------------------------------	--	--	--

McBride, Ieper	-°1968 als Yplon met twee sites -in jaren 1990 door McBride, Britse groep, overgenomen, 20 vestigingen in 11 landen in Europa en Azië (Groot-Brittannië, België, Frankrijk, Italië, Spanje, Luxemburg, Polen, Tsjechië, Maleisië, Vietnam en China), -in Europa werden vroegere concurrenten overgenomen -5000 werknemers wereldwijd -Europese leider in private label -600 werknemers in Ieper, waarvan 78 personen in de blaasafdeling en 140 personen in de fillingafdeling -geïntegreerde onderneming: volledige flow: van ontwikkeling en productie van fles, etiket en inhoud tot levering en logistiek in klanten-depots	-huishoud- en persoonlijke verzorgingsproducten onder "private label" voor de distributiesector (bv afwasmiddel, ruitenreiniger, ontstopper, javelproducten, toiletreinigers, allesreinigers, schuurmiddel, vloerreinigers, vaatwasmiddel, antikalk-middel, gedemineraliseerd water, douchegel, badschuim, shampoo, handzeep en conditioner) -op maat van de klanten maar technische beperkingen inzake flesvorm: bv. handgreep bij PET-fles zo goed als onmogelijk -90% van flessen zelf geblazen, 99% van flessen zelf afgevuld -markt: grootdistributie, -marktregio: vooral in Frankrijk en Nederland -concurrentie van kleinere bedrijven uit Duitsland, België en Noord-Frankrijk -seizoenspieken	-Extrusie-vormblazen van flessen (HDPE, PP) -Preform-strekblazen van flessen (PET) -Tussenstockage -550.000 flessen blazen per dag -6,5 miljoen preforms per maand -475 ton granulaat per maand voor flessen -Ontwikkeling van inhoud van flessen -Afvullen van flessen in een ander onderdeel van de vestiging: ongeveer 1 miljoen flessen per dag -1000 productreferenties in vestiging -eigen waterzuiveringsinstallatie
----------------	--	---	--

Quadrant EPP, Tielt	-tot voor kort Zwitserse groep Quadrant, in-tussen Japanse groep Mitsubishi -vooral aanwezig in Europa, maar ook in Azië, Amerika en Afrika; twee grootste Europese vestigingen in België en Duitsland -Belgische tak: Quadrant Engineering Plastic Products Belgium NV (EPP) (225 werknemers) en Quadrant Custom Moulding Services NV (CMS = spuitgietactiviteiten) (165 werknemers) -Hoofdkantoor in Zurich, groep in 20 landen -2500 werknemers wereldwijd -Quadrant EPP Tielt is één van de belangrijkste vestigingen -225 werknemers, waarvan 15-tal internationale functies zoals IT afdeling die volledig of gedeeltelijk grensoverschrijdend werken, 40 tal logistieke medewerkers, 50 tal medewerkers Technology Center, 60 tal medewerkers in extrusie - In Europa zijn er vijf Technology Centers van de groep die zich elk min of meer hebben gespecialiseerd.	-verwerking van technische kunststoffen en composiet-materialen die de eigenschappen van metalen en andere materialen overtreffen -Halfafgewerkte massieve platen, staven en buizen (3 m standaard, maar verschillende diktes (flinterdun tot vrij dik) en verschillende pigmenten (bepaalde kleuren in producten voor voedingssector), geslepen, geschaafd of verzaagd -courante en minder courante grondstoffen afhankelijk van finaliteit -markt: verwerkt tot machineonderdelen door klanten uit sectoren van woningbouw, bouw (bv. waterroosters zwembaden), vooral machinebouw, auto-industrie, medische sector (bv. kunstheupen), computerindustrie, vliegtuigbouw, textiel, voeding- en chemische en farmaceutische industrie -fabricage van eindproducten uit technische kunststoffen (van polyamide, polyester tot hoogwaardige polyimide) volgens eigen ontwikkelingen of op maat en volgens tekening van klanten in het Technology Center: proef-exemplaren en kleine oplages -marktregio: wereldwijd, maar vooral Europa, deels ook Amerika -concurrentie o.m. uit Verre Oosten	-Extrusie van massieve platen, buizen en staven voor algemeen gebruik (General Purpose Engineering Plastics / GEP) (grote volumes) -Extrusie van hoogwaardige materialen (Advanced Engineering Plastics / AEP) (kleinere volumes) -Nabehandeling: opwarmen van producten in ovens om spanning in geëxtrudeerde producten te verminderen en dimensionele stabiliteit van producten te vergroten, voorkomt dat producten barsten bij verzagen of stuk springen bij boren. Toleranties van product en nabehandeling in oven belangrijk voor de klant. -magazijn: verzagen, schaven en slijpen van platen, staven en buizen uit basisgrondstoffen op vraag van klanten en order picking -Technology Center: mechanisch verspanen, draaien en frezen van hoogwaardige technische halffabricaten tot bewerkte eindproducten -Vanuit het Tielts Distributiecentrum (TSC) worden de producten wereldwijd verdeeld. -montage-afdeling, maar geen matrijzenbouw -basisgrondstof kost 5 euro per kilo -hoogwaardige grondstof in AEP afdeling kan tot 125 euro per kilo kosten, bv. voor vliegtuigbouw, en moet voldoen aan hoogste kwaliteitsnormen -dagelijkse kwaliteitscontroles op grondstoffen en halfmaterialen -ISO 9001-2008 attest -Technology Center voor medische toepassingen ook ISO 13485:2003 gecertificeerd -recyclage van eigen extrusieafval, van afval van het Technology Center en van afval van een technische school
----------------------------	---	--	--

Tekni-Plex Europe, Erembodegem	-Amerikaanse groep Tekni-Plex Inc; -wereldwijd 2500 werknemers, 24 productievestigingen -Europa: verschillende verkoop- en productievestigingen, 400 werknemers in Europa -Europees hoofdkwartier -260 werknemers, waarvan 175 arbeiders -drie dochters van Erembodegem met gelijkaardige producten (Belfast, Ierland, met PVC en elastomeren compounderen vnl voor medische toepassingen; Milaan, Italië met rubber compounderen, verwerken tot vellen of sheeten en later punchen of spuitgieten; Gronau, Duitsland met dichtingen, vooral grotere schijven voor draaidoppen enz voor verpakkingen)	-afgewerkte en halfafgewerkte producten van rubber en kunststof op maat van klanten: kunststofonderdelen zoals stijgbuisjes voor aerosol- en dispenser verpakkingen en de schrijfwarenmarkt; tubes voor tuinirrigatie; dichtingsmaterialen voor spuitbussen, vernevelaars, en draaidoppen; medische tubing (slangetjes, voornamelijk voor gebruik in operatiekwartieren en ziekenhuizen); film voor blisterverpakking, voornamelijk voor medicijnen -markt: verpakkingsector, cosmetica, schrijfwaren, medische en farmaceutische sector, enzovoort; -marktregio: Europa	-Extrusie van dunnere buisjes voor voedings- en verpakkingen producten zoals spuitbussen, vernevelaars, dispensers, sprays, schrijfartikelen -Extrusie van dikkere folies of band (één- en meerlagig) voor het stansen van dichtingen -Extrusie van blisters en co-extrusie tot 9 lagen (clean room) (symmetrisch of asymmetrisch) en soms co-extrusie; -Extrusie van medische slangen (clean room) -Snijden, coating, bedrukken -Stansen van rubberen en kunststoffen dichtingen -Lamineren van blisters door verlijmen van verschillende lagen op elkaar en slitten van blisters -ontwerp van matrijzen, maar montage-afdeling, geen matrijzenbouw: vooral onderdelen van matrijzen vervangen bij productwissel (bv. andere binnendiameter van tubing) -Certified clean room production, validated and tested tot ISO 14644, class 7 (former class 10.000) at rest, ISO 14644 class 8 in operation
---------------------------------------	--	---	--

Vector Packaging Europe, Hasselt	-°1992 als Gunze, Japanse groep, 120 jaar geleden ontstaan, aanvankelijk enkel actief in textiel, later in verschillende sectoren, productie Shiga en Fukushima in Japan, België, VS en China... -2012: overgenomen door Australische verkoopfirma Vector Packaging, wereldwijde organisatie: Noord-Amerika, Europa, Noord-Afrika, Azië, Australië, Nieuw-Zeeland, Zuid-Afrika, Verenigd Koninkrijk -na overname evolutie nog niet duidelijk: zoeken naar nieuwe producten, nieuwe markten, naar bijkomende bewerkingen bv. printen? -60 werknemers, waarvan 40 productiemedewerkers in extrusie	-buisvormige, éénlagige en meerlagige krimpfolies voor verpakking van vleeswaren (tot 6 lagen) op maat van klant; -markt: grote klanten-leveranciers voor vleeswarenproducenten -marktregio: Europa (Engeland, Spanje, ...), Rusland, Amerika -grotere productwaaiër dan Amerikaanse vestiging -concurrentie uit Frankrijk en Oost-Europa (loonkost), niet uit Midden-Oosten en Azië wegens hoge transportkosten en mogelijk effect op krimp door warmte bij transport -2009 minder vleesconsumptie in Rusland en 2010 stijgende grondstofprijzen -seizoenspieken, bijvoorbeeld van april tot oktober wanneer de vleesfabrikanten hun stock hebben opgebruikt; in deze periode is het lastig om verlof toe te kennen	-Extrusie van buisvormige, éénlagige en meerlagige krimpfolies (tot 6 lagen) -breed gamma van kleuren en toepassingen -van 30 mm tot 550 mm breed, van 20 micron tot 78 micron dik; van 250 m tot 2000 m lang op rollen geleverd; - 50 tot 60 verschillende kleurcombinaties, -minimum 6 grondstoffen in 1 product -jaarlijks 80 miljoen meter folie -recente investering in snelle machine voor 6-lagige folie -vereisten folie: bewaren en transporteren van vlees; beetje luchtdoorlatend afhankelijk van type; meerdere krimpen mogelijk; flexibele of stijve folies; verschillende kwalitatieve, maar redelijk dure grondstoffen; moet bedrukt kunnen worden door tussenfirma's; gepaste kleurstoffen; aantrekkelijk voor klant -eisen orde, veiligheid, voedselveiligheid, hygiëne, BRC-norm, traceerbaarheid
---	--	---	--

Bijlage 2 – Taken en functies in de bestudeerde bedrijven

Tabel 1 Opstelling en verdeling van taken over functies bij spuitgieten, thermovormen en extrusie in het algemeen

Discontinuu Proces	Opstelling	Matrijswisseling	Aanvoer Materiaal	Instellen matrijs en machine	Bijregelen en opvolgen	Controle product	Inpakken product
Spuitgieten	Aparte machine	Matrijswisselaar	Automatisch via slangen + productiemedewerker	Machinergelaar	Productiemedewerker (+ eventueel aparte inpakker)		
Thermovormen	Installatie met vervolg- en nabewerkingen online (stansen, stapelen)	Matrijswisselaar	Automatisch inlaadstation + productiemedewerker (rollen of platen)	Machinergelaar	Productiemedewerker (+ eventueel aparte inpakker)		
Continu proces	Opstelling	Extrusiekop / extrusiespleet wisselen / regelen	Materiaalaanvoer	Instellen extruder en lijn	Bijregelen en opvolgen	Controle product	Inpakken product
Extrusie	Extruder met vervolg- en nabewerkingen online (folies op rollen, andere extrusieproducten eventueel snijden, zagen)	Matrijswisselaar / Extrusieoperator	Automatisch via slangen	Extrusieoperator (+ eventueel inpakker)			

Tabel 2 Verdeling van taken over functies bij spuitgieten in de bestudeerde bedrijven – discontinu proces

Opmerking: meestal automatische bevoorrading van grondstoffen aan spuitgietmachine via slangen, soms door de medewerkers, meer specifiek wat de masterbatch betreft

	Matrijswisselaar	Machineregelaar en omkaderende functies	Productiemedewerker (+ eventueel aparte inpakker)
Didak Injection, Grobbendonk Spuitgieten van krat-ten, allerlei producten	-“technieker-stellers” doen matrijzenwis-sel, instellen en starten van de spuit-gietmachines; afstellen van de automati-saties en robotica, tot de productie kan starten; en dragen daarna de verant-woordelijkheid over aan de ploegbaas; kunnen ingeschakeld worden op alle machines; vervangen ploegbaas bij afwezigheid -hebben veel ervaring met grondstoffen, kleuren en producten; grootste werkvari-atie	-“ploegbaas”: eerder technische functie, grote autonomie; zorgt voor continuïteit in de ploeg, zoals oplossen van storingen; meestal technische achtergrond en kennis van spuitgieten (zorgde vroeger ook voor werkorganisatie, maar dit nam te veel tijd in beslag) -assistent van ploegbaas: regelt de werk-organisatie van de ploeg, de orders, de kleurwissels, voorziet het materiaal, gaat na of het juiste kwaliteitspapier wordt op-gevolgd, doet administratie, kent verlof toe -kwaliteitsmedewerker per ploeg: om de twee uur kwaliteits controle van producten -kwaliteitsafdeling met drie personen ver-antwoordelijk voor meetrapporten -technici: doen trouble shooting, proeven op ander materiaal, andere kleurstof, heb-ben hoger niveau	-“productie-arbeiders / inpakkers”: twee tot drie vaste medewerkers en drie tot vier interimmedewerkers per ploeg die de producten van de machines verzamelen; doen eerste kwaliteitscontrole bijvoorbeeld juiste kleur en juiste vorm; eventueel afwerken, verpakken aan de machine en in dozen steken en juist op juiste paletten zetten; brengen producten naar magazijn waar dozen worden omwikkeld en etiket krijgen; moeten alert zijn en eventueel hulp invoeren; moeten Nederlands kunnen lezen en begrijpen en kwaliteitspapier kunnen begrijpen -daarnaast nog interimkrachten voor meer eenvoudige activiteiten, -afhankelijk van de bezetting en de productie heeft elke productie-arbeider / inpakker de verantwoordelijkheid voor één, maar soms voor 7 of 8 machines; jobrotatie: wekelijks andere positie -elektronisch logboekstelsel: gegevens voor volgende ploegen en voor bijsturen door management -Bij elk product een database van het product, spuit-kaart en boekje met soort handleiding over de matrijs: hoe instellen, welke randapparatuur. Als machines paar keer gelopen hebben worden opstartdiscette en spuit-kaart doorgegeven.
Miko Pac, Oud-Turnhout Spuitgieten van pro-ducten voor voedings-industrie en cosmeti-canijverheid	Dagploeg -één technieker doet de matrijsombouw of totale matrijswissel; ook proefspuitin-gen, geeft de spuitgietmachine vrij als product correct is	Per ploeg: -“conducteur” (meewerkende ploegleider) die machines opstart en bijregelt inzake temperatuur en snelheid, run opstart sa-men met hulpconducteurs (assistenten), wissels uitvoert, bijspringt en inpakkers ondersteunt; -“hulpconducteurs” die dezelfde taken uitvoeren; -kwaliteitsverantwoordelijke	Per ploeg -meer ervaren “inpakkers”: labels inleggen, grondstof en kleurstof aangeven; producten inpakken aan de machi-ne; de afgewerkte producten in dozen naar rollenbaan brengen, waar ze gescand, gerold en ingewikkeld wor-den en door een automatische heftruck naar het auto-matische magazijn worden gebracht -minder ervaren “inpakkers” (interimkracht): controle van productkwaliteit en inpakken; -de inpakkers bedienen normaal zes “eenheden”: van 5

		-logistiek die materiaal aanbrengt en niet gebruikte labels terugbrengt; -storingstechniek	tot 10 machines, afhankelijk van moeilijkheidsgraad van de verpakking en de machinesnelheid; de samenstelling van de cluster wordt bepaald door de conducteur, productiemanager en productieplanner, o.a. in een dagelijkse productieplanningsvergadering 's morgens om 9u om de vorige dag en nacht te evalueren en de volgende dag te plannen en aandachtspunten en clustering van eenheden te bespreken; clustering: bijvoorbeeld in mould labelling één eenheid; indien geen etiket nodig dan maar als halve eenheid gerekend. -op sommige machines automatische controle: fijne kwaliteitscontrole door camera bijvoorbeeld van labelpositie; inpakker doet minder fijne controle bijvoorbeeld controle van de kleur of stukjes uit verpakking door matrijsprobleem, bij sommige machines automatische stapeling van dozen in kartonnen dozen; inpakker moet dozen alleen nog op pallet zetten
Samsonite Europe, Oudenaarde Spuitsieten van buitenschalen van grote hardschalige reiskoffers (aparte assemblageafdeling in vestiging)	-de gevorderde "setup man" of machinesteller installeert de matrijs van de spuitgietmachine en stelt eventueel de digitale parameters in	-minder gevorderde "setup man" kan ook digitaal parameters instellen, machines opstarten en stilleggen, bij kwaliteitsprobleem ingrijpen, regelt ploegverdeling en andere sociale aspecten	-de controleoperators / inpakkers bewaken de spuitgietmachines, vullen de juiste masterbatch aan waarvan de informatie op het instructieblad staat, de basisgrondstof komt automatisch via slangen; ze doen een klein beetje assemblage aan de injectiemachine (bv. juiste logoplate inklikken voor een bepaalde batch); ze hebben een beetje kennis van het ERP- en SAP-systeem, daarin kunnen ze een weinig voorkomend product, de juiste code en de productie-instructies opzoeken om te weten welke logo's of grondstoffen ze moeten aanhalen; de operator die de kofferschalen zal nabewerken en inpakken mag de machine op halfautomatisch zetten; als hij ziet dat er een onaanvaardbaar kwaliteitsprobleem is, zodat de machine op een gecontroleerde manier de cyclus zal stop zetten zonder schade te berokkenen; het aantal personen dat parameters mag instellen is beperkt, om mogelijke problemen te voorkomen; de operators controleren de kwaliteit bv kleur, geen zwarte vlekken, maten van geboorde gaten enz -De masterbatch, die het product een kleur geeft, moet een hogere Melt Flow Index hebben dan het basismateriaal zodat beide makkelijker kunnen mengen. Deze informatie staat op het werkinstructieblad, specifiek voor

			ieder soort koffer. De operator mag de machine maximaal op halfautomatisch zetten als hij ziet dat er een kwaliteitsprobleem is dat niet meer aanvaardbaar is. Zo kan de machine op een gecontroleerde manier de cyclus stop zetten zonder schade te berokkenen. Het aantal personen dat parameters mag instellen, wordt beperkt om problemen en misverstanden te voorkomen.
Tupperware Belgium, Aalst Spuitsieten van huishoudproducten, tuinartikelen	-twee “mold setters” of matrijswisselaars per ploeg wisselen de matrijzen en sluiten de buizen aan; ze doen in principe niets anders; ze vormen een aparte groep	-drie “techniekers-spuitsietoperators” starten de matrijs op en houden de 24 spuitsietmachines draaiend, ze grijpen in bij kwaliteitsafwijkingen; doen de triage van afgekeurde producten, maar doen geen inpakactiviteiten -kleine inpakactiviteit aan één machine waar op een draaiende tafel mesjes in aardappelschillers worden gestoken door de spuitsietoperators zelf; taak te moeilijk te combineren met opdrachten in verpakkingsafdeling; de spuitsietoperators roteren over deze taak -kwaliteitscontroleurs doen kwaliteitscontrole van aantal producten volgens steekproef op een kar bij de machines	-automatisch transport van afgewerkte producten naar inpakafdeling: lopende band rondom machines, met vanaf elke machine rangeersysteem dat aantal producten van iedere machine (lean JIT window) wegvoert en via een transportmolen naar de verpakkingsafdeling op een hogere verdieping voert (bouwgrond liet alleen gebouw met verdieping toe, zodat inpakactiviteiten van de spuitsietmachines gescheiden zijn); -afzonderlijke “inpakkers” in afzonderlijke inpakafdeling: voornamelijk handenarbeid; overdag dames, ‘s nachts ook mannen; afzonderlijke deksels en potjes komen toe aan één van de verpakkingsstations waar aan weerszijde een inpakster/inpakker de producten samenvoegt en in een doos steekt -machines die potjes maken draaien minder snel dan machines die deksels maken: deel tussenvoorraad nodig -rotatie tussen inpakkers over inpakposten om oa ergonomische redenen zodat ze niet steeds dezelfde bewegingen moeten maken

Tabel 3 Verdeling van taken over functies bij thermovormen in de bestudeerde bedrijven – discontinu proces

Opmerking: invoering van geëxtrudeerde rollen of vellen in thermovormmachine via automatisch laadstation of door productiemedewerkers

	Matrijswisselaar	Machineregelaar	Productiemedewerker (+ eventueel aparte inpakker)
ANL Plastics, Wellen Thermovormen van verpakkingen voor voeding en andere producten	-“machinesteller” thermovormen: matrijzen omstellen, uitbouwen, inbouwen, parameters instellen, opstarten van machine; verschillende gradaties in hoofdsteller; verantwoordelijk voor aantal machines of machinegroepen, waken over de kwaliteit en kwantiteit van producten, helpen en voorkomen van storingen; inspringen als operator-inpakker; werkomgeving netjes en veilig houden		-operators-inpakkers aan thermoformmachines: korte visuele eindcontrole van de kwaliteit van de producten (bijvoorbeeld geen gaten in product, stapelnokken, aanvorming van volledig product, kleur), nemen ze uit de stapelaars, stapelen de bakjes zodanig in de dozen zodat ze niet beschadigd worden; dozen openplooien en sluiten, zak insteken, etiket opplakken; kunnen de machine starten en stoppen, maar bij problemen moeten ze de stellers erbij halen; bediening van machine via computerscherm verbonden met centraal ERP-systeem; operator moet batchnummer ingeven, niet afregelen; heeft inzicht nodig om de instructies te begrijpen, bediening van randapparatuur -weinig of geen aparte inpakkers
Miko Pac, Oud-Turnhout Thermovormen van verpakkingen voor voedingsindustrie en cosmeticanijverheid	Per ploeg -Techniekers: opbouw en ombouw van machines en eventueel matrijzen, hoogtewissels van matrijzen; merendeel enkel bodemwissel van matrijzen	Per ploeg -“conducteur” (meewerkende ploegleider) die machines opstart en bijregelt inzake temperatuur en snelheid, run opstart samen met hulpconducteurs, wissels uitvoert, bijspringt en technisch operators ondersteunt; -operators die dezelfde taken uitvoeren; -kwaliteitsverantwoordelijke -logistiek die materiaal aanbrengt; -storingstechniek	Per ploeg -operator: opstarten van machines na stilstand of wissel; instellen en operationeel begeleiden van de verschillende productielijnen; bijsturen van het productieproces in functie van de visuele kwaliteitscontrole; registreren van de nodige gegevens in de computer (productieresultaten, controles...); rollen vervangen; aanpassingen aan de machine bij kleurwissels; begeleiden van nieuwe werknemers en interims; assisteren van de inpakkers bij moeilijk draaiende machines; vervangen van de inpakker tijdens pauzes; uitvoeren van ombouwen aan de thermomachines; opsporen en herstellen van elektrische en mechanische defecten. -aparte inpakkers

Samsonite Europe, Oudenaarde Vormen van buitenschalen van kleinste Curv-koffers (combinatie kunststof en gebreide stof)	-de gevorderde “setup man” of machinesteller installeert de matrijs van de vormmachine en stelt eventueel de digitale parameters in	-de minder gevorderde “setup man” of machinesteller kan de procesparameters instellen, de vormmachines opstarten en stilleggen, bij kwaliteitsprobleem ingrijpen, hij regelt de ploegverdeling en andere sociale aspecten	-twee “controleoperators” / inpakkers: bedienen en bewaken van de drie Curv-thermovormmachines; ze moeten iets van parameters kennen en kunnen bijstellen bv temperatuur; de kunststofsheets en de gebreide stof worden manueel in machine A gelegd en samengeperst, de rand wordt afgesneden in machine B, er worden gaatjes ingeboord in machine C
Vitalo Industries, Meulebeke Thermovormen van folie op rollen (voor verpakking) en folievelen voor grote producten	-matrijzenopzetters: matrijssetup en afregelen van machines		-thermovormmedewerkers: stuk in en uit machine halen, tot zelf stuk kunnen maken, kwaliteitscontrole, eventueel verzagen; controle van laadstation, van wijze van opwarmen en van stapelwijze; productfiches kunnen lezen en componenten registreren (moeilijkheid voor anderstaligen); -frezers: 3D-inzicht en kennis van CNC-machines -afwerkers: stukken schuren, verlijmen, monteren (vaak vrouwen)

Tabel 4 Verdeling van taken over functies bij extrusie in de bestudeerde bedrijven – continu proces

Opmerking: meestal automatische bevoorrading van grondstoffen aan extruder via slangen, soms door medewerkers / Extruder met nabewerkingen online, folies op rollen, andere extrusieproducten worden eventueel versneden of verzaagd

Extrusie	Ombouwen en regelen van extruder, extrusiekop / ring / spleet / sleuf en volgproces Extrusieoperator (+ eventueel inpakker)
Amcor Flexibles Transpac, Gent Blaasfolie-extrusie (éénlagig en co-extrusie tot 9 lagen) Extruder, extrusiekop, windring, geleidingsraam, verticale trekrichting, afknijp- of afneemwalsen, opwikkelinrichting	-1 hoofd-extrusieoperator en 2 tot 3 helpers voor één extrusielijn, vooral voor spoelenwissel -bij ploegenstart aanvullingen en condities als temperatuur controleren, orders op papier, gegevens in logboek; toezicht op en bediening van mechanische processen van extruder tot spoelen, machinesturing, inspectiesystemen, afstellen van machines, on line toezicht op kwaliteit (smeltpunten, reactie met bepaalde producten, blaasfolie overal even dik wat o.a. bepaald wordt door treksnelheid en koeling in blaas, plooiën vermijden), juiste korrels aansluiten (identieke korreldikte voor co-extrusie); secuur oprollen; volle en lege spoelen wisselen, -basiskennis kunststoffen, productkennis, beperkte kennis van krachtenfysica, -korrelman: korrelbevoorrading organiseren voor volgende uren -helper: materiaalvoer bv. voor spoelenwissel -logistieke medewerkers: wegvoeren en verpakken van folierollen -werkverdeling tijdens ochtendoverleg
ATMI Life Sciences, Hoegaarden	-één extrusieoperator in clean room en één extrusieoperator buiten clean room voor twee lijnen -vanaf extrusie uit kop in zuivere clean room omgeving ISO Klasse 5; bubbel omhoog getrokken, over rol en op spoel ge-

Blaas/filmextrusie (éénlagig en co-extrusie tot 3 lagen) veel verschillende soorten films Extruder, extrusiekop, windring, geleidings- raam, verticale trekrichting, afknijp- of af- neemwalsen, automatisch printen, opwik- kelinrichting	rold; -omstelling en zuiverheid gegarandeerd door regelmatig te flushen van extrusie-installatie zodat er geen crosscontaminatie van ene naar andere extrusieproduct kan optreden; -automatische in-line cleaning en visuele inspectie van film -automatische printing van rollen buiten clean room -tussenstockage van filmrollen -dagelijkse controle van onderhoudslijsten voor productie kan starten, lijst en foto's van noodzakelijke onderhoudsstappen aan machines
Vector Packaging Europe, Hasselt Krimpfoliextrusie (eenlagig en meerlagig met co-extrusie) Extruder, extrusiekop, kalibreereenheid, horizontale trekrichting, kaliberring, koeling, rekken met warm water of warme lucht, eventueel oven met coronabehandeling, opwikkelinrichting	-één extrusieoperator per extrusielijn of per twee lijnen -één extrusieoperator aan de snelle extrusielijn voor 6-lagige folie; levert meer output op -extrusieoperator: afstellen van spuitkop aan extruders, verantwoordelijk voor hele installatie van extruder tot spoel maar moet vooral proces na extruder opvolgen; verantwoordelijk voor dosering, grondstoffen aanbrengen, afstelling, kwaliteit, rollen afnemen, inpakken, administratie (kwaliteitsdocument met productspecificatie, parameters, procesverloop, krimp-waarden). ingrijpen bij trouble shooting, -Voorbeeld trouble shooting: kwaliteitsafwijking van product mogelijk door waaier van oorzaken zoals machineprobleem, afstellingsprobleem, materiaal of dosering. -operatoren mogen beperkt ingrijpen, maar steeds meer standaardisatie en documentering van procedures en stappen besproken met foreman die eventueel overlegt met de staf; ook middel voor bedrijf om processen bij te sturen -kritisch proces aan extruder en kritisch proces van 60 m daarna want bijvoorbeeld stabiliteit in ringkaliber bepaalt eigen-schappen van folie: na de extrusiespuitkop wordt een drielaagige folie over een lijn getrokken waardoor de folie wordt gerok-ken bijvoorbeeld tot driemaal de breedte, driemaal de lengte en negen maal dunner. De folie gaat door ringen, over rollen heen, door warm water om de folie te rekken of wordt gerokken met warme lucht (bredere folies mogelijk), door een oven om de krimp en de stretch te verminderen. Aan de buitenkant is de folie glad en aan de binnenkant ruwer zodat die aan het vlees kan hechten. Oa controle van de temperatuur is belangrijk. De parameters zijn te volgen op een automatisch paneel-bord naast de lijn waarbij telkens ook de richtwaarden van de parameters zichtbaar zijn. Bij grotere kalibers van 130 tot 550 mm wordt de folie gerokken met warme lucht. Soms wordt er nog een coronabehandeling toegepast op de lijn. Aan het eind van de lijn wordt de folie op rollen gedraaid. -gevoelig product: zelfde grondstof van andere leverancier, of zelfde grondstof van andere plant van zelfde leverancier kan al effect op product hebben -regelmatig omstellingen: order van 100km folie betekent twee of twee en halve dag productie op één machine; order van 5 km twee betekent een half uur productie; omstellingen noodzakelijk door andere kleur, ander kaliber, ander type folie
Amcor Flexibles Transpac, Gent Vlakfoliextrusie voor verpakkingen Extruder, extrusiekop, sleuf, walsen, opwik- kelinrichting	-1 hoofd-extrusieoperator en 2 tot 3 helpers voor één extrusielijn, vooral voor rollenwissel -bij vlakextrusie wordt de dikte van de folie bepaald door het manueel aandraaien van bouten in de matrijzen, vaak voor moeilijker producten zoals vliegtuigwanden, die meer feeling voor extrusie vergen
ANL Plastics, Wellen	-er zijn geen aparte machinestellers die matrijzen wisselen zoals in de thermoformafdeling -de extrusie-hoofdoperators stellen de machine in en starten op en doen matrijsomstellingen

Folie-extrusie bedoeld voor eigen thermoformproducten Extruder, extrusiekop, sleuf, walsen, opwikkelinrichting	-enkele helpers bewaken het proces, doen visuele controle en pakken rollen manueel in, zagen randstroken en hulzen
Miko Pac, Oud-Turnhout Folie-extrusie bedoeld voor eigen thermoformproducten Extruder, extrusiekop, sleuf, walsen, opwikkelinrichting	-technisch operator – extrudeur: extrusieproces starten (juiste menu en korrelcombinatie), volgen door controle op PC en op lijn (film niet dun genoeg, of trekt kringen of trekt krom) en bijregelen;
Tekni-Plex Europe, Erembodegem Bandextrusie met oog op stansen van dichtingen Extruder, extrusiekop, sleuf, walsen, eventueel coating, opwikkelinrichting (extruders en walsen in een afgesloten, propere ruimte, maar geen echte clean room)	-matrijswissels door assistenten meestergasten of meestergasten zelf -De lijnoperators staan in voor het extruderen van kunststofband, voor het bedienen van specifieke installaties, en voor de verpakking ervan. -extrusie van band met één laag voor dichtingen van dispensers, draaidoppen, parfumflesjes, spuitbussen, sprays -extrusie van geschuimde band met drie lagen voor zachte witte schijven (liners) voor draaidoppen (losse schijf of bevestigd in draaidop) en coating van geschuimde band
Tekni-Plex Europe, Erembodegem Film-blistereextrusie tot 9 lagen voor farmaceutische en medische toepassingen (clean room) Extruder, extrusiekop, horizontale trekrichting, opwikkelinrichting	-verschillende types hoge-barrière-film voornamelijk voor medicatie -transparante multilagen blisterfilm die barrière heeft tegen zuurstof en vocht en die kan bedrukt worden ten behoeve van de farmaceutische industrie. De kunststoffen moeten dusdanige eigenschappen hebben dat ze bedrukbaar, steriliseerbaar, verlasbaar, autoclaveerbaar, vervormbaar zijn. Hoestpastille en pil kunnen van vorm verschillen. Soms moeten er gels kunnen worden verpakt. Gezien de ondoorlaatbaarheid van deze film, die bestaat uit verschillende op elkaar gelamineerde kunststoffen, zijn hiervoor nog tal van andere toepassingen en ontwikkelingen mogelijk. Deze afdeling is de meest recente in het bedrijf, en wordt beschouwd als één van de groeipolen. -Film wordt steeds meer gebruikt voor individuele verpakking van pastilles, kauwgom, zeepoeders, pillen enzovoort -Technieken: 1) co-extruderen in één beweging van multilagen tot maximum 9 lagen (symmetrisch of asymmetrisch) en co-extrusie met aluminiumfolie of 2) lamineren door verlijmen van verschillende lagen op elkaar. -kritische processen, verschillende materialen, niet eenvoudig om temperatuur en diktes te regelen, veiligheid belangrijk (bijvoorbeeld materiaal aan 260 graden uit extrusiekop), computerbediening -De meestergast film blister is een industrieel ingenieur die zorgt voor de op puntstelling, opstart en instelling van het volledige proces en de productierun. -De extrusie operator dient de machine draaiende te houden en de parameters bij te regelen tijdens de productie. Doet de hele lijn plus inpakken (persoon in clean room en persoon in inpakzone) -De laminating operator hecht verschillende filmlagen aan elkaar door een correcte bediening van de machine en wikkelt deze op een kern. -De slitting operator snijdt de film op de vooropgestelde breedte, wikkelt de gesneden film op een kern en verpakt het pro-

	duct. -Certified clean room production, validated and tested tot ISO 14644, class 7 (former class 10.000) at rest, ISO 14644 class 8 in operation
Tekni-Plex Europe, Erembodegem Extrusie van medische tubes voor fabrikanten van medische apparatuur of voor medische pakketten voor ziekenhuizen (slangen voor peristaltische pomp voor (open-) hart-operaties, nierdialyse, katheders, infusen, wonddrainage; slangen voor kijkoperaties, om de maag leeg te pompen of om gassen te transporteren voor zuurstof en anesthesie) (clean room) Extruder, extrusiekop, horizontale trekrichting, opwikkelinrichting	-de extrusieoperator stelt lijn in en bewaakt en bedient het proces wo ook de controleapparatuur, bewaken van oprollen spoelen; wegbrengen van spoelen door andere operatoren -De productie verloopt in een clean room in gesloten tyvec-pakken in strikt hygiënische omstandigheden en conform vooropgestelde normen (ISO, cGMP, ...). -vijf grote lijnen en één korte lijn: geen enkele lijn dezelfde want in de loop der jaren gekocht; bedieningsknoppen staan anders, andere manier van instellen -assistentie van ploegbaas -de visiesystemen: echografie, ultrasoon, camera's om defecten op te sporen, controles en dimensies na te kijken; moeten ook door de operatoren bediend kunnen worden
Tekni-Plex Europe, Erembodegem Industriële extrusie van tubes en buisjes voor voedings- en verpakingsproducten zoals spuitbussen, vernevelaars, dispensers en sprays, en voor schrijffartikelen zoals balpenen Extruder, extrusiekop, horizontale trekrichting, opwikkelinrichting	-grote variatie in verwerking en nabewerking: sommige kilometerslange tubes worden op spoelen gewikkeld, terwijl de maatafwijking beperkt is tot enkele honderdsten van een millimeter; andere tubes krijgen een coating (bijvoorbeeld een kleurlaag) mee of worden bedrukt, gesneden, glad gemaakt,... -De spoellijnoperator staat in voor de productie van tubes gewikkeld op spoelen, die worden verstrapt en verpakt, en het stapelen van de spoelen op pallets; machines instellen, metingen uitvoeren, lijn optrekken. De tubes moeten goed opgewikkeld worden. De operator kan de instelling regelen. Voorheen werkte de operator op één lijn, nu op twee lijnen. -De snijlijnoperator staat in voor het instellen en bijsturen van machines voor het maken van tubes op vooropgestelde lengte, conform de klanteisen. Als de kwaliteit niet goed is, dient de operator ook een beperkte technische controle uit te voeren. Als er bv een kras op de buitendiameter is, moet hij vooraan bij de extrusiekop kijken of de oorzaak van de kras daar al kan gevonden worden. Als er in het begin van de tube geen kras is, maar aan het eind wel, moet hij de oorzaak elders zoeken in de lijn en verhelpen. -Er zijn twee aparte inpakkers bij de snijlijnen. Het proces gaat te snel om de andere personen ook inpakactiviteiten te laten uitvoeren. De inpakker staat in voor het manueel inpakken van plastic buisjes, balpenen, het plooien van kartonnen dozen en stapelen van dozen op pallets. Als het gaat om vullingen van balpenen, dan worden 30.000 stuks op tien minuten manueel verpakt. Deze stap kan niet geautomatiseerd worden omdat het om teveel buisjes gaat, die moeilijk te manipuleren zijn.
Deceuninck, Hoogdele-Gits Profielextrusie en profielextrusie met combinatie van schuim en staalkabel Extruder, extrusiematrijs: profiel vormmatrijs	-de "monteur/mechaniker" is de matrijswisselaar -de machineregelaar stelt de extrusiemachines in en start ze op -de extrusieoperator / productiemedewerker: bewaakt het proces, doet kwaliteitscontrole, hij houdt de gegevens bij, analyseert ze en bespreekt ze met de voorman, stapelt en labelt de afgewerkte producten in containers; -de "productietechniekers", die jarenlange dienst hebben, kunnen het hele extrusieproces bijregelen. Zij kunnen analytisch te werk gaan en mogelijke oorzaken van problemen deductief herleiden tot bijvoorbeeld problemen met de druk of onder-

en koelkaliber, trekband, embossen, on line van folie en dichting voorzien, on line verzagen op zaagtafel, verpakken in folie of karton, stapelen	druk, de hoogte of een haakje of een ander aspect in het kaliber of de filière, de schroefomwentelingen of de temperatuurzones en de verschillende temperatuurinstellingen binnen de temperatuurzones -één extrusieoperator /productiemedewerker bedient drie lijnen van profielextrusie -de extrusie-operators /productiemedewerkers kunnen aan alle extrusieprocessen werken; de technische functies zijn gespecialiseerd in één extrusieproces
Deceuninck, Hooglede-Gits Houtcomposietextrusie Extruder, extrusiematrijs: profiel vormmatrijs en koelkaliber, geen trekeenheid, profielen voortgestuwd door druk afkomstig van drukopbouw in spuitkop, on line verzagen op zaagtafel, verpakken in folie of karton, stapelen	-de procesoperator – voorman doet het zelfstandig beheer van verschillende productielijnen (montages, opstarts, kleurwissels, bijsturing, kwaliteitscontrole, verpakking) met als doel een kwaliteitsvol product af te leveren met minimale uitval; permanente kwaliteitscontrole (online controles, opmeten, ingave in PC van de maatvoering), instaan voor de orde en netheid op en rondom de verschillende productielijnen. -technische vorming (bij voorkeur A2) en productie-ervaring
Bayer MaterialScience, Tielt Plaatextrusie Extruder, extrusiekop, sleuf, walsen, on line op maat zagen en inpakken, afgezaagde randen recupereren om opnieuw te vermalen tot korrels (extrusiekop, sleuf en walsen in min of meer clean room ruimte)	-ombouw machine door technisch verantwoordelijke ism lijnverantwoordelijke -een grondstofoperator, -een "lijnverantwoordelijke": machines instellen, intrekken van juiste soort grondstof, zorgen dat extruder op juiste silo's aangesloten is, productie van juiste soort plaat, controle van afwerking en verpakking, omstellen van machine indien technisch onderlegd; verantwoordelijk voor eigen kwaliteit; controleert regelmatig kwaliteit van enkele platen als staal waarvan resultaten vergeleken worden met bevindingen van kwaliteitsdienst; indien nodig wordt machine bijgesteld; veiligheidsprocedures kunnen lezen en toepassen en eventueel zelf schrijven; betrokken bij ombouw van machine en kuisen van matrijzen. Productie volgens richtlijnen en procedures, verschillend per product en per klant; moeten in staat zijn procedures te lezen en te volgen, maar ook te interpreteren en aan te passen indien nodig -een zaagoperator moet toezien op het eind van de extrusielijn op de kwaliteit van de door de walsen gevormde en snelle afgekoelde platen en moet toezien op het verzagen, verpakken en stapelen op paletten door de robotten. -enkele personen die afgezaagde randen tot korrels vermalen -hoge kwaliteitseisen, temperatuurgevoelig; delicate processtappen na het extruderen zelf, bv. pasta gaat door glanzende walsen die stofvrij moeten gehouden worden in de clean room en waar geen kras mag op komen, gevoelig aan omgevings-temperatuur (bv. geen distorsie van plaat, geen luchtbelletjes, geen insluitingen, geen zwarte puntjes in plastic, voedingsgeschikt,...).
Dyka Plastics, Overpelt Holle buis-extrusie (enkelwandig PVC en PE) en buis-co-extrusie (dubbelwandig PP – Ultra Kyma lijn) Extruder, extrusiekop, kaliber, trekrichting on line op maat zagen en inpakken	-werknemers kunnen in principe op alle lijnen in één segment werken (PVC-buizen of PE-buizen), zelden in ander segment -extrusie drie functieniveaus: handlanger, extrudeur en eerste extrudeur -de eerste extrudeur kan alle lijnen bedienen binnen één segment (PVC-buizen of PE-buizen), hij kan de extrusiekop instellen en de extrusiekop wisselen; de extrudeur kan verschillende lijnen opzetten, aansluiten op de juiste grondstofsilo's en aan de gang houden, hij moet om de 5 à 10 minuten de installatie op parameters checken; de handlanger stapelt buizen aan het eind van de lijn, steekt er eventueel doppen op en wikkelt er eventueel folie rond; -de nieuwe extrusielijn voor dubbelwandige buizen wordt door één extrudeur bediend -1 teamleader of ploegbaas -extrudeur: beperkte kennis van kunststoffen nodig, juiste silo's kunnen aansluiten, machines afstellen, belang van juiste diameter en dikte van buis,

	-overleg: tussen productiedirecteur, ploegbaas en technische dienst dagelijks ochtendoverleg over welke lijnen draaien en wie welke lijnen bedient; dagelijks overleg door ploegbazen bij ploegwissel; driewekelijks ploegoverleg op maandagmorgen
Quadrant EPP, Tielt Extrusie van massieve platen, buizen en staven Extrusie afdeling 1 en extrusie afdeling 2 Extruder, extrusiesleuf of kop, matrijs met koelkaliber, trekrichting, on line op maat zagen, op wagentje stapelen	<u>Afdeling 1) algemene extrusie afdeling van grote volumes</u> -verschillende dagen of weken zelfde producten, soms jaar lang zelfde product maar eventueel in verschillende diktes -De basisgrondstof kost 5 euro per kilo. -temperatuur van smelt tot 250 graden (veiligheid en kwaliteit belangrijk) -40 extrusielijnen -per ploeg: één matrijswisselaar, één celleider die inspringt bij problemen, 4 extrusie-operatoren bedienen tot 10 lijnen, (twee tot drie lijnen per persoon; de ene keer maakt men platen, de andere keer staven of buizen) afhankelijk van het werk en de werkverdeling, geregeld door de ploeg; -De extrusie-operatoren zijn verantwoordelijk voor het procesverloop en de kwaliteit van de producten. Ze gaan na of de octabins met grondstoffen voldoende gevuld zijn. Ze moeten de toevoer van de juiste grondstoffen aansluiten. Ze moeten de productbon kunnen lezen, stellen de machines in (oa de temperatuur), bepalen bijvoorbeeld de dikte van een plaat, en voeren kwaliteitscontroles en preventief onderhoud uit: Bij stilstand van een machine moeten ze aan de technische dienst kunnen uitleggen wat er aan de hand is en bij storingen moeten ze kleine ingrepen zelf kunnen doen. Het bedrijf wil de operatoren technisch laten meedenken en mee laten zoeken naar oplossingen. Ze hebben technisch en organisatorisch inzicht nodig en moeten in de gaten houden wanneer de productie op een lijn op het einde loopt. Ze moeten eenmaal per ploeg alle metingen op de producten aan tien machines kunnen uitvoeren (oa ultrasoon testen). Aan het eind van het proces worden de platen op de standaardafmeting van 3 meter verzaagd. De operatoren moeten de platen in een bak leggen, de gegevens in het ERP-systeem registreren en de platen labelen. Ze hebben autonomie om die verschillende taken zelf te regelen in de loop van de dag. De pauze van een kwartier kunnen ze opnemen wanneer ze willen wanneer het opportuun is om de pauze te nemen. Ze doen preventief onderhoud. -Het is een redelijk traag proces. De snelheid varieert van 60 cm per uur tot 3 m per uur. Soms zetten de operatoren een streepje op de plaat om te zien of ze wel beweegt. De plaat wordt gevormd in de warme matrijs en in het met water gekoeld kaliber. Het kan lang duren voor sommige dikkere producten in de kern gekoeld zijn. Soms komt er op het einde bij het zagen van de plaat nog smelt uit de kern van de plaat, wat uiteraard niet de bedoeling is. -De matrijswisselaar van de ploeg zal in een half uur tot een uur bepaalde onderdelen van de matrijs vervangen of anders instellen als er een andere dikte van een zelfde product moet worden gemaakt. -Als er een volledig ander product moet worden gemaakt, moet de montage-afdeling de trechter van de extruder en de machine kuisen, wat al snel een tweetal dagen in beslag kan nemen. De reiniging van de machines is overgelaten aan de montage-afdeling omdat er zoveel machines met relatief lange runs te bedienen zijn. Bepaalde matrijsonderdelen worden in zandstraalovens gereinigd. -De procesengineering lost tijdens de dag zwaardere procesproblemen op. In het weekend ondersteunt een wachtdienst bij procesproblemen. <u>Afdeling 2) Advanced Engineering Plastics - AEP</u> -deze afdeling groeit -De grondstof kan tot 125 euro per kilo kosten, bv. voor vliegtuigbouw. Het is heel hoogwaardig materiaal, er moet omzichtig mee omgesprongen worden en de producten moeten voldoen aan de hoogste kwaliteitsnormen. -temperatuur van smelt tot 340 graden (veiligheid en kwaliteit belangrijk) -Kleinere runs, bijvoorbeeld van enkele uren

	-9 extrusielijnen -extruders standaard, maar andere delen (schroef, matrijs en tussenstukken) ontworpen in het bedrijf -per ploeg: 3 operatoren, nog geen celleiders in deze groep, eventueel wel later als afdeling zou uitbreiden -De extrusieoperator doet de volledige opbouw van de installatie, wisselt de matrijzen zelf en reinigt ook de machine omdat het om kleinere runs gaat en meerdere omstellingen plaatsvinden. Zij moeten handiger zijn en meer kennis hebben. Zij doen ook het preventief onderhoud.
McBride, Ieper Extrusie-vormblazen van flessen (HDPE, PP) Preform-strekblazen van flessen (PET)	-40-tal extrusiemachines huishoudproducten en extrusiemachines personal care producten -550.000 flessen blazen per dag; 6,5 miljoen preforms per maand -gemiddeld 15 kleuromstellingen per week (70 minuten per omstelling); gemiddeld 12 matrijswissels per week (ongeveer vier en half uur per wissel) -drie afdelingsverantwoordelijken: één voor het technisch personeel, één voor het niet-technisch personeel en één eindverantwoordelijke -een ploegverantwoordelijke, -Twee matrijswisselaars / omstellers per ploeg kunnen alle matrijzen wisselen, bouwen de machines om, starten de machine op en regelen af, regelen de traytafel waar de geblazen flessen op terechtkomen, doen de eerste run, en moeten nog een uur bij de machine blijven tot de productie vlot loopt (twee ploegensysteem); plus één matrijswisselaar / omsteller in weekendploeg -de extrusie-operators kunnen alle extrusiemachines voor huishoudproducten en extrusiemachines voor personal care producten bedienen en afwezig meten vervangen (vijf ploegensysteem); -één kwaliteitstester per ploeg, productvervoerders, palletiseerders, productieverantwoordelijke -één extrusieoperator bedient 4 à 5 machines als productie loopt, kan fijn afstellen (kleurenwissels, preformbakken inladen), tenzij bij technische problemen, dan moeten ze techniekers erbij roepen -Eén productietechnieker per ploeg lost technische problemen op (hydraulisch, pneumatisch, elektronische problemen aan de machines en problemen met extrusie van flessen zelf). -drie personen in dagsysteem: één persoon is verantwoordelijk voor de opleidingen en opvolging; één persoon (de hoofdtechnieker) is verantwoordelijk voor het op punt zetten van de machines en de flessen, één persoon is een allround man en staat in voor klusjes en het schoon maken van de matrijzen. -de onderhoudstechniekers onderhouden de machines (twee ploegensysteem) -aantal inpakkers per ploeg werkt aan de verschillende machines; er is een beurtroelsysteem om andere machines te leren kennen en om kartons bij de machines klaar te leggen voor het verpakken van de producten; ze brengen de paletten met producten naar de automatische wikkelmachine waarna deze op een lopende band systeem terechtkomen en dan met een heftruck naar het tussenstockmagazijn worden gebracht -één extrusieoperator, één productietechnieker en één inpakker zijn verantwoordelijk voor enkele machines tegelijk, ze hebben organisatorisch inzicht nodig om hun werk over de verschillende machines heen te kunnen regelen

Tabel 5 Taken bij bijkomende bewerkingen in de bestudeerde bedrijven: enkele voorbeelden

ATMI Life Sciences, Hoegaarden Lasafdeling en assemblage van films tot zakken	-lasafdeling: automatisch converteren naar 2D zakken met lasmachine volgens gewenste afmetingen, lassen met bepaalde tijd en druk door verhitte lasbalken, lasplaten of met ultrasoonlassen; 2 operatoren per lasmachine, handmatig afnemen en visuele controle van afmetingen en kwaliteit van product door operator op einde van het proces, controle op lekkage -manuele assemblage: handmatig kubusachtige zak lassen en voorzien van componenten en tubings (poederzak, mixing-zak, grotere bioreactorzakken) en eventueel montage in containers voor mixing- en bioreactorzakken
Tekni-Plex Europe, Erembodegem Stansafdeling: stansen van dichtingen uit geëxtrudeerde rubberen en kunststof banden	-11 persen voor rubberen dichtingen, 8 persen voor kunststof dichtingen -In de stansafdeling worden jaarlijks ongeveer 11 miljard dichtingen gepuncht, uit rubber- en andere kunststofstrips. De kunststof banden zijn door het bedrijf geëxtrudeerd. De rubberen banden komen uit Italië. Deze dichtingen gaan in hoofdzaak naar de industrieën voor aerosol- en verpakkingsrecipiënten. -In de standsafdeling worden grotere aantallen dichtingen uit geëxtrudeerde band op één machine gemaakt. De machineomstelling en vooral de matrijsinstelling zou te duur uitvallen, als de productrun te klein zou zijn. Een stansmatrijskost minstens 10.000 euro. Een order van bijvoorbeeld 1000 dichtingen per run is onrendabel. -De matrijs wordt door de matrijsmakers op de pers gezet en op scherp gezet. -De stansoperator stelt de machine in en bedient ze, voert controles uit, verricht metingen, verpakt de gestanst dichtingen. Zowel de snelheid als de kwaliteit zijn belangrijk bij het stansen. De geëxtrudeerde band gaat door een matrijs en de matrijs klopt op en neer aan een hoge snelheid. De band moet een fractie van een seconde stilstaan als de matrijs klopt, en voor de band weer doorschuift, anders wordt de rubberen of kunststoffen band uitgerokken en bekomt men geen ronde, maar een ovalen dichting. Bovendien mag de band niet te ver doorschuiven om zo weinig mogelijk bandresten over te houden. De dichtingen moeten zo dicht mogelijk bij elkaar uit de band gestanst worden. Rubber is bovendien ge vulkaniseerd en niet recupereerbaar. De stansoperator kan de snelheid van de band instellen. Hij kan ingrijpen als er een probleem is. Het kan gebeuren dat het gat van de dichtingsring ook niet nauwkeurig in het midden is gestanst. De operators kunnen met een visiesysteem de dichtingen vergroot bekijken om eventuele afwijkingen na te gaan en de machines bij te regelen. -Eén stansoperator bedient meestal twee persen, zeker bij kleinere dichtingen, tenzij het heel druk is, dan wordt er 1 intermaris toegevoegd. Dan wordt er met twee personen tot op drie persen gewerkt, maar dan is er een risico voor de kwaliteit en op efficiëntieverlaging. Bij zeer hoge snelheden of voor dichtingen voor de farmaceutische nijverheid die zeer nauwkeurig moeten zijn, werkt er soms slechts één operator aan één machine. Het bedrijf probeert te werken aan de utilisatie van de machines want die zijn duur. Het bedrijf brengt het gebruik in kaart en houdt alle gegevens bij -Door de voor- en nabewerking van de rubberstrip en de gepunchte dichtingen zijn er in deze afdeling ook jobs met een andere taakinhoud: de matrijsenslijper; de rubberslijper staat in voor het op dikke slijpen van rubberrollen die gebruikt worden op de persen; de nabewerkingsoperator / trommelaar die een trommel bedient waarin eventuele bramen aan de dichtingen worden verwijderd.
Tupperware Belgium, Aalst Verpakkingsafdeling van producten uit de spuitgietafdeling	-verpakkingsafdeling voornamelijk handenarbeid: overdag dames, 's nachts ook mannen -deksel en potje, geproduceerd in de spuitgietafdeling, komen samen op verpakkingsafdeling, komen toe op één van de verpakkingsstations waar aan weerszijde een inpakster/inpakker zit en worden dan in een doos gestoken -verpakkingsstations A, B, C,... op een rij als zijtakken van de lopende band die in de verpakkingsafdeling toekomt; een deel van de band komt naar beneden en laat de juiste producten naar het juiste verpakkingsstation glijden en gaat dan weer omhoog; de verpakkers beschikken over afbeeldingen van welke producten waar horen en hoe ze er moeten uitzien

	bij de verpakking; de operator zet een stempel op de grote kartonnen doos met ingepakte producten met het oog op de retraceerbaarheid; de verpakkers doen de hercontrole van afgekeurde producten; ze gebruiken de mindmapping 5S van wat er kan misgaan en welke oplossingen mogelijk zijn (mindmap op bord door management getekend); beeldschermcontrole van inpakwerk door management; -stockage van platte kartons die de verpakkers moeten openplooien, vlak achter de verpakkingsplekken; zoveel mogelijk standaardafmetingen van verpakkingskarton
Samsonite Europe, Oudenaarde Assemblage van reiskoffers	-assemblagepakketen met twee kofferschalen plus componenten komen met een lopende band bij een assemblagecel; één operator assembleert telkens één volledige koffer en doet de kwaliteitscontrole

Bijlage 3 – Doorgroeimogelijkheden, inzetbaarheid en opleiding van de beschreven functies in de bestudeerde bedrijven

Tabel 1 Doorgroeimogelijkheden, inzetbaarheid en opleiding van de beschreven functies in de bedrijven met de techniek van spuitgieten en thermovormen

	Doorgroeimogelijkheden en inzetbaarheid	Opleiding
Didak Injection, Grobbendonk Spuitgieten van kratten, allerlei producten	-de “technieker-stellers” doen matrijzenwissel, instellen en starten van de spuitgietmachines; afstellen van de automatisaties en robotica, kunnen ingeschakeld worden op alle spuitgietmachines; vervangen ploegbaas bij afwezigheid -de ploegbaas is een eerder technische functie, grote autonomie, zorgt voor continuïteit in ploeg, zoals oplossen van storingen; zorgde vroeger ook voor werkorganisatie, maar geen tijd voor een overgedragen aan assistent van ploegbaas -assistent van ploegbaas: werkorganisatie van ploeg, orders, kleurwissels, materiaal voorzien, juiste kwaliteitspapier opvolgen, administratie, verlof toekennen -de “productie-arbeiders / inpakkers” (twee tot drie vaste medewerkers en drie tot vier interimmedewerkers per ploeg) verzamelen de producten van de machines; doen de eerste kwaliteitscontrole en eventuele afwerking, verpakken aan de machine, steken in dozen en plaatsen de producten juist op de juiste paletten; brengen de producten naar het magazijn. -interimkrachten voor meer eenvoudige activiteiten, -een productie-arbeider / inpakker is voor één, tot soms voor 7 of 8 machines verantwoordelijk; jobrotatie: wekelijks andere positie -doorgroeien als interimkracht lukt niet zo best want zijn vaak kortgeschoolden -doorgroeimogelijkheden van technieker-steller naar hogere functie zoals ploegbaas; bijna alle ploegbazen zijn ooit steller-technieker geweest,	-meeste nieuwe kandidaten hebben geen kennis van kunststof-fen en spuitgieten -technische dienst: vereist A1 bachelor -technieker-stellers of matrijswisselaars: A2 technisch diploma elektriciteit, elektromechanica, elektronica ed. en spuitgieter-ving vereist; 6 maanden (interne en externe) opleiding; zonder ervaring twee jaar opleiding nodig om zelfstandig te kunnen werken -ploegbaas heeft meestal technische achtergrond en kennis van spuitgieten, heeft langer opleiding nodig dan technieker-steller; hij moet alleen kunnen werken want technische dienst werkt niet in de nacht en in het weekend -interimkrachten vaak kortgeschoolden -Bij elk product een database van het product, spuitkaart en boekje met soort handleiding over de matrijs: hoe instellen, welke randapparatuur. Als machines paar keer gelopen hebben worden opstartdiscette en spuitkaart doorgegeven. -interne opleiding on the job voor technieker-stellers en productie-arbeiders door meer ervaren werknemers: vooral meelopen en kijken -interne opleiding voor technische functies hoger dan steller-techniekers: begeleiden bij opstarten van nieuwe matrijzen van nieuwe klanten, matrijzen, technieken en producten; geven informatie door aan stellers-techniekers en andere medewerkers -externe robotica cursussen -externe opleiding voor technieker-stellers bij machineleveranciers

Tupperware Belgium, Aalst Spuitsieten van huishoudproducten en tuinartikelen Verpakkingsafdeling van producten uit de spuitgietafdeling	-de "mold setters" of matrijswisselaars wisselen de matrijzen en sluiten de buizen aan; ze doen in principe niets anders; -de "techniekers-spuitsietoperators" starten de matrijs op en houden de machines draaiend, ze grijpen in bij kwaliteitsafwijkingen; doen de triage van afgekeurde producten, maar doen geen inpakactiviteiten -drie techniekers-spuitsietoperators bedienen 24 machines: één persoon bedient één reeks van machines, een tweede persoon bedient een tweede reeks machines, een derde persoon houdt algemeen toezicht; taken volgens wekelijkse beurtrol -kleine inpakactiviteit aan één machine waar op een draaiende tafel mesjes worden ingestoken in aardappelschillers door de spuitgieters zelf; te moeilijk voor verpakkingsafdeling; de spuitgieters roteren over deze taak	-de matrijsbewerkers hebben technische profielen en zijn bv. mechanici en technici voor fijne metaalbewerking -de spuitgieters zijn bedienden en hebben een A1 niveau; een A2 niveau met extra zevende jaar waarin jongeren leren om machines te bedienen en parameters aan te passen afhankelijk van het materiaal, is voor het bedrijf onvoldoende. Deze kandidaten worden nog in het bedrijf bijgeschoold. Ze hebben een interne opleiding nodig van minstens zes maanden. Ze moeten steeds bijleren want de technieken veranderen voortdurend. -de "mold setters" of matrijswisselaars zijn minder geschoold dan de techniekers-spuitsietoperators; zij hebben een interne opleiding van zeker drie maanden nodig -verpakkingsafdeling: geen scholingsgraad vereist -R&D en producten: industrieel en burgerlijk ingenieurs -interne trainingen voor techniekers-spuitsietoperators en mold setters rond kunststoffen, siliconen en matrijzen, op maat van bedrijf, door interne specialist die veel kennis heeft verworven rond kunststoffen en die als lesgever ook een leerproces doormaakt; bij nieuwe zaken instructie van persoon na persoon per ploeg -externe training van twee specialisten bij leverancier van robots die de informatie later intern doorgeven aan de medewerkers
--	---	---

Samsonite Europe, Oudenaarde Spuitsieten van buitenschalen van grote hardschalige reiskoffers Vormen van buitenschalen van kleinste Curv-koffers (combinatie kunststof en gebreide stof) Assemblage van reiskoffers in aparte afdeling	-de gevorderde "setup man" of machinesteller installeert de matrijs van de spuitgiet- of vormmachine en stelt eventueel de digitale parameters in -de minder gevorderde "setup man" of machinesteller kan de procesparameters instellen, de spuitgiet- of vormmachines opstarten en stilleggen, en ingrijpen bij kwaliteitsprobleem, hij regelt de ploegverdeling en andere sociale aspecten -de controleoperators bewaken de spuitgietmachines, vullen de masterbatch aan, de basisgrondstof komt automatisch via slangen; ze doen een klein beetje assemblage aan de injectiemachine (bv. juiste logoplate inklikken voor een bepaalde batch); ze mogen maximaal de machine op halfautomatisch zetten; ze controleren de kwaliteit bv. kleur, geen zwarte vlekken, maten van geboorde gaten enz -één controle-operator bedient en bewaakt twee spuitgietmachines -twee "controleoperators" / inpakkers" bedienen en bewaken drie Curv-thermovormmachines; -de assemblagemedewerkers voeren de assemblage van de grote hardschalige reiskoffers uit	-de medewerkers van tooling en matrijzenbouw zijn technisch geschoold en hebben kennis van metaalbewerking en matrijzenbouw -de gevorderde en minder gevorderde "setup mannen" bij de spuitgiet- en vormmachines hebben een technische achtergrond, kennis van spuitgieten en thermovormen en een beetje van kunststoffen; ze hebben minstens één tot twee jaar interne opleiding nodig; ze gaan eventueel extern op cursus -de controle-operators zijn relatief kortgeschoolden en worden intern opgeleid voor de bewaking van de spuitgietmachines, ze hebben een beetje kennis van het ERP- en SAP-systeem, ze kunnen een weinig voorkomend product, de code, de productie-instructies en de benodigde grondstoffen of logo's opzoeken; -de "controleoperators" / inpakkers" van de Curv-machines moeten iets meer van parameters kennen en kunnen bijstellen bv. temperatuur; ze zijn relatief kortgeschoolden, worden intern opgeleid. Het Curv-materiaal en de machines zijn recent door het bedrijf ontwikkelde technologie. De bediening van de machines wordt intern geleerd door trial en error en on the job training. -elke kandidaat kan in de assemblage werken, ook niet technisch geschoolde personen; de medewerkers hebben geen kennis van kunststoffen, maar motorische handigheid nodig -De controle-operators aan de spuitgietmachines hebben een beperkte interne opleiding nodig -De assemblage- en inpakoperators hebben een beperkte interne opleiding nodig -nieuwe medewerkers voor de spuitgietafdeling krijgen een externe basiscursus bij het VKC. -De vervolgopleiding voor de setuppers gebeurt extern bij het VKC, voor de controleoperators intern. -Nieuwelingen worden zoveel mogelijk begeleid met een peter, een meer ervaren medewerker.
--	---	--

ANL Plastics, Wellen Folie-extrusie bedoeld voor eigen thermoformproducten Thermovormen van verpakkingen voor voeding en andere producten	-de machinestellers van de thermoformmachines zijn verantwoordelijk voor een aantal machines en machinegroepen -één operator-inpakker bedient twee tot drie thermoformmachines en andere operators kunnen bijspringen indien nodig -er zijn geen aparte machinestellers in de extrusie-afdeling die matrijzen wisselen zoals in de thermoformafdeling -de extrusie-hoofdoperators stellen de machine in, starten op en doen omstellingen, een aantal helpers bewaakt het proces, ze doen visuele controle en pakken rollen manueel in, zagen randstroken en zagen hulzen; twee extrusie-hoofdoperators bedienen drie extrusiemachines en een derde persoon haalt de rollen af; ze kunnen met elkaar wisselen -interimkrachten als inpakker indien nodig	-de machinestellers van de thermoformmachines: A2 technische opleiding of ervaring in een soortgelijke functie/bedrijf; technisch inzicht nodig en zekere basiskennis van kunststoffen; theoretische basiscursus inzake grondstoffen (hoe reageren ze, temperatuur, druk, werking van proces, enz); on the job training; jaar tot anderhalf jaar interne opleiding nodig; nieuweling heeft omstelwerk redelijk snel onder de knie, maar afregelen lastiger want proces zeer temperatuurgevoelig; variatie inzake machines qua leeftijd en technologie en variatie inzake producten; hele tijd begeleid door meer ervaren machinesteller /peter; -operators-inpakkers aan thermoformmachines hebben geen technische achtergrond en geen voorkennis nodig, ook niet van kunststoffen; deze functie wordt ook bekleed door kortgeschoolden; ze krijgen meestal een korte interne opleiding on the job van enkele dagen, vooral over de aandacht voor kwaliteit, om aan de machines te kunnen werken -de extrusie-hoofdoperators hebben een voorafgaandelijke technische opleiding nodig; ze hebben ongeveer een jaar tot anderhalf jaar een interne opleiding nodig; er zijn enkele operators die een vooropleiding rond kunststoffen hebben (Limburg) -onderhoudstechnieker: interne opleiding van ongeveer één jaar door mee te lopen met een ervaren techniek -interne opleiding tijdens laagseizoen in winter (november tot april) over kwaliteit, veiligheid, BRC voedingsnorm
--	--	---

Vitalo Industries, Meulebeke Thermovormen van folie op rollen (voor verpakking) en folievellen voor grote producten	-matrijzenbouwers: bewerken van alle matrijzen -matrijzenopzetters: setup en afregelen van alle machines -thermovormmedewerkers: thermovormmedewerkers inzetbaar op alle thermovormmachines -frezers: frezen en boren van bepaald aantal onderdelen -afwerkers: stukken schuren, verlijmen, monteren van een bepaald aantal onderdelen (vaak vrouwen), -doorgroeien: alle vacatures zijn intern open en er zijn interne mutaties mogelijk (bijvoorbeeld medewerkster gestart als inpakker, later als machinebediener, operator, matrijssetter en intussen als teamleider binnen thermoformafdeling aan de slag) -streven naar jobrotatie: bv. jobrotatie voor frezers met vormactiviteiten, jobrotatie voor afwerkers die stukken in CNC-machines kunnen leggen en uithalen (rekening houdend met ouder worden- de populatie, nood aan flexibele organisatie, kennisborging en back up bij verloop of pensionering)	-thermovormmedewerkers A2 diploma mechanica of elektromechanica gewenst -freezers: 3D-inzicht en kennis van CNC-machines noodzakelijk -interne opleiding van vormmedewerkers half jaar voor ze een onderdeel zelfstandig kunnen vormen; interne opleiding van kandidaten zonder technisch diploma maar met technische interesse: jaar tot anderhalf jaar voor ze een onderdeel zelfstandig kunnen vormen -interne opleiding: toelichting over processen en materialen (reactie bij verwarming en vervorming, smeltpunt, enz.), -on the job opleiding zoals meevolgen met peter of meter om functie stapsgewijs te leren; -gefaseerde opleiding: evolutie van manipulator die stuk oplegt of afhaalt uit thermoformmachine en kwaliteitscontrole doet tot operator die eerste stuk maakt, meerdere soorten stukken maakt en machines bedient; medewerker leert onderscheid maken tussen goede en slechte productkwaliteit -externe opleiding op maat van bedrijf ism Syntra West en VDAB inzake basiskennis mechanica, elektromechanica, plan lezen; hydraulica, CNC-robotten voor freesfuncties
---	---	---

Miko Pac, Oud-Turnhout Spuitsieten en extrusie i.f.v. thermovormen van verpakkingen voor voedingsindustrie en cosmeticanijverheid	-techniekers spuitgieten: doen matrijsombouw of totale matrijswissel; ook proefspuitingen, geven machine vrij als product correct is -Techniekers in thermovormen: opbouw en ombouw van machines en eventueel matrijzen, hoogtewissels van matrijzen; merendeel enkel bodemwissel van matrijzen -aparte afdeling spuitgieten en afdeling extrusie/thermoformen met elk eigen productiemanager; de werknemers werken elk in een specifieke afdeling, -de ervaren en minder ervaren inpakkers bij spuitgieten en thermovormen kunnen in beide afdelingen werken volgens een beurtrol als het ergens druk is -afhankelijk van het aantal draaiende eenheden wordt de bezetting aangepast: bijvoorbeeld alleen conducteurs met een aantal inpakkers en een kwaliteitsverantwoordelijke; bij meerdere draaiende eenheden worden extra hulpconducteurs ingeschakeld -“operator” bij thermovormen: opstarten van machines na stilstand of wissel; instellen en operationeel begeleiden van de verschillende productielijnen; bijsturen van het productieproces in functie van de visuele kwaliteitscontrole; registreren van de nodige gegevens in de computer (productieresultaten, controles...); rollen vervangen; aanpassingen aan de machine bij kleurwissels; begeleiden van nieuwe werknemers en interim; assisteren van de inpakkers bij moeilijk draaiende machines; vervangen van de inpakker tijdens pauzes; uitvoeren van ombouwen aan de thermomachines; opsporen en herstellen van elektrische en mechanische defecten. -één inpakker werkt aan één thermoformmachine omdat er zoveel producten uitkomen, het is niet haalbaar om meerdere machines te bedienen, er was wel al een poging tot automatisering van het inpakken van producten om toch meerdere machines te kunnen combineren, maar de snelheid van de machines speelt een grote rol in de mogelijkheid van automatisering -doorgroeien: vacatures intern open; van inpakker naar hulpconductor (meewerkende hulpteamlider) en eventueel conductor (meewerkende teamleader) tot zelfs techniek; de conducteurs en hulpconducteurs zijn allemaal doorgegroeide inpakkers met technische affiniteit; van inpakker naar vervangend logistiek of logistiek; de inpakkers kennen de producten en begrijpen als logistiek veel beter dat labels op tijd aan de machine moeten aanwezig zijn; “onderaan” kunnen nieuwelingen bijkomen; dat lukt met inpakkers maar minder met techniek die meteen een technische job ambiëren	-techniekers in spuitgieten en thermovormen: elektromechanica of mechanica, zelden voorkennis van kunststoffen -technisch operator bij thermovormen: technisch diploma bij voorkeur in mechanische richting (BSO/TSO) en enkele jaren ervaring als (technisch) operator in een productieomgeving; on the job meelopen met ervaren medewerker gedurende drie tot vier weken, dan stilaan wel los laten en job alleen laten uitvoeren onder controle van de techniek; half jaar opleiding nodig -interimkrachten als inpakkers voor zware piekmomenten (snelle leveringen, extra orders, seizoenpieken) bij spuitgieten en thermovormen -interne training noodzakelijke en cruciaal, voornamelijk door de conducteurs / operators van de afdelingen -interne leverancierstrainingen, bijvoorbeeld voor de bediening van de thermoformmachines -inpakkers bij thermoformen vrij snel in te schakelen; hebben een beperkte interne opleiding nodig -gefaseerde opleiding voor inpakkers: De inpakkers krijgen een onthaalsessie, een basisopleiding en de belangrijkste principes in verband met veiligheid. Na verloop van tijd wordt er opleiding gegeven aan de inpakkers aan de hand van cursussen “De geheimen van het spuitgieten” en “De geheimen van het thermoformen”, opgesteld en gegeven door de productiemanagers. Zo leert men de verschillen tussen de verschillende kunststoffen en met welke aspecten men moet rekening houden bij welke kunststoffen. Deze cursussen worden gegeven wanneer duidelijk wordt dat de medewerkers langer in het bedrijf zullen blijven.
---	---	--

Tabel 2 Doorgroeimogelijkheden, inzetbaarheid en opleiding van de beschreven functies in de bedrijven met de techniek van extrusie

	Doorgroeimogelijkheden en inzetbaarheid	Opleiding
Amcor Flexibles Transpac, Gent Blaasfolie (eenlagig en co-extrusie tot 9 lagen) Extruder, extrusiekop, windring, geleidingsraam, verticale trekrichting, afknijp- of afneemwalsen, opwikkelinrichting Vlakfolieextrusie voor verpakkingen Extruder, extrusiekop, sleuf, walsen, opwikkelinrichting	-doorgroeien in functie van helper naar eerste extrusieoperator, -één hoofd extrusieoperator bedient één lijn en 2 tot 3 helpers voor één extrusielijn, vooral voor rollenwissel -doorgroeien van blaasfolie-extrusie naar vlakfolie-extrusie mogelijk: werknemers van vlakfolie-extrusie, waar meer ervaring nodig is, worden gerekruteerd bij blaasfolie-extrusie -geen doorgroeien mogelijk van extrusie-afdeling naar conversie-afdeling: technisch inzicht nodig in verband met het gebruikt materiaal in de drukkerij -eventueel doorgroeien van productieploegen naar dagfuncties of logistieke functies voor oudere productiemedewerkers ihkv leeftijdsbewust personeelsbeleid, maar beperkt aantal plaatsen; medewerkers uit de technische dienst kunnen na 50 jaar aangeven dat ze niet meer in de wachtdienst wensen te werken	-doorgroeien van beginnende naar ervaren functiehouder in een gefaseerde opleiding: eerst als helper, dan bij operator staan en vervolgens als operator werken; nieuwelingen worden ingeschakeld via dagshiften en later in ploegensysteem, er wordt afgewogen in welke ploeg een nieuweling best begint -interne opleiding, hoofdzakelijk on the job, eventueel dubbel lopen met operator of peter, veel kijken en luisteren belangrijk -learning on the dots (spontaan tijdens pauzes) en leren via teammeetings -extrusieoperator in blaasfolie-afdeling: twee jaar tot twee en half jaar opleiding nodig om minstens één extrusielijn goed te kunnen bedienen -extrusieoperator in vlak-extrusie-afdeling: twee tot twee en half jaar opleiding nodig om minstens één lijn goed te kunnen bedienen -lamineerder: twee tot drie jaar opleiding nodig om minstens 1 machine goed te kunnen bedienen

ATMI Life Sciences, Hoegaarden Blaas/filmextrusie (eenlagig en co-extrusie tot 3 lagen) veel verschillende soorten films Extruder, extrusiekop, windring, geleidingsraam, verticale trekrichting, afknijp- of afneemwalsen, automatisch printen, opwikkelrichting Lasafdeling en assemblage van films tot zakken	-twee extrusie-operators bedienen twee extrusielijnen: inzetbaar binnen en buiten clean room -lasoperators inzetbaar op meerdere lasmachines; -productie ingedeeld in werkcenters -groeitraject van werknemer volgens specifieke functieclassificatie per werkcenter met groeiende verantwoordelijkheid van begin naar seniorniveau (beginniveau kennis van werk- en veiligheidsinstructies, omkleedprocedure voor clean room; lezen van productieplannen en invullen van batchdocument; basisinpakactiviteiten bijvoorbeeld aan einde van lasmachine; zorgen voor noodstop, reset en start; seniorniveau ook omstellingen organiseren en problem solving; in sommige gevallen alleen voor supervisor) -mogelijke inzetbaarheid over werkcenters heen: werknemer kan terugstromen van een meer naar een minder complex werkcenter als de functieclassificaties het toelaten. Een werknemer van het werkcenter met automatische 3D assemblage kan bijvoorbeeld naar de manuele assemblage wanneer de werknemer daarvoor getraind is. -keuze in carrièrepad: de functieclassificaties zijn zo ingesteld dat werknemers kunnen kiezen voor expertise op één machine of minder expertise en werken op verschillende machines. Naargelang de vaardigheden of interesses kunnen ze het ene of het andere pad op gaan.	-vereist voor operator: meestal technisch geschoold, minimum secundair onderwijs, geen kennis van kunststoffen vereist -interne introductie en basisopleiding door trainer inzake Good Manufacturing Practices, veiligheid en activiteiten buiten werkcenter -interne training in werkcenter tijdens werkuren onder coördinatie van trainer, behalve bij extrusie (te complex om tijdens werkuren te doen) -gefaseerde interne opleiding mogelijk volgens groeitraject in werkcenter -trainingsdatabase ingevuld door trainer-coördinator met info over wie wanneer welke training dient te volgen -in sommige werkcenters middenniveau behaald na één maand, in andere pas na zes maanden afhankelijk van de complexiteit van het werk -interne training door externe gespecialiseerde consultant in extrusie; -interne training door machineleveranciers aan operatoren -interne training voor magazijnfunctie omdat het magazijn sterk elektronisch is georganiseerd
---	---	--

Bayer MaterialScience, Tiel Plaateextrusie Extruder, extrusiekop, sleuf, walsen, on line op maat zagen en inpakken, afgezaagde randen recupereren om opnieuw te vermalen tot korrels (extrusiekop, sleuf en walsen in min of meer clean room ruimte)	-één lijnverantwoordelijke bedient één extrusielijn, samen met de grondstofoperator en zaagoperator -vroeger kon lijnverantwoordelijke twee tot drie lijnen bedienen, maar het proces wordt te moeilijk wordt en de nieuwe medewerkers zijn een beetje minder hoog gekwalificeerd -doorgroeitraject van zaag- of grondstofoperator naar lijnverantwoordelijke -jobrotatie tussen zaagoperatoren -in totaal ongeveer twee à drie jaar werken alvorens bekeken wordt of persoon lijnverantwoordelijke kan en wil worden (+ financiële verbetering)	-lijnverantwoordelijke: liefst technisch profiel elektriciteit, elektronica, mechanica -Volledig interne training. -Basisopleiding inzake kunststoffen en verwerkingstechniek door productieverantwoordelijke, bv. thermisch gedrag van kunststoffen. -Verder hoofdzakelijk training on the job. Bedrijf investeert veel tijd en energie in langdurige opleiding. -Specialistische eerder theoretische e-cursus op computer rond beperkt deeldomein van extrusie: als extrusielijn goed loopt en mensen hebben tijd, kunnen ze on line een bijscholing van acht sessies volgen die door de productieverantwoordelijke werd opgesteld. Na iedere sessie volgt een proefexamen. -Externe opleiding vooral inzake elektriciteit en mechanica -lijnverantwoordelijke: ongeveer één jaar opleiding nodig om één lijn te kunnen bedienen; moet alle stappen, producten en bijhorende machineregeling en sturing leren kennen zodat het een automatisme wordt; niet makkelijk want niet alle producten worden iedere week geproduceerd; wel loopgegevens van laatste run beschikbaar waar operator kan op terugvallen, maar eventueel aanpassing nodig; moet randapparatuur leren kennen -ploegverantwoordelijke minimum A2 diploma -Opleidingsplan per persoon bv. zaagoperator onder begeleiding van mentor, die werd opgeleid om opleiding te geven; zesmaandelijke evaluatie van resultaten; als de zaagoperator één machine goed kent, mag hij die alleen bedienen en als dit een tijd goed loopt, mag hij een andere machine leren bedienen. De basiskennis is dezelfde, maar de sturing en de bedieningsknopjes zijn soms anders en zo is jobrotatie mogelijk. Doel is om de zaagoperator drie tot vier machines te leren kennen.
---	---	--

Deceuninck, Hoogede-Gits Profielextrusie en profielextrusie met combinatie van schuim en staalkabel Extruder, extrusiematrijs: profiel vormmatrijs en koelkaliber, trekband, embossen, on line van folie en dichting voorzien, on line verzagen op zaagtafel, verpakken in folie of karton, stapelen Houtcomposietextrusie Extruder, extrusiematrijs: profiel vormmatrijs en koelkaliber, geen trekeenheid aanwezig, profielen voortgestuwd door druk afkomstig van drukopbouw in spuitkop, on line verzagen op zaagtafel, verpakken in folie of karton, stapelen	-de extrusieprocessen verschillen sterk van elkaar: profielextrusie, profielextrusie met combinatie van pvc-schuim en staalkabel, profielextrusie met glasvezels, houtcomposietextrusie, extrusie van dichtingen -één extrusieoperator /productiemedewerker bedient drie lijnen van profielextrusie -de extrusie-operators kunnen aan alle extrusieprocessen werken; -de matrijswisselaars / monteurs werken telkens voor één specifieke afdeling; ze worden tegenwoordig ook meer ingezet voor de bewaking van de machines -de machineregelaars zijn inzetbaar voor één specifiek proces, maar inzetbaarheid bij het tweede proces zou de opvang van afwezigheden, verloven en pieken kunnen vergemakkelijken	-de extrusieoperator / productiemedewerker: sterke technische achtergrond nodig door opleiding of ervaring -finishing-operator: liefst analoog aan extrusie een sterke technische achtergrond nodig door opleiding of ervaring; niet noodzakelijk kennis van kunststoffen nodig; bij bekle-ving mechanisch inzicht en kennis van primer en lijmen nodig; bij coating in lakcabines kennis nodig van manueel lakken op kunststoffen wat niet zo makkelijk is -interne opleiding nodig, ook voor technische profielen -training on the job door meelopen met en opleiding door meer ervaren medewerkers of een peter -gefaseerde opleiding voor extrusieoperator: beginnen met eenvoudige opstarts; na zes maanden eenvoudig profiel kunnen maken; flexibiliteit all round voor alle functies vergt twee tot vijf jaar opleiding, wat eigen is aan kunststoffen en vooral aan extrusie -gefaseerde opleiding voor technische profielen: eerst als operator werken om geschiktheid te testen en vervolgens opleiding voor de specifieke technische functie -interne opleiding voor logistieke medewerkers en heftruckchauffeurs om veilig te leren rijden met de speciale heftrucks, te leren werken met hoge containers, hoge stapeling tot zeven containers hoog en zijladers; om de profielen te leren kennen en te leren scannen -externe opleiding: deelname aan lerende netwerken van VOKA voor meester-gasten en kwaliteitsmedewerkers
--	---	---

Dyka Plastics, Overpelt Holle buis-extrusie (enkelwandig PVC en PE) en buis-co-extrusie (dubbelwandig PP – Ultra Kyma lijn) Extruder, extrusiekop, kaliber, trek-inrichting on line op maat zagen en inpakken	-extrusiewerknemers kunnen in één productiesegment op alle extrusielijnen werken (PVC-buizen of PP/PE-buizen), zelden in het andere segment -doorgroeitraject voor drie functieniveaus: van handlanger, extrudeur naar eerste extrudeur; eerste extrudeur kan alle lijnen bedienen binnen één segment; extrudeur kan verschillende lijnen opzetten en aan de gang houden; handlanger stapelt buizen aan eind van de lijn -de nieuwe extrusielijn voor dubbelwandige buizen wordt door één extrudeur bediend -ideaal zou zijn dat er enkel maar eerste extrudeurs zouden zijn, maar dat zal te hoog gegrepen zijn	-extrudeur, eerste extrudeur: eender welke afstudeerrichting in technisch-secundair onderwijs, rest leren ze on the job -werknemers aan extrusielijn voor dubbelwandige grote buizen: minstens A2 elektromechanica -handlanger: net middelbaar school afgerond of zelfs nog niet -werknemers voor nabewerking: gecertificeerde lassers -volledig interne opleiding on the job voor extrusiemedewerkers omwille van het specifiek proces, door meer ervaren medewerkers, bv. peterschap van eerste extrudeur -generiek opleidingsplan per functie: bekeken per persoon wat die inzake technische competenties moet bijleren -evaluatiegesprekken -opleidingsplan voor extrudeur en eerste extrudeur -interne opleiding tot extrudeur duurt één tot twee jaar -telkens nieuwe functieklasse en beperkte hogere verloning -bij extrusielijn voor dubbelwandige buizen medewerkers meteen op niveau van eerste extrudeur, maar verder nog geen uitgewerkt loopbaanpad
--	--	--

McBride, leper Extrusie-vormblazen van flessen (HDPE, PP) Preform-strekblazen van flessen (PET)	-De extrusie-operators kunnen alle extrusielijnen voor huishoud-producten en extrusielijnen voor personal care producten bedienen (40-tal in totaal) en afwezig meten vervangen. -Eén extrusieoperator bedient 4 à 5 machines als de productie loopt, kan fijn afstellen (kleurenwissels, preformbakken inladen), tenzij bij technische problemen, dan moet hij de techniekers erbij roepen. -Er werkt een aantal inpakkers per ploeg. Er is een beurtroelsysteem om andere machines te leren kennen en om kartons klaar te leggen voor de verpakking van de producten. -Eén extrusieoperator, één productietechniek en één inpakker zijn samen verantwoordelijk voor enkele machines tegelijk, ze hebben organisatorisch inzicht nodig om hun werk over de verschillende machines heen te kunnen regelen.	-Niemand heeft voorkennis van kunststoffen, ook de productie-verantwoordelijke niet (diploma elektromechanica) -De operatoren kunnen eventueel ook kortgeschoolden zijn -extrusieoperator: vier tot zes maanden interne opleiding nodig voor die echt kan meedraaien -productietechniek (bachelor elektromechanica): zes maanden opleiding nodig, cursussen voor verdere opleiding thuis, handleiding bij iedere machine -interne opleiding noodzakelijk omwille van specifiek machine-park -De productie-verantwoordelijke leerde zelf al doende en stelde een trainingsprogramma voor de operators op dat al vele malen gebruikt werd. -De interne opleiding van nieuwelingen gebeurt door een ervaren, goed onderlegde vroegere productietechniek die ongeveer volledig vrijgesteld is voor de taak. Hij geeft theoretische informatie, demonstreert en doet oefeningen aan de machine samen met de operators, met zo weinig mogelijk productieverlies. Hij geeft ook opleiding rond zaken die continu veranderen zodat iedereen geïnformeerd wordt. Er komen regelmatig nieuwe producten, maar de aanpak is telkens wel min of meer hetzelfde. Hij evalueert ook of de medewerkers klaar zijn voor een volgende stap. -gefaseerde opleiding: eerst drie weken opleiding als inpakker, dan als kwaliteitstester, dan als operator -De ploegverantwoordelijke van een team moet ook alle jobs doorlopen (behalve de job van techniek) zodat hij weet wat de functies inhouden. Hetzelfde geldt voor de matrijsomstellers, productietechniek en onderhoudstechniek.
---	---	--

Quadrant EPP, Tielt Extrusie van massieve platen, buizen en staven Extrusie 1 (basisgrondstoffen) en extrusie 2 (geavanceerde materialen) Extruder, extrusiesleuf of kop, matrijs met koelkaliber, trekrichting, on line op maat zagen, op wagentje stapelen	-per ploeg: één matrijswisselaar, één celleider die inspringt bij problemen, 4 extrusie-operatoren bedienen tot 10 lijnen, (twee tot drie lijnen per persoon) afhankelijk van het werk en de werkverdeling, geregeld door de ploeg; -De extrusie-operatoren in de afdeling met basisgrondstoffen zijn verantwoordelijk voor het hele procesverloop aan een lijn, van controle van grondstofvoorziening tot het verzagen van de producten, en de controle kwaliteit van de producten. -De extrusie-operatoren in de afdeling met hoogwaardige grondstoffen doen de volledige opbouw van de installatie, wisselen de matrijzen zelf en reinigen ook de machine omdat het om kleinere runs gaat en meerdere omstellingen plaatsvinden. Zij moeten handiger zijn en meer kennis hebben. Zij doen ook het preventief onderhoud. -De extrusie-operatoren van de afdeling met hoogwaardige grondstoffen groeien door vanuit de afdeling met basisgrondstoffen. Sommige kandidaten streven hiernaar omdat ze dan niet meer in vijf ploegen in de eerste afdeling moeten werken. Afgelopen tijd stroomden enkele medewerkers uit de spuitgietafdeling van Quadrant, waar de activiteiten licht achteruit gingen, naar deze afdeling door: met name een celleider en een matrijswisselaar. -De extrusie-operatoren werken uitsluitend in één van de afdelingen.	-extrusie-operators: vereiste technische kennis, bij voorkeur A2 elektromechanica of beroepsonderwijs -interne opleiding noodzakelijk; 95% van de opleiding gebeurt intern -basisopleiding ingekort van drie maanden naar zes weken: na zes weken kan de extrusieoperator ongeveer iets meer dan de helft van zijn werk zelfstandig doen ivm courante producten die continu het hele jaar door draaien. Hij is pas echt opgeleid na drie jaar omdat bepaalde zaken maar één keer om het jaar of de zes maanden terug komen. Ook ervaren mensen moeten dan nakijken hoe alles moet worden ingesteld. -De celleider is verantwoordelijk voor de opleiding van de operatoren en de celleiders evalueren gezamenlijk de operatoren. -er is een uitgebreid opleidingsplan voor alle extrusiemedewerkers -Iedere operator wordt regelmatig verder opgeleid, via dagelijkse toolbox meetings en minimaal éénmaal per maand ivm de veiligheid -Er is minimaal een maandelijks meeting van celleiders die op hun beurt informatie doorgeven aan hun medewerkers Externe opleiding voor operator kan -externe opleiding voor extrusieoperator bv. inzake veiligheid, EHBO, voor de interventieploeg en voor heftruckactiviteiten -externe technische opleiding voor draaier/freezer ism VDAB; voorkennis A2 mechanica mechanische vormgevingstechnieken -één van de machines zelf ontworpen: interne opleiding noodzakelijk
--	--	--

Tekni-Plex Europe, Erembodegem Bandextrusie met oog op stansen van dichtingen Film-bliesterextrusie tot 9 lagen voor farmaceutische en medische toepassingen (clean room) Extrusie van medische tubes voor fabrikanten van medische apparatuur of voor medische pakketten voor ziekenhuizen Industriële extrusie van tubes en buisjes voor voedings- en verpakingsproducten zoals spuitbussen, vernevelaars, dispensers en sprays, en voor schrijffartikelen zoals balpennen Stansafdeling: stansen van dichtingen uit geëxtrudeerde rubberen en kunststof banden	-assistenten meestergasten of meestergasten zelf: matrijswissels -De spoellijnoperator van de industriële extrusie staat in voor de productie van industriële tubes gewikkeld op spoelen, die worden verstrapt en verpakt, en het stapelen van de spoelen op pallets; machines instellen, metingen uitvoeren, lijn optrekken. De operator kan de instelling regelen. Voorheen werkte de operator op één lijn, nu soms op twee lijnen. -De snijlijnoperator staat in voor het instellen en bijsturen van machines voor het maken van industriële tubes op vooropgestelde lengte, conform de klanteisen. Er zijn twee aparte inpakkers bij de snijlijnen. -De lijnoperators voor de bandextrusie staan in voor het extruderen van kunststofband, voor het bedienen van specifieke installaties, en voor de verpakking ervan. -De stansoperators stansen dichtingen uit de geëxtrudeerde banden. Zij pakken de dichtingen ook in. -De meestergast film blister is een industrieel ingenieur die zorgt voor de op puntstelling, opstart en instelling van het volledige proces en de productierun. -De blister-extrusie operator dient de machine draaiende te houden en de parameters bij te regelen tijdens de productie. Doet de hele lijn plus inpakken (persoon in clean room en persoon in inpakzone) -De laminating operator hecht verschillende filmlagen aan elkaar door een correcte bediening van de machine en wikkelt deze op een kern. -De slitting operator snijdt de film op de vooropgestelde breedte, wikkelt de gesneden film op een kern en verpakt het product. -De extrusie-operators van medische tubing stellen de lijn in en bewaken en bedienen het proces wo ook de controleapparatuur, bewaken van oprollen spoelen; wegbrengen van spoelen gebeurt door andere operatoren. De extrusie-operators kunnen de vijf verschillende lijnen van medische tubing bedienen.	-De spoellijnoperator van de industriële extrusie heeft zeker een maand interne opleiding nodig. -de lijnoperators voor de bandextrusie hebben meer dan een maand interne opleiding nodig -de blister-extrusieoperator heeft zeker twee tot drie maand interne opleiding nodig -de extrusie-operators van de medische tubing: de interne opleiding duurde vroeger acht tot negen weken, nu twaalf tot vijftien weken (verlengd van twee maanden tot ongeveer vier maanden) voor ze zelfstandig aan machine kunnen staan; de specificaties zijn streng geworden ook door de certificaten van de medische en farmaceutische industrie waar het bedrijf moet aan voldoen. De visiesystemen (echografie, ultrasoon, camera's om defecten op te sporen, controles en dimensies na te kijken) moeten ook door de operatoren bediend kunnen worden.
---	---	--

Vector Packaging Europe, Hasselt Krimpfoliextrusie (eenlagig en meerlagig met co-extrusie) Extruder, extrusiekop, kalibreer-eenheid, horizontale trekrichting, kaliberring, koeling, rekken met warm water of warme lucht, eventueel oven met coronabehandeling, opwikkelinrichting	-één extrusieoperator operator per extrusielijn of per twee lijnen -één extrusieoperator aan de snelle extrusielijn voor 6-lagige folie -extrusieoperator: afstellen van spuitkop aan extruders, verantwoordelijk voor hele installatie van extruder tot spoel	-extrusieoperator heeft beperkte kennis van kunststoffen nodig zoals smeltpunt van kunststof en reactiemogelijkheid bij contact met andere stof, maar geen kennis nodig van eigenschappen van grondstof -extrusieoperator heeft A2 elektromechanica diploma, maar ook A3 aanwezig die het even goed doen, soms zelfs beter dan A1 -enkel interne opleiding: kennismaking met kunststoffen en vooral met specifiek proces -vooral on the job opleiding: eerste zes tot acht weken samen met meer ervaren medewerker staan, enkele maanden daarna met "helikopter" bij; ongeveer één jaar opleiding nodig om één lijn te kunnen bedienen; dan nog jaren nodig om alle machines, variaties, afstellingen en trouble shooting onder de knie te krijgen
--	---	--

Bijlage 4 - Beroepenfiche – VDAB: Machineoperator kunststofverwerking

Bron: <http://cobra.vdab.be/cobra/Cobra?event=algemeneFiche&clusterBeroep=376>

Deelberoepen:

Operator extrusielijn
Operator kunststofspuitgieten
Operator thermovormen

Subsector:

Operators in scheikundige-, energie-, en voedingsbedrijven

Sector:

Procesindustrie (voeding, scheikunde, metallurgie, papier en verpakking)

Gelijkaardige beroepen:

Productieoperator fysische of chemische processen

Je bedient machines die grondstoffen uit kunststof, zoals granulaten, korrels, folies en platen, verwerken tot kunststof onderdelen voor: de automobiel-, vliegtuig- en ruimtevaartindustrie; voor medische- en multimedia toepassingen; voor huishoudelijke- en bureau artikelen; voor verpakking voor voedingsmiddelen; voor tuin- en landbouwtoepassingen (bijvoorbeeld dozen, buizen, flessen).

Je bedient en controleert één of meerdere machines voor spuitgieten, extrusie of thermovormgeving. Je controleert de kwaliteit van het eindproduct. Je monteert vaak hulpstukken en je doet bijstellingen. Je rapporteert over het verloop van de productie.

Je werkt in een atelier. Je werkt rechtstaand en je loopt vaak af en aan van de ene machine naar de andere. Je bedient 1 tot 6 machines voor spuitgieten en 1 tot 4 machines voor extrusie of thermovormen. Soms werk je in een lawaaierige omgeving. Je draagt vrijwillig of verplicht oordopjes of een geluidsdempende uitrusting.

Je werkt in een twee- of drieploegenstelsel of je doet weekendwerk.

Voor deze functie is geen specifieke opleiding vereist. Een technische opleiding is een pluspunt (mechanica of elektromechanica), maar vooral belangrijk is interesse hebben voor een technisch beroep en er aanleg en motivatie voor hebben. Ervaring in de kunststofsector is een pluspunt.

In het volwassenenonderwijs of via deeltijds beroepsonderwijs (DBSO) kan een opleiding worden gevolgd. Bepaalde opleidingscentra, zoals VDAB in samenwerking met

het Vlaams Kunststofcentrum, organiseren eveneens opleidingen. Bedrijven geven ook opleiding op de werkvloer.

Basiscompetenties

Sommige competenties staan in het vet. De werkzoekende wordt bevraagd op deze competenties. De werkgever maakt een selectie uit deze competenties. De werkzoekende kan aan de hand van de competenties ook een keuze maken uit de vacatures.

- **Kwaliteitscontrole uitvoeren van de afgewerkte producten**
Kwaliteitscontrole uitvoeren, zowel visueel als met behulp van eenvoudige meettoestellen, zoals kalibers, meetklokken en precisieweegschaal
- **Machineonderdelen kennen: terminologie en werking**
- **Milieuvoorschriften toepassen**
- **Beeldschermen en toetsenborden in een productieomgeving gebruiken**
- **De doorstroom van grondstoffen en de voeding van machines en apparaten controleren (stilstanden voorkomen)**
- **Installaties starten of stoppen**
- **Interpreteren en begrijpen van instructies en werkschema's**
- **Kleine technische storingen verhelpen**
- **Machineonderdelen manueel afstellen**
- **Machines bedienen volgens de gevraagde productiesnelheden en vereiste kwaliteit**
- **Parameters instellen naargelang het productieproces**
De machines besturen, instellen en wijzigen van de parameters.
- **Productieproces en productiemechanismen kennen**
- **Installaties en materieel schoonmaken en onderhouden**
- **Productieparameters opvolgen (al dan niet met hulpmiddelen)**
Productieparameters zoals temperatuur, snelheid, samenstelling, druk enz.
- **Veiligheidsregels toepassen**
Instaan voor zijn eigen veiligheid en er zorg voor dragen dat er geen gevaarlijke situaties ontstaan.
- **Vaststellingen rapporteren**
- **Schriftelijke rapporten en verslagen opstellen**
Geschreven verslagen

- **Basisbewerkingen van rekenen en wiskunde gebruiken**

Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en procentberekenig (+, -, x, :, %)

Specifieke competenties

Sommige competenties staan in het vet. De werkzoekende wordt bevraagd op deze competenties. De werkgever maakt een selectie uit deze competenties. De werkzoekende kan aan de hand van de competenties ook een keuze maken uit de vacatures.

- Een blaasfolie-extrusielijn bedienen
- Een blistermachine (verpakking) bedienen
- Een buisextrusielijn bedienen
- Een co-extrusielijn bedienen
- Een compoundeerlijn bedienen
- Een extrusielijn ombouwen
- Een extrusielijn opstarten
- Een foamextrusielijn bedienen
- Een meercomponenten spuitgietmachine bedienen
- Een profielextrusielijn bedienen
- Een skinnigmachine (verpakking) bedienen
- Een spuitgietmachine met gasbinnendruk bedienen
- Een spuitgietmachine voor rubber bedienen
- Een spuitgietmachine voor thermoharder bedienen
- Een twinsheetmachine bedienen
- Een vacuumvormmachine bedienen
- Een vlakfolie- en plaatextrusielijn bedienen
- Een vormblaasmachine bedienen
- Grondstoffen voor spuitgieten voorbereiden
- Spuitgietmachine instellen
- Spuitgietmachines fijnregelen
- Manipulatierobots bedienen en resetten
- Matrijzen monteren
- Randapparatuur aansluiten, instellen en bedienen
- Afgewerkte producten stapelen en verpakken

Sleutelvaardigheden

Sommige competenties staan in het vet. De werkzoekende wordt bevraagd op deze competenties. De werkgever maakt een selectie uit deze competenties. De werkzoekende kan aan de hand van de competenties ook een keuze maken uit de vacatures.

- **Stressbestendig zijn**
Efficiënt gedrag vertonen in situaties met hoge complexiteit
- **Zelfstandig werken**
Op een effectieve wijze de eigen taak uitvoeren zonder hulp van anderen.
- **Samenwerken**
Een bijdrage leveren aan een gezamenlijk resultaat
- **Problemen onderkennen en oplossen**
Een probleem kunnen situeren en een oplossing aanreiken.
- **Aandachtig zijn**
Met volgehouden aandacht iets uitvoeren.
- **Economisch werken**
Streven naar een optimale inzet van tijd en middelen
- **Kwaliteitsbewust zijn**
In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of een dienst moet voldoen
- **Resultaatgerichtheid nastreven**
Een vooropgesteld resultaat trachten te bereiken met in achtnaam van gedefinieerde kwaliteitsstandaarden.
- **Controleren**
Controleren of opdrachten en afspraken worden opgevolgd.
- **Planmatig werken**
Structuur aanbrengen in tijd, ruimte en prioriteit bij het aanpakken van taken of problemen, het verloop bewaken

Attesten en diploma's

- Ervaringsbewijs van machineregelaar kunststofverwerking (m/v)
- Ervaringsbewijs van productiemedewerker kunststofverwerking (m/v)

Persoonskenmerken

- Over een goede lichamelijke conditie beschikken
goede algemene lichamelijke conditie
- Fijne manipulatieve vaardigheden hebben (handigheid)
Vaardigheden die verband houden met het hanteren van voorwerpen
- Goed gezichtsvermogen hebben
Zowel dichtbij als veraf

Arbeidsomstandigheden

- Rechtstaand werk
Rechtstaande lichaamshouding

- Veel verplaatsingen op de werkplaats
de noodzaak om zich regelmatig te verplaatsen naar de verschillende werkposten op machines.
- Drieploegenstelsel
- Tweeploegenstelsel
- Volcontinu (ploegenwerk ook in het weekend)
- Weekendwerk

Links :

[Arbeidsmarktinformatie over deze beroepencluster](#)

[Beroepenfilm van Operator extrusielijn](#)

[Beroepenfilm van Operator kunststofspuitgieten](#)

[Beroepenfilm van Operator thermovormen](#)

[Competentierapport \(pdf\)](#)

[Competentierapport \(Word\)](#)

Bijlage 5 – Actoren uit de sector

Actoren uit de sector van de kunststofverwerking

Federplast vzw, de Belgische vereniging van Producenten van Kunststof- en Rubber-artikelen, is een gemeenschappelijke beroepssectie van Agoria, beroepsfederatie van Technologische Industrie, en Essenscia, een multisectorale koepelorganisatie van de chemie en life sciences. Federplast vertegenwoordigde in 2012 80% van de kunststof- en rubberverwerkende industrie in België, of 256 bedrijven, met ruim 23.000 werknemers en een gezamenlijke omzet van 8 miljard €. Samen met de kunststof- en rubberproductie (essenscia Polymer) omvat de kunststof- en rubberindustrie binnen Agoria en essenscia een totaal van meer dan 304 bedrijven, 32.000 werknemers en een omzet van 14 miljard €. De uitvoer van kunststoffen en kunststofartikelen in 2009 bedroeg 20 miljard €. Met een exportsaldo van 7,8 miljard € was de kunststofindustrie de belangrijkste sector in de handelsbalans van België. (Bron: Federplast)

Essenscia, multisectorale koepelorganisatie voor de chemie en de life sciences, verenigt als federatie: 3 regionale secties, 17 beroepssecties, 764 leden, een netwerk van partners (VBO, VOKA, UWE, BECI, FIT, AWEX, Brussels Export, FlandersBio, BioWin, FRDO, universiteiten en hogescholen, VITO, VRWI, Technopolis, Vlajo, Cefic, Business Europe, Living Tomorrow, ...

De sociale partners van de sector leveren al sedert vele jaren inspanningen om jongeren te sensibiliseren om voor kunststofgerelateerde studierichtingen te kiezen. In 2009 werd er daartoe ook de paritaire vzw **WVOK** (Werk, Vorming, Onderwijs Kunststoffen-technologie) opgericht. Financiering van de drie medewerkers, didactisch materiaal, onderhoud van het machinepark in de centrumscholen en financiering van leerkrachten komt voor 2/3 uit de fondsen van de scheikunde en voor 1/3 van de Vlaamse overheid (sectorconvenant). Doelgroep voor deze opleiding- en vormingsinitiatieven zijn de medewerkers van de bedrijven enerzijds en werkzoekenden anderzijds.

Het **Vlaams Kunststoffen Centrum (VKC)** is een technologisch kenniscentrum, opgericht voor en door de kunststofindustrie". Het startsein werd gegeven op 1 juli 1996 en in 2001 werd het VKC operationeel te Kortrijk op de KULAK-site. Het VKC is gesticht als VZW onder impuls van de heer Etienne Van Daele en 15 partnerbedrijven uit de kunststofindustrie. De raad van bestuur telt 15 leden en is sectorieel gestuurd (voor iedere Vlaamse provincie 3 bedrijven). Vandaag telt het VKC 13 vaste medewerkers aangevuld met externe experts. Het wil technologische informatie verstrekken aan de industrie en aan het onderwijs. Daarnaast wil ze onderzoeksfaciliteiten bieden aan eindwerken en doctoraten op het gebied van kunststof.

Flanders' PlasticVision is de competentiepool voor de kunststofverwerkende industrie in Vlaanderen. Flanders' PlasticVision, dé innovatiemotor voor de kunststof- en rubberverwerkende industrie in Vlaanderen wil de competitiviteit van de Vlaamse bedrijven die actief zijn in de kunststof- en rubberverwerkende sector duurzaam verbeteren, de time-to-market reduceren en de marktpenetratie verhogen. Ze doet dit door het stimuleren en begeleiden van open innovatie samenwerkingsverbanden op het gebied van producten en processen die leiden tot marktinnovaties; door het creëren van allianties en clusters op basis van openheid en vertrouwen die gestimuleerd en/of begeleid worden bij het opzetten van gezamenlijke projecten en door het stimuleren van kenniscreatie en kennisdoorstroming.

Bijlage 6 – Meer uitleg bij technieken

Spuitgieten

De spuitgietscyclus omvat de volgende processtappen:

- De machine sluit de matrijs waarbij alle bewegende delen van de matrijs die noodzakelijk zijn om het gewenste product te vormen worden op de juiste plaats worden gebracht.
- De spuitneus van de machine wordt tegen de matrijs gedrukt. Bij het construeren van de matrijs moet rekening worden gehouden met de aanlegdruk van de spuitneus op de matrijs.
- De vormholten van de matrijs worden gevuld. Vaak bereikt de inspuitedruk pas zijn maximum wanneer de matrijs bijna is gevuld. Bij dunwandige producten is de inspuitsnelheid belangrijker dan de inspuitedruk. Door de hoge inspuitsnelheid zullen al tijdens het vullen hoge drukken in de matrijs optreden. Van zeer groot belang is dat de lucht in de matrijsholte tijdens het vullen gemakkelijk kan ontwijken.
- De machine schakelt over op nadruk en de massa stolt in de matrijs. Nadruk is nodig om het volumeverschil van het polymeer in de vloeibare fase en de vaste fase op te vangen waardoor krimpholten ontstaan die tijdens de nadrukfase worden nagevuld. Nadrukhoogte en –tijd zijn afhankelijk van de vorm en afmetingen van het te spuitgieten product en de grootte van de aanspuiting.
- De spuitneus van de machine wordt van de matrijs losgemaakt.
- De machine bereidt een nieuwe hoeveelheid polymeer voor.
- De matrijs wordt geopend. Alle bewegende delen van de matrijs verplaatsen zich zodanig dat het product kan worden uitgestoten of anderszins kan worden verwijderd

Verklarende woordenlijst. ¹⁴

- Injectiesnelheid of inspuitsnelheid: dit is de snelheid waarmee de schroef vooruit bewogen wordt tijdens het vullen van de matrijsholte (caviteit) vanuit de cilinder.
- Injectiedruk of inspuitedruk: dit is de druk die nodig is om het materiaal met de gevraagde inspuitsnelheid te injecteren.
- Inspuittijd of Injectietijd: dit is de tijd die nodig is om de matrijsholte (caviteit) te vullen.
- Doseertijd: dit is de tijd die nodig is om het materiaal nodig om de matrijsholte of caviteit te vullen voor de schroef te verzamelen.
- Schroefsnelsnelheid: in toeren/minuut, m/sec. dit is de ronddraaiende snelheid van de schroef tijdens het doseren.

¹⁴ Bron: SERV (2010). *Standaard voor ervaringsbewijs: machineregelaar kunststofverwerking*. Brussel, 10 maart 2010, 15 p.

- Tegendruk: dit is de druk op de schroef tijdens het doseren dus tijdens het achteruitbewegen van de schroef.
- Nadruk: dit is de druk op de schroef na het injecteren om de restvulling en de krimp op te vangen.
- Nadruktijd: dit is de tijd dat er moet nagedrukt worden.
- Omschakelwaarde: dit is het punt waarop de schroef van injectiefase omschakelt naar nadrukfase: dit kan weg-, hydrauliedruk-, tijd- of matrijsbinnendrukafhankelijk zijn.
- Buffer: dit is de afstand tussen de schroef en de neus na het nadrukken.
- Koeltijd: dit is de tijd die start na het aflopen van de nadruktijd en stopt bij het voldoende vormvast zijn van het product.

Extrusie

- Brekerplaat: dit is een geperforeerde stalen plaat om de ronddraaiende beweging van het materiaal dat de schroefgangen verlaat om te keren naar een rechtlijnige beweging, deze zal tevens dienst doen als ondersteuning voor het zeefpakket en zorgen voor voldoende drukopbouw tussen schroef en brekerplaat om zo voldoende frictie en dus ook homogeniteit te realiseren.
- Druk voor en na de brekerplaat: dit is de druk op het materiaal voor en na de brekerplaat.
- Schroefsnellheid: dit is de snelheid van de schroef in functie van de treksnellheid.
- Treksnellheid: dit is de snelheid waaraan men aan het materiaal gaat trekken.

Thermovormen

- Vacuümtijd: dit is de tijd dat het vacuüm moet aangehouden worden.
- Koeltijd: dit is de tijd dat het product moet afkoelen op of in de mal.

Bijlage 7 - Onderwijsaanbod

■ Beperkt onderwijsaanbod

Het onderwijsaanbod in specifieke opleidingen in de kunststoffen is beperkt. Het onderstaande overzicht verduidelijkt dit.

Tabel 1 Kunststofonderwijs in Vlaanderen

Onderwijs	Instellingen	Studierichting
Secundair Onderwijs / Secundair na Secundair	TiHH – Technisch Instituut Heilig Hart, Hasselt	BSO: 3 ^{de} graad kunststofverwerking BSO: 7 de Specialisatiejaar composiet- verwerking
	EDUGO - Educatief project Gent-Oostakker	TSO: 7 ^{de} specialisatiejaar kunststofvorm- gevingstechnieken SenSe (secundair na secundair)
Hogeschool / universitair onderwijs	VIVES, Kortrijk (voormalige Katho Kortrijk)	Professionele Bachelor: Mechanische ontwerp- en productietechnologie - afstu- deerrichting Kunststofverwerking
	KULAB, Oostende (voormalige KHBO Oosten- de)	Master kunststofverwerking MaNaMa industriële kunststofverwerking (NaMaNA= Master Na Master)
	UGent (voormalige Hogeschool Gent)	Master industriële wetenschappen che- mie/elektromechanica: Optie kunststoffen
	UHasselt (voormalige Katholieke Ho- ogeschool Limburg - KHLim Diepenbeek)	Master industriële wetenschappen che- mie/elektromechanica: Optie kunststoffen
Volwassenenonderwijs	Geel HIK – Hoger Instituut der Kempen	CVO (centrum voor volwassenonder- wijs=avondschool): spuitgieten

Bron: WVOK.

■ Centruscholen voor kunststofonderwijs per provincie

In iedere Vlaamse provincie is er een technische school die fungeert als centruschool en die dagopleidingen geeft aan leerlingen van andere secundaire scholen. Deze opleiding gebeurt over de schoolnetten heen. De leerlingen krijgen de mogelijkheden om aan de kunststofverwerkende machines te werken gedurende een dag onder leiding van een instructeur. Dit gebeurt onder een gemeenschappelijk project van het WVOK (Werk Vorming Onderwijs in de Kunststoffentechnologie), de VDAB en de provinciale RTC's (de Regionale Technologische Centra).

Deze centruscholen staan open voor opleidingen voor leerlingen, werknemers en werkzoekenden die zich willen bijscholen.

Deze opleidingen maken gebruik van hoogtechnologische machines, waar niet elke school over beschikt. Op deze wijze krijgen andere scholen de mogelijkheid om de leerplannen voor de verschillende afdelingen te verwezenlijken (vooral 3de graad): elektromechanica, werktuigmachines, industriële wetenschappen, mechanische vormgevingstechnieken en chemie.

Vele scholen volgden in het verleden al deze opleidingen met leerkrachten en leerlingen die hoofdzakelijk doorgaan op een vaste dag in de week.

Tabel 2 De infrastructuur in de 4 centrumscholen

Regio	Instelling	Extrusie	Spuitsieten	Thermovormen	Andere techniek
West-Vlaanderen	Koninklijk Technisch Atheneum - KTA Brugge	Blaasfolie-extrusie, profiel-extrusie	Spuitsieten	Thermovormen	Lassen van kunststoffen
Oost-Vlaanderen en een deel van Vlaams-Brabant	Educatief Project Gent-Oostakker-EDUGO Oostakker	Blaasfolie-extrusie, plaatextrusie	Spuitsieten	Thermovormen	Compressiepers
Limburg	TiHH - Technisch Instituut Heilig Hart, Hasselt	Plaatextrusie	Spuitsieten	Thermovormen	Compressiepers
Antwerpen	KOGEKA (Katholiek Onderwijs Geel-Kasterlee)	Profiel-extrusie	Spuitsieten	Thermovormen	

Bron: WVOK.

■ Andere opleidingsverstrekkers voor werknemers zijn (Bron: WVOK):

- VKC
- Cel kunststoffen KHLim Diepenbeek
- Hogeschool Gent
- Mikrocentrum Eindhoven
- KHBO Oostende

Bijlage 8 – Itemlijst bij de interviews

Items als leidraad bij de gesprekken met de bedrijfsverantwoordelijken en werknemersafgevaardigden in de bestudeerde bedrijven

- belangrijkste uitdagingen voor het bedrijf
 - producten en activiteiten, eigen producten, op vraag van klanten
 - afzetmarkten, export
 - leveranciers en klanten
 - vraagschommelingen, producteisen, kwaliteitseisen, klanteneisen
- impact op procesorganisatie
 - processtappen – continu / discontinu, batches
 - technieken en technologieën
 - duurzaam produceren
 - productieopvolgingstechnieken
 - kwaliteitszorg
- impact op werkorganisatie
 - aantal werknemers
 - situering van functies / nieuwe functies / verdwijnen van functies
 - werkorganisatie (bv. eventueel teamwerk/ploegen, werkregime)
 - cruciale functies: doel, taken
 - productiemedewerker/productieoperator
 - machineregelaar
 - eventueel omkaderende functies van productontwikkeling en procesengineering
- impact op vereiste toekomstige competenties van productiefuncties (productiemedewerker / productieoperator, machineregelaar, product- en procesontwikkeling) - Kennen, kunnen en attitude
 - profielen van aanwezige medewerkers? welke competenties aanwezig?
 - welk opleidingsniveau hebben ze nodig?
 - knelpunten
 - effect van vergrijzing en uitstroom van oudere werknemers?
- hoe intern up to date houden van deze competenties en waarom?
 - Bv. upgraden en ondersteunen van kort- en andersgeschoolde kandidaten en medewerkers?
 - Bv. opleiding en peterschapssysteem
 - Bv. alternerend leren of duaal leren (cfr. Duitsland)
 - Bv. mentoring en coaching van studenten / kandidaat werknemers over verschillende bedrijven heen
 - Bv. innovatieve werkorganisatie
 - ...
- hoe externe kandidaten aantrekken?
 - effectief tewerkstelling voor kort- en andersgeschoolden?
 - profielen van nieuwe beschikbare kandidaten? Welke competenties en welk opleidingsniveau hebben ze nodig?
 - hoe gaan de bedrijven om met de beperkte instroom?

- op welke instroomkanalen doen ze beroep en waarom?
 - Bv. recruitering via interimbureaus
 - Bv. belang van ervaringsbewijzen (te testen door wie?)
- Doen de bedrijven beroep op externe instanties en waarom?
 - WVOK
 - VKC
 - FPV
 - Federplast
 - Essenscia
 - Sectorconsulenten
 - Centrumscholen
 - KHBO
 - VDAB
 - ...

Productiemedewerker	Machineregelaar
1 Plannen en organiseren van het werk	1 Plannen en organiseren van het werk
2 Voorzien van de grondstoffen, additieven en materieel	2 Voorzien van de grondstoffen en additieven
3 Ingrijpen bij storing of afwijking	3 Bedienen van de machines 4 Opvolging van het procesverloop 5 Analyseren en rapporteren van product- en procesproblemen 6 ingrijpen bij storing of afwijking
4 Verpakken en monteren van het (half-) afgewerkte product	7 Nabehandelen van het (half)afgewerkt product
5 Onderhoud	8 Onderhoud
6 Housekeeping	9 Housekeeping
7 Kwaliteitszorg en -controle	10 Kwaliteitszorg en -controle
8 Milieu	11 Milieu
9 Werkadministratie	12 Werkadministratie
10 Opbouwen van de eigen deskundigheid en van anderen	13 Opbouwen van de eigen deskundigheid en van anderen
11 Welzijn op het werk	14 Welzijn op het werk

Toenemende trend (taak wordt belangrijker in de toekomst?)

- Plannen en organiseren van het werk
- Opvolgen van het procesverloop (machineregelaar)
- Analyseren en rapporteren van product- en procesproblemen (machineregelaar)
- Ingrijpen bij storing of afwijking
- Nabehandelen van het (half-)afgewerkte product
- Onderhoud
- Kwaliteitszorg en -controle
- Milieu
- Werkadministratie doen
- Opbouwen van de eigen deskundigheid en die van anderen
- Welzijn op het werk

Afnemende trend (taak wordt minder belangrijker in de toekomst?)

- Voorzien van de grondstoffen, additieven en materieel
- Verpakken en monteren van het (half-)afgewerkte product (productie-medewerker)