

## Voorstudie automatisatie verpakkingslijn foamrollen

Maikel Clauwers

Tibo Dreesen

Master IW elektromechanica

Master IW elektromechanica

### Inleiding

#### Nitto Belgium (Genk)

Dempende en afdichtende schuimmaterialen  
Gelamineerd

#### Probleemstelling

Snelheid van de handmatige verpakking vormt bottleneck van de volledige productielijn

#### Doelstelling

Automatisatie en optimalisatie van het handmatige verpakkingsproces



Figuur 1: Verpakking foamrol

#### Opbouw

- 1 bodem
- 2 siliconen vel
- 3 rol
- 4 afdichtingskarton
- 5 koker (in de rollen)
- 6 wand
- 7 deksel

#### Eisen

Reductie werkuren: weekendwerk en mogelijk in operatoren  
Terugverdiertijd: 3 jaar  
Mogelijkheid tot verhoging output per week: 25%

### Uitwerking

#### Tijdsanalyse

Verlaging van de taktijd op basis van output van 5 minuten naar 3 minuten 52 seconde. Theoretisch haalbaar met 1 operator minder.

#### Robotsimulatie

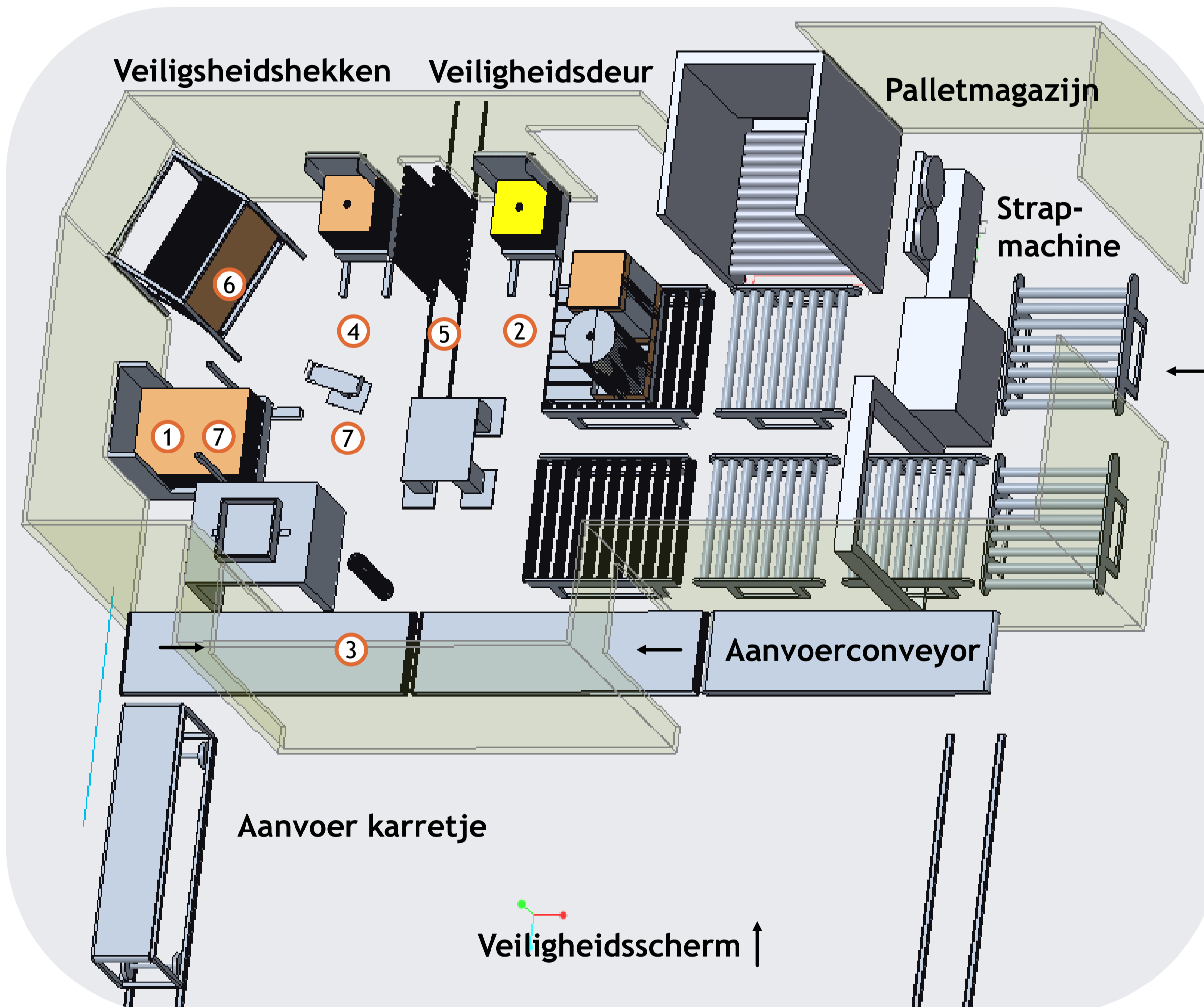
Een softwarepakket van Fanuc, genaamd ROBOGUIDE, simuleert de taktijd van het verpakkingsgedeelte. Resultaat: een taktijd van 2 minuten 30 seconden in de meeste complexe verpakkingsvorm, namelijk vier rollen van elk 250 mm.

#### Kosten-batenanalyse

De totaalprijs van €450 000 volgt uit opgevraagde offertes. De automatisatie toegepast op de huidige situatie zorgt voor afschaffing van weekendwerk. Dit komt overeen met een baat van €240 000 per jaar.

Tabel 1: Kosten-batenanalyse

Kosten-baten	
Investing	450000 euro
Besparing per jaar	240000 euro
NPV (Net Present Value)	550402 euro
Payback	1,9 years



Figuur 2: 3D-concept CREO

#### Concept

Twee wagentjes op rails transporteren eerst de rollen tussen lamineermachine en verpakkingsunit. Een conveyor op het karretje zet de rollen over na de aanvoerconveyor.

De robot verpakt de rollen rechtstreeks op een pallet aan de hand van een tool, met enerzijds zuignappen (1,2,4, 6 en 7) en anderzijds een toolwissel voor een doorn (3 en 5). De robotarm plooit eerst een ongeplooid tray aan de hand van een mal en twee hulpklemmen tot een bodem. De robotarm positioneert de geplooid bodem (1) op het pallet. Dan plaatst de robotarm een siliconen vel (2) in de geplooid bodem, gevolgd door een rol (3). Indien meerdere rollen in één verpakking, worden de (2) en (3) herhaalt. Vervolgens brengt de robot een koker door de rollen (5). Daarna volgt de afdichtingskarton (4) bovenop de rollen. Voor de wand gebruikt de robot het 90-gradenklepgedeelte van tool om uitgeklapte wand (6) over het geheel te plaatsen. Om de bodem om te draaien naar een deksel (7) wordt een draaimal voorzien. De transportband verplaatst de volledige verpakking verder naar het strapgedeelte

Een strappingmachine voorziet tot slot de pallet van een strap. Een palletmagazijn voert een nieuwe pallet aan.

### Besluit

#### Huidige situatie:

Automatisatie verlaagt de outputtaktijd naar 3 minuut 52 seconde -> Output per dag van 250 naar 309 dozen: geen weekendwerk en mogelijk met 1 operator minder per shift

Voorstudie afgerond -> Interne aanvraag voor investering mogelijk voor Nitto: terugverdiertijd: 1,9 jaar

Nieuwe bottleneck = wikkelen en afhaken -> automatisatieunit kan outputverhoging aan, huidige situatie kan dit niet

Promotoren / Copromotoren: Ir. Joris Theunissen (Nitto Belgium nv), prof. dr. Ir. Kris Henriouille (KUL/Uhasselt), prof. dr. Jeroen Lievens