

Soliver nv Site Zwijnaarde

Energiestudie uitbreiding productie gehard en gelaagd glas

Opgemaakt in kader van het Besluit Energieplanning

Bedrijfsgegevens: **Soliver nv**
Nederzwijnaarde 2
9052 Zwijnaarde
Tel.: 0478/87 14 47

Contactpersoon: Dhr. Olalekan Salami

Versiedatum: 1 juli 2022

Status: definitief

Aldus ondertekend,

Soliver nv

Inhoudsopgave

0.	Doel van de energiestudie.....	3
1.	Energiedeskundige.....	3
2.	Gegevens onderneming	4
3.	Beschrijving bedrijf.....	5
4.	Inplantingsplan	6
5.	Technische beschrijving	8
5.1.	Algemeen productieproces	8
5.2.	Pre process	10
5.3.	Bending process.....	10
5.4.	Lamination process	10
5.5.	Final inspection.....	11
5.6.	Coater Line.....	11
5.7.	AVO I.....	12
5.8.	Washing machine.....	13
5.9.	Laser ablation line	15
5.10.	Warehouse	15
5.11.	AVO II & III & IV & V.....	16
6.	Verwacht jaarlijks energieverbruik	17
6.1.	Huidig energieverbruik	17
6.2.	Huidig productie hoeveelheid	18
6.3.	Huidig specifiek energieverbruik	18
6.4.	Elektriciteitsvermogen per detail proces.....	19
6.4.1.	Bestaande installaties	19
6.4.2.	Nieuwe installaties	21
6.4.3.	Elektriciteitsverdeling per proces (bestaand en nieuw)	22
6.5.	Pareto analyse	23
6.6.	Verwacht jaarlijks- en specifiek energieverbruik.....	23
7.	Energie-efficiëntie nieuwe inrichtingen	25
7.1.	Elektriciteit	25
7.2.	Coater Process.....	25
7.3.	Vacuum bag furnace	25
7.4.	Bending en sintering furnace.....	26
7.5.	Autoclave	27
7.6.	Washer machines.....	27
7.7.	Perslucht.....	28
7.8.	Koeling.....	28
7.9.	Motoren	28
7.10.	Verlichting	29
8.	Berekening energie-efficiëntie	30
8.1.	Monitoring.....	30
8.2.	Persluchtdruk verlagen	30
8.3.	Bewegingsdetectoren plaatsen	31
8.4.	Isoleren autoclaaf	32
8.5.	Zonnepanelen plaatsen.....	33
8.6.	Windenergie	34

0. Doel van de energiestudie

In deze energiestudie wordt aangetoond dat de in bedrijf te stellen inrichting de meest energie-efficiënte inrichting is die economisch haalbaar is, m.a.w. dat er gewerkt wordt met de Best Beschikbare Technieken (BBT).

De exploitant toont hierbij aan in deze energiestudie dat energie-efficiëntere installaties die beschikbaar zijn op de markt of dat maatregelen die extra kunnen genomen worden om de energie-efficiëntie van de inrichting te verhogen, een IRR van minder dan 15% na belastingen hebben.

Volgens de bepalingen uit de wetgeving rond de Omgevingsvergunning moet de exploitant bij een omgevingsvergunningsaanvraag voor een vestiging met een jaarlijks energiegebruik > 0,1 PJ, een energiestudie toevoegen als de aanvraag gaat over:

Indien een energieverblindende installatie wordt vervangen door een moderner en energiezuiniger model (met een energieverbruik van minstens 10 TJ), moet ook een energiestudie voor de vervangingsinstallatie worden opgesteld, ook al resulteert deze eigenlijk in een minderverbruik. Om die objectieve ondergrens van 10 TJ vast te stellen, kijkt men dus naar het verbruik van de nieuwe installatie op zich, en niet naar de oudere installaties die uit gebruik genomen zijn.

Lees ; Soliver NV Zwijnaarde (AGPe Glass) verbruikte in 2021 0,262 PJ. De energiestudie dient te gebeuren omdat de uitbreiding meer dan 10 TJ zal verbruiken.

Deze energiestudie moet door de exploitant toegevoegd worden aan de omgevingsvergunningsaanvraag, zonder dat deze studie eerst conform moet verklaard worden. De omgevingsvergunningscommissie vraagt in dat geval vervolgens advies aan het Vlaams Energieagentschap, dat de energiestudie dan beoordeelt.

De beoordeling van het VEKA wordt in het voorkomende geval samen met de andere adviezen/beoordelingen van eventueel andere administraties/instellingen besproken op de provinciale milieuvergunningscommissie. Hier wordt dan een algemeen advies geformuleerd voor de Bestendige Deputatie, die de uiteindelijke beslissing neemt.

1. Energiedeskundige

Naam: INGENIUM nv
Adres: Nieuwe Sint-Annadreef 23
8200 Brugge
Contactpersoon: Leen Gryffroy
Tel.: +32 50 40 45 30
E-mail: leen.gryffroy@industrium.be

2. Gegevens onderneming

Gegevens onderneming	
Naam	<i>Soliver nv (AGPe Glass)</i>
Adres: straat + nummer	<i>Nederzwijnaarde 2</i>
Adres: postcode + plaats	<i>B—9052 Zwijnaarde</i>
Gegevens contactpersoon in de onderneming voor energiestudie	
Naam	<i>Dhr. Olalekan Salami</i>
Functie	<i>Environmental Coordinator</i>
Telefoon	<i>0478 87 14 47</i>
e-mail adres	<i>osalami@agpglass.com</i>
Gegevens verantwoordelijke in de onderneming die energiestudie ondertekent	
Naam	<i>Dhr. Lucas Miranda Da Silva</i>
Functie	<i>Maintenance Improvement Lead</i>
Telefoon	
e-mail adres	<i>lmiranda@agpglass.com</i>

3. Beschrijving bedrijf

Soliver n.v. is een OEM (**O**riginal **E**quipment **M**anufacturer) voor de automobielenindustrie en is een onderdeel van de AGP Group.

AGP Group bestaat uit :

- AGPe Glass met fabrieken in :
 - Duitsland
 - Peru
 - België (Soliver in Roeselare)
- AGP-Security met fabrieken in Peru, Brazilië en Columbia
- AGP Defense met fabriek in Peru

Soliver n.v. site Zwijnaarde beschikt over een HighTech vol automatische productie lijn met een maximale productiecapaciteit van 2.000.000 stuks per jaar.

Soliver n.v. huurt 36.455 m² bestaand gebouw van Domo Zwijnaarde.

De automobiele productie lijn wordt gebouwd in ruimte met een ultra dun spanplafond.



Soliver n.v. breidt de grenzen van conventionele glasproducten uit door nieuwe technologieën aan te bieden voor grote en complexe beglazing met een focus op elektrische en autonome voertuigen. Soliver n.v. wil een relevante speler worden in innovatie en geavanceerde windscherm technologie.

De productie-uren zijn 24 uren per dag en dit 5 dagen per week en gedurende 52 weken of 6.240 uren per jaar. Het aantal personeelsleden is op heden 730 VTE.

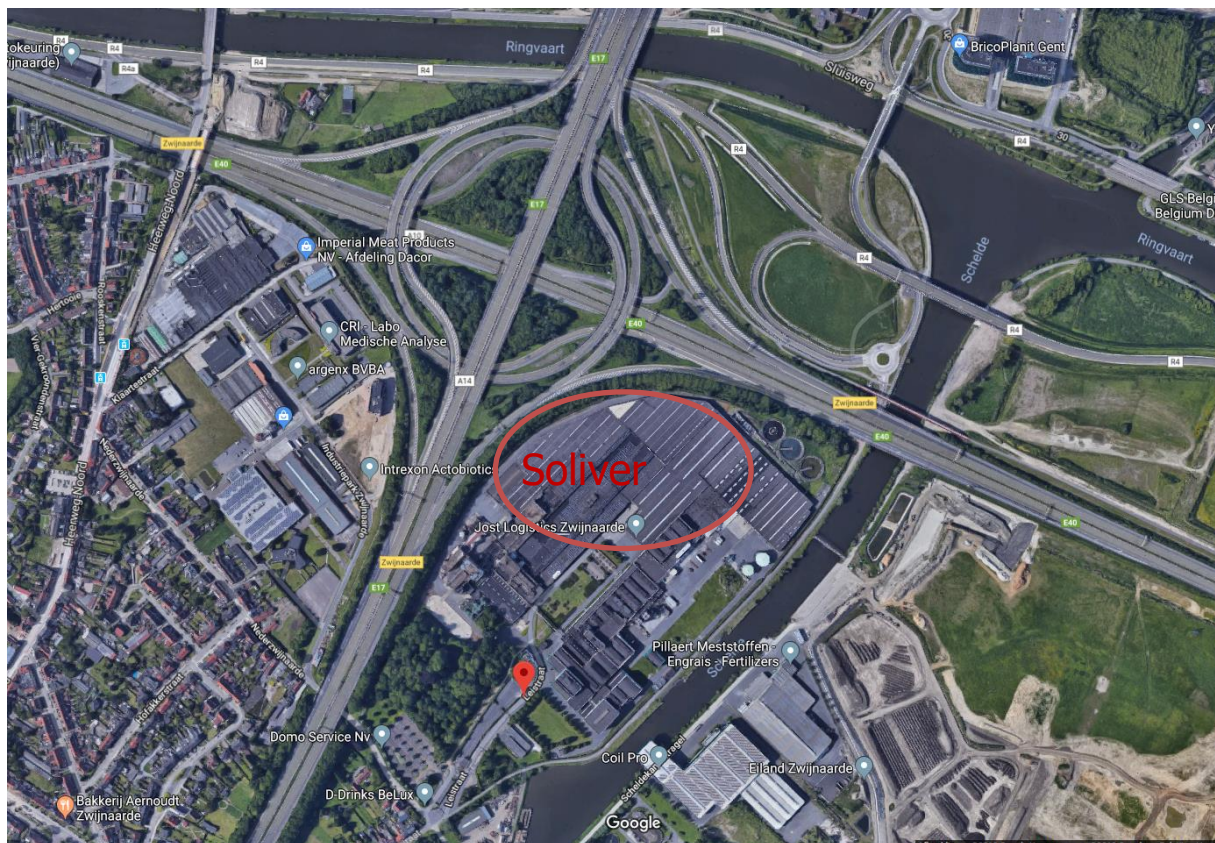
Voor de uitbreiding wil men naar 24u/24 en 7d/7.

Voorwerp van aanvraag:

Omwillen van bijkomende vragen van klanten worden er ook onderdelen toegevoegd aan de automobielruiten die een toegevoegde waarde bieden voor de klant. Voor deze toepassing was reeds één AVO lijn (**a**dd **v**alue **o**peration) opgenomen in de vorige energiestudie. De uitbreiding bestaat uit 4 extra AVO lijnen.

4. Inplantingsplan

Soliver n.v. vestigt zich in de oude DOMO Site van Zwijnaarde in de Leistraat (gelegen aan de verkeerswissel E17/E40 en de Schelde).

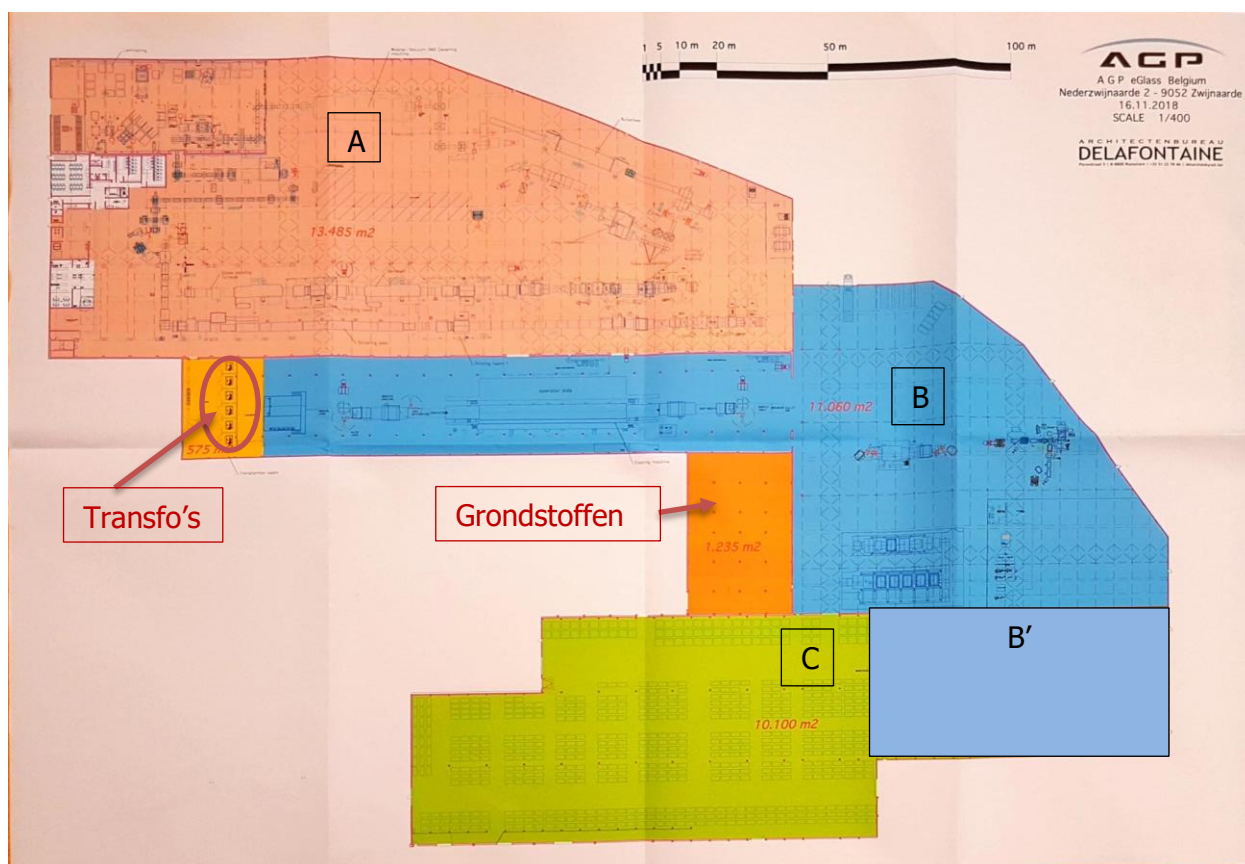


Soliver n.v. huurt volgende gedeelte ;



De onderverdeling van de processen is als volgt :

gebouw	Proces(sen)	Oppervlakte in m ²
A	Pre- + Bending- + Lamination Process (Assembly room) + Final inspection	13.485
B	Coater + AVO I + Laser ablation Line Lokaal transformatoren Lokaal grondstoffen	12.870
B'	AVO II & AVO III	3.600
C	Warehouse	6.500
Totaal		36.455



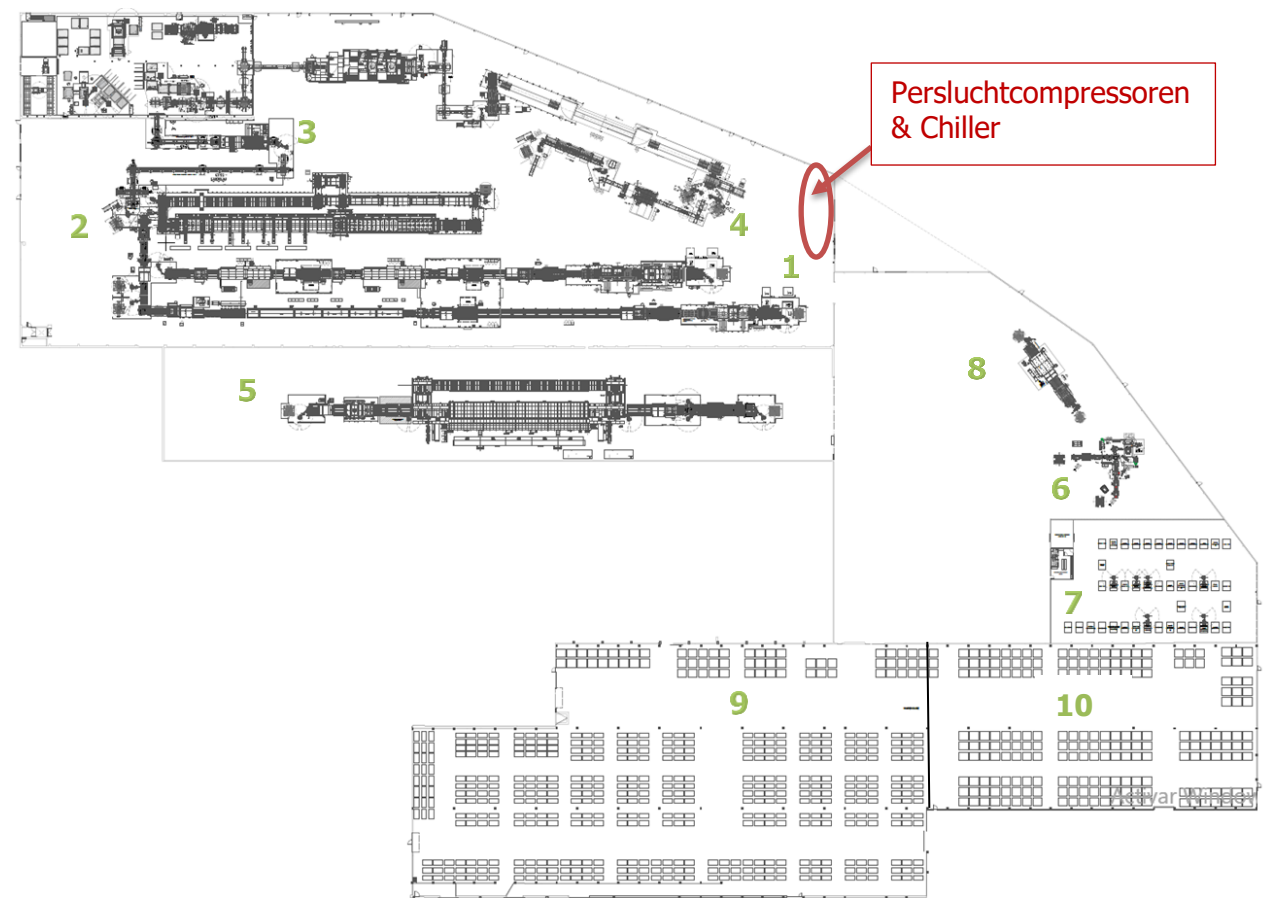
5. Technische beschrijving

5.1. Algemeen productieproces

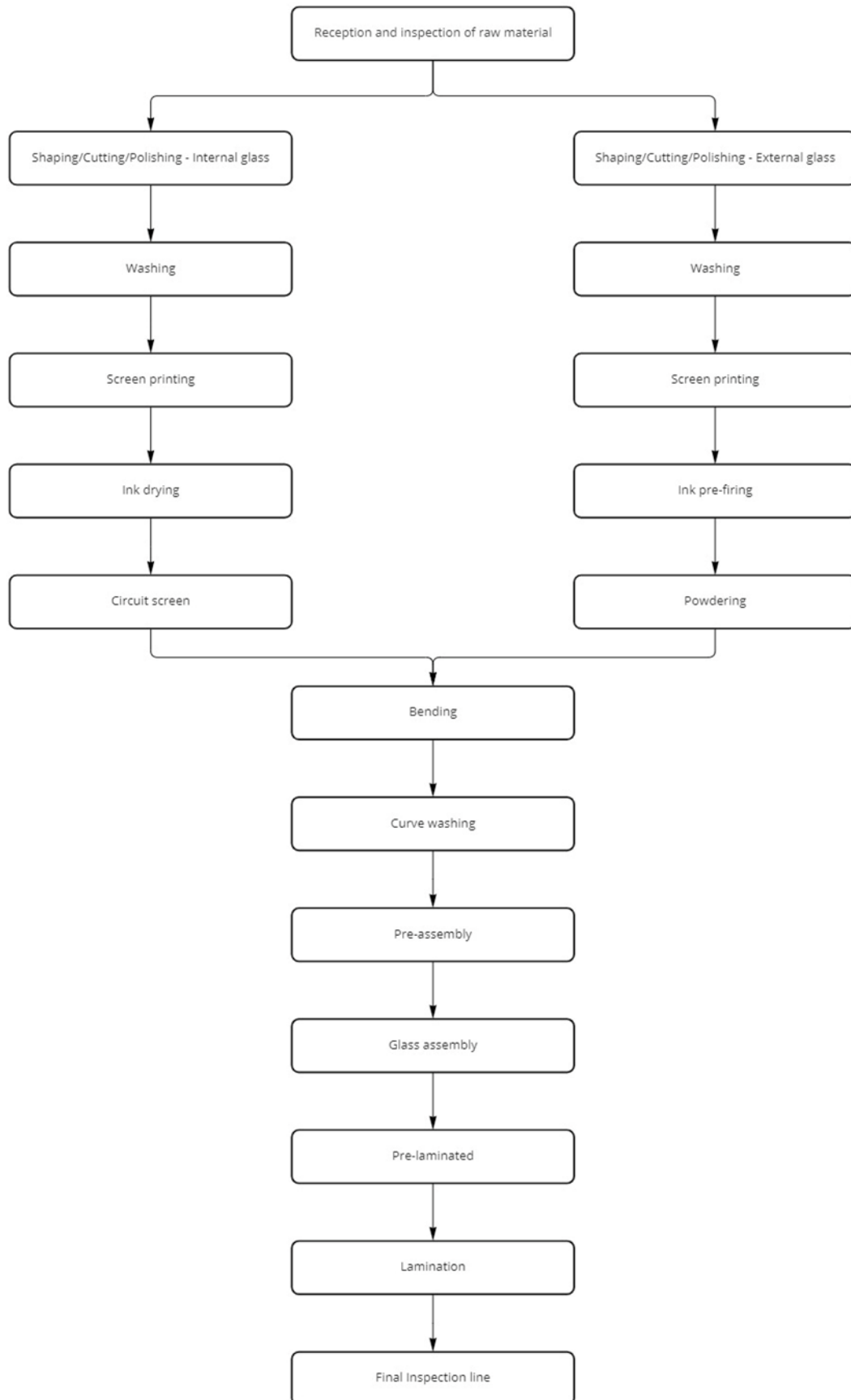
Het vlakke binnenkomende glas wordt na het snijden gescherpt en gewassen. Daarna wordt het glas geveerd met een zeefdruk en gaat het in een elektrische oven om de verf te laten drogen. Hierna gaat het glas in een andere elektrische oven om getemperd te worden en te buigen in de vorm die de klant nodig heeft. Vervolgens worden Polyvinylbutyral (PVB)-folies tussen twee ruiten geplaatst en gaan ze in een autoclaafmachine om één geheel te vormen.

Van enkel glas naar gebogen gelamineerd glas.

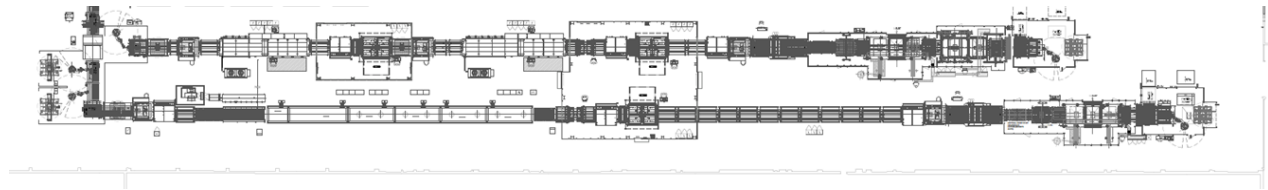
Verskillende lagen worden aan elkaar verbonden (gelamineerd). Ovens zorgen voor een goede hechting van de lagen. Daarna krijgt het glas nog een coaterlaag.



1. Pre process
2. Bending
3. Lamination
4. Final inspection
5. Coater line
6. avo line I (nog niet in dienst)
7. washing machine
8. laser ablation line
9. warehouse
10. avo line II & III & IV & V



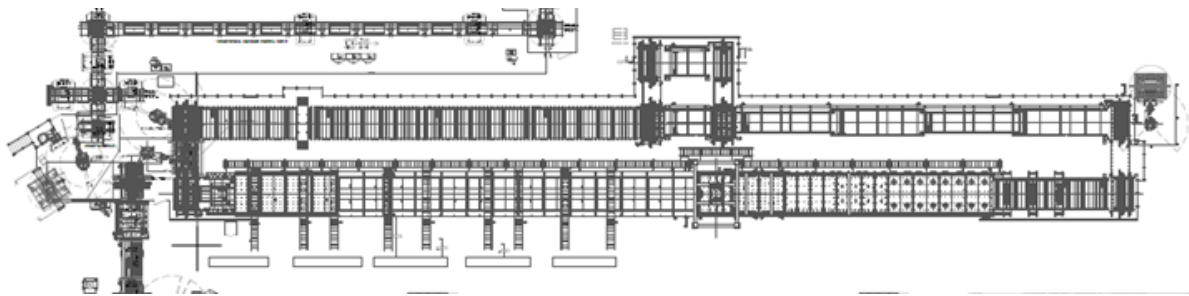
5.2. Pre process



Pre process bevat volgende stappen :

- Loading robots
- Cut, break, grind
- Flat washer
- Defect scanner
- Printing line
- Sintering furnace
- Pre process unloading/load
- Powdering system

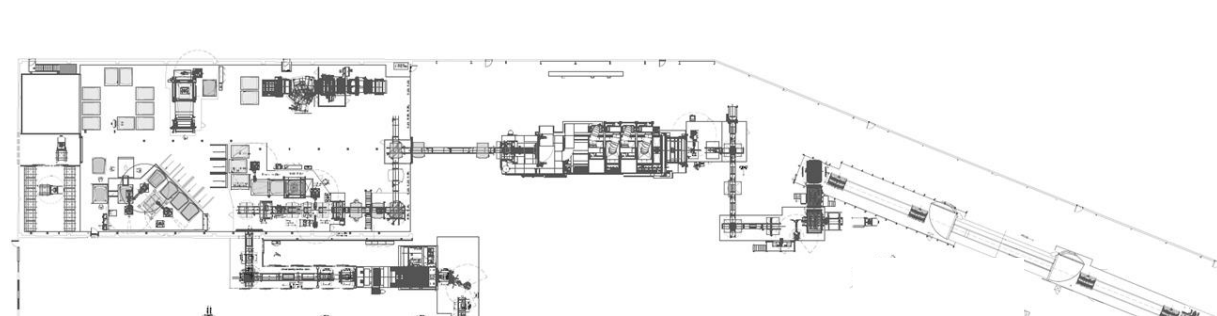
5.3. Bending process



Bending bevat volgende stappen :

- Pairing system
- Bending load/unload
- Bending furnace

5.4. Lamination process

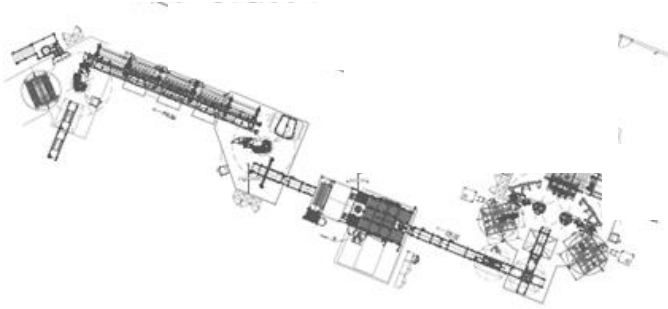


Lamination bevat volgende stappen :

- Curved washer
- Assembly room

- Plastic cutting
- Multilayer preparation
- Automatic assembly
- Vacuum bag furnace
- Autoclave line
- autoclave

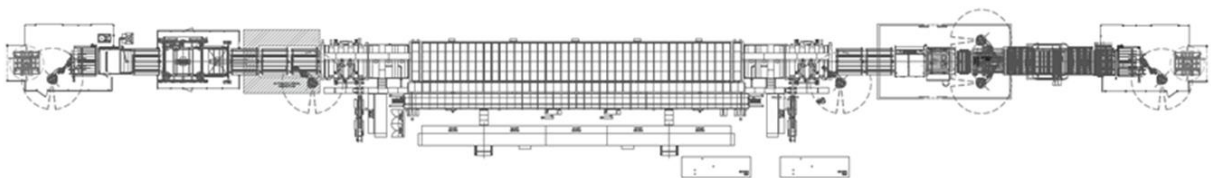
5.5. Final inspection



Final inspection bevat volgende stappen :

- PVB trimming
- Curved washer
- Shape control
- Final inspection

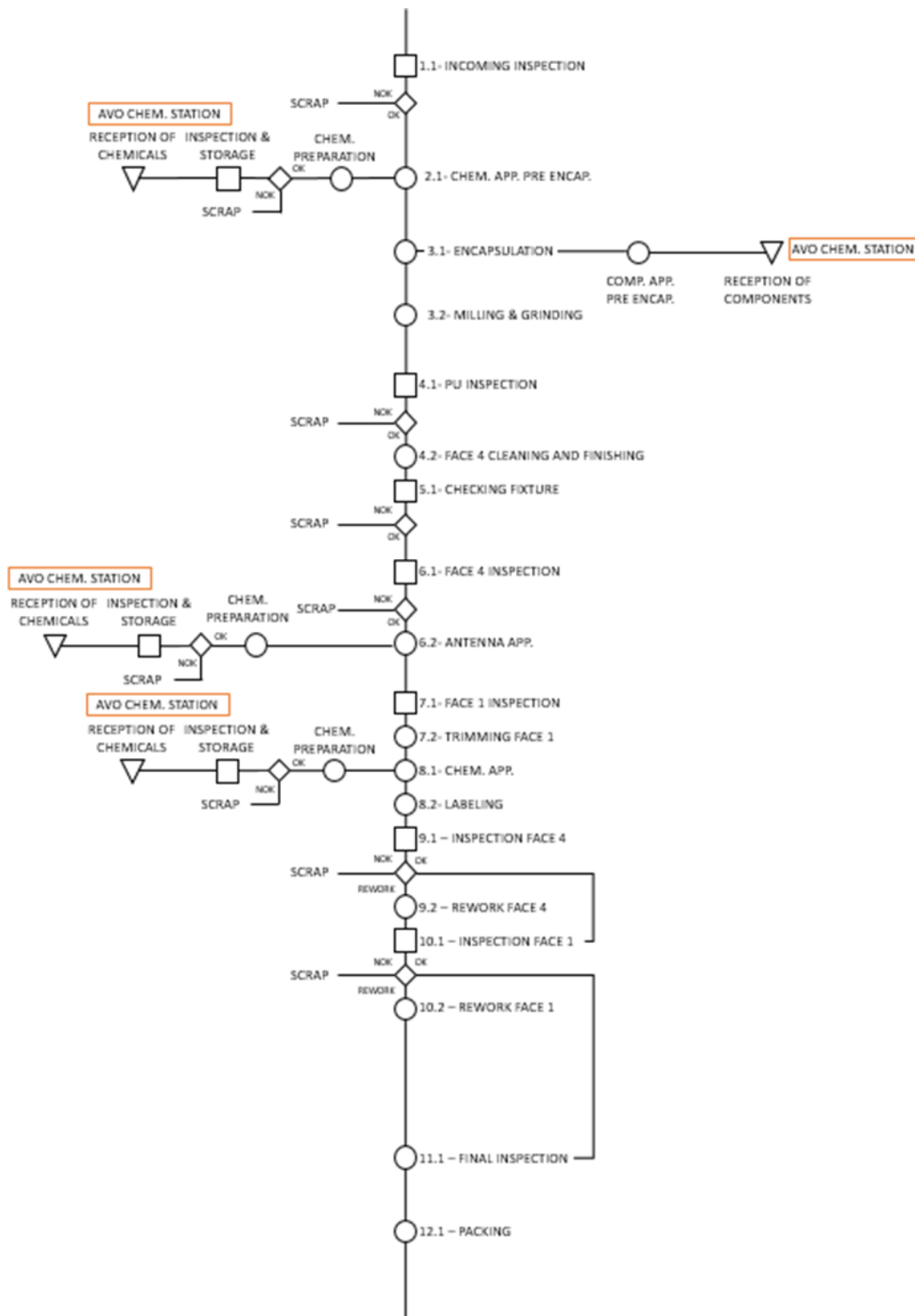
5.6. Coater Line

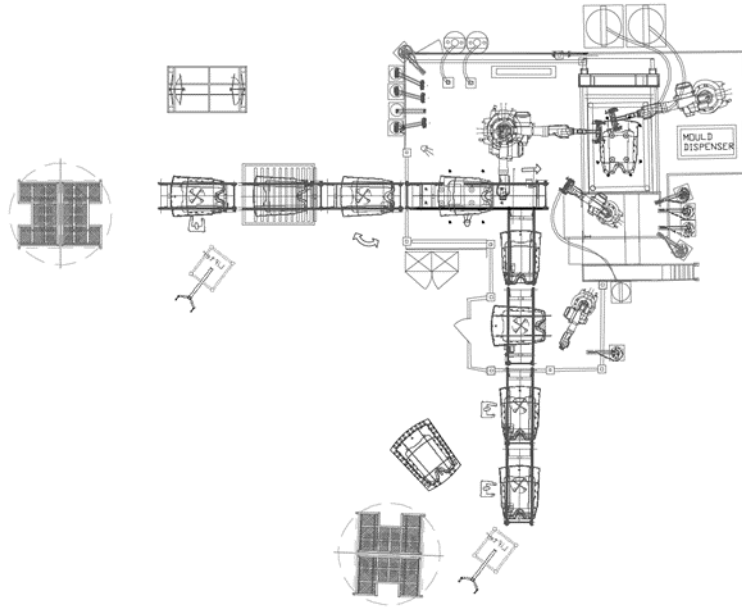


Coater line bevat volgende stappen :

- Loading-unloading robots
- Coater
- Defect scanner
- Cutting table
- Powdering machine
- Unloading robot
- Manual quality control

5.7.AVO I

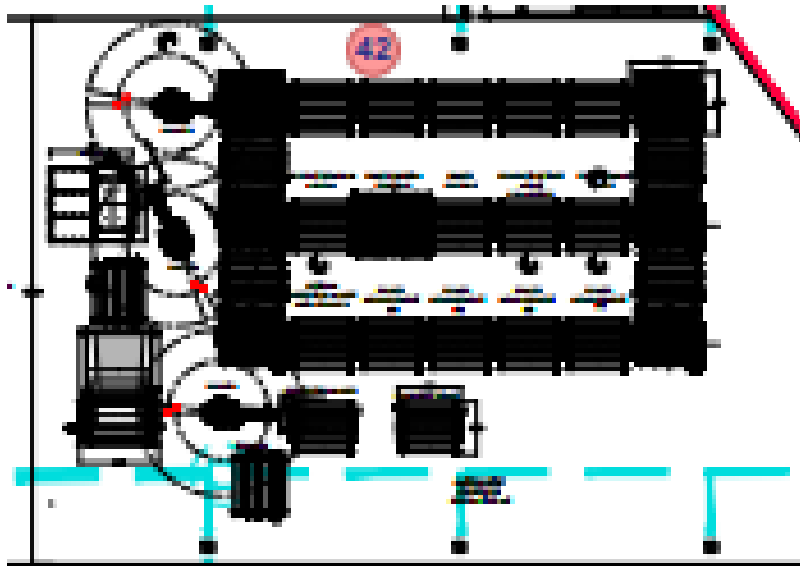




AVO Line bevat volgende stappen :

- encapsulation

5.8. Washing machine



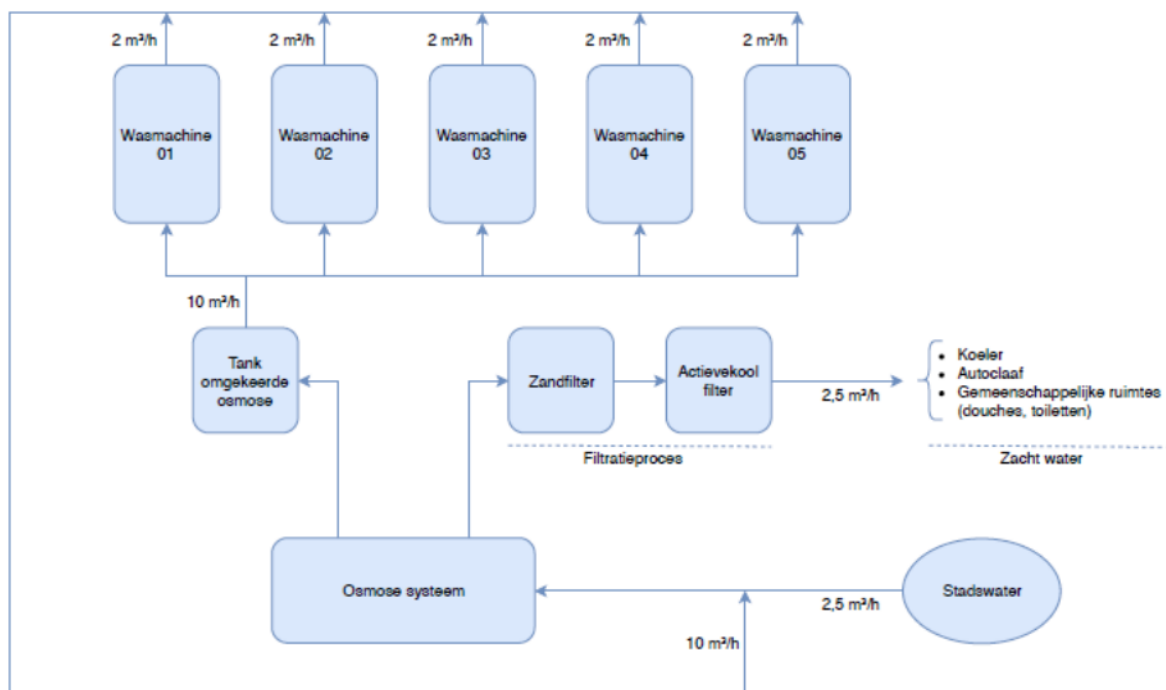
Het wassen van glas gebeurt bij 40 °C elektrisch aangemaakt. Het warme water wordt in de machine hergebruikt.

Vanuit leidingwater wordt proceswater aangemaakt door toepassen van omgekeerde osmose. Voor productieproces is het belangrijk dat de geleidbaarheid van het water zo laag mogelijk is.

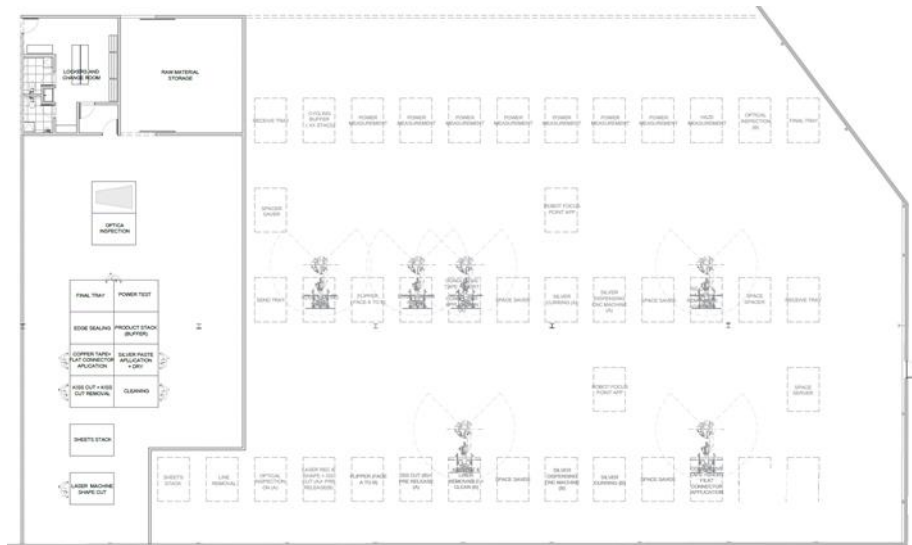
Dit proceswater wordt gebruikt voor het reinigen van het autoglas op de diverse wasmachines van pre-proces tot en met eindcontrole en dit volledig in gesloten circuit.

Het verlies van spui van de omgekeerde osmose installatie wordt aangevuld met vers leidingwater in de omgekeerde osmose installatie.

Het spui van de omgekeerde osmose installatie wordt na behandeling (zandfilter en koolstoffilter) gebruikt voor andere doeleinden verderop in het productieproces nl. voor de koelinstallaties, autoclaaf en de sanitaire installaties.



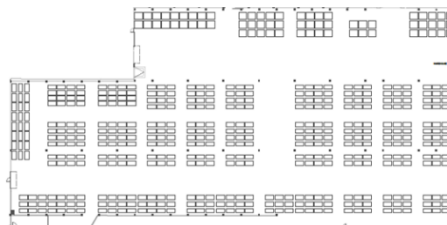
5.9. Laser ablation line



Laser ablation Line bevat volgende stappen :

- Loading robot
- Flat washer
- Laser ablation
- Unloading robot

5.10. Warehouse



Warehouse bevat volgende stappen :

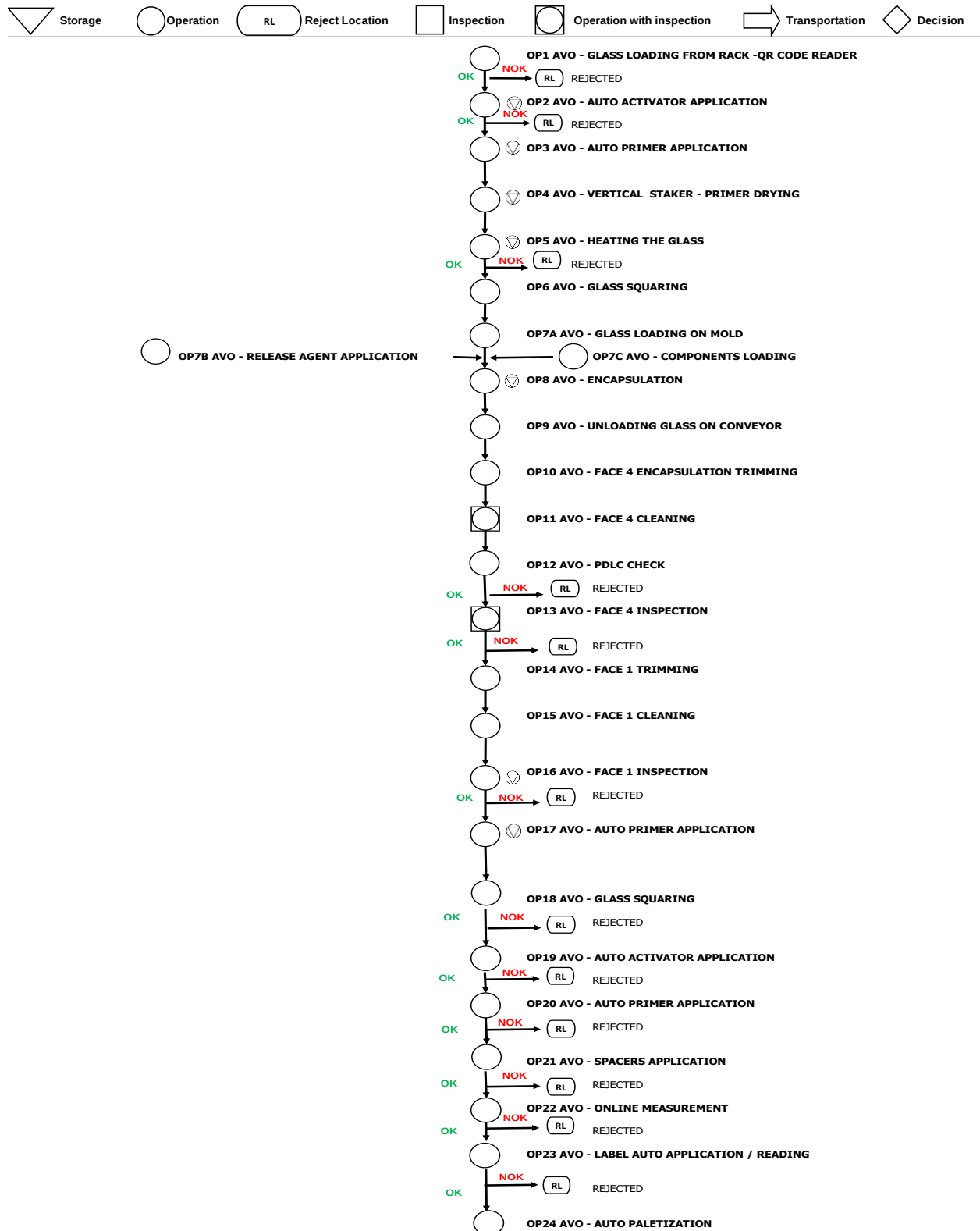
- Laden van afgewerkte produkten
- Lossen van grondstoffen

Alle rollend materieel zal elektrisch aangedreven zijn. Volgend zal voorzien worden :

- 5 x elektrische heftruck van 3T
- 1 x elektrische stapelaar van 1,6 T
- 3 x AGV (Automated Guided Vehicle)

5.11. AVO II & III & IV & V

AVO staat voor Add Value Operation, dit betekent dat aan het gelaagd glas extra bewerkingen worden op toegepast. Niet alle glas gaat door deze afdeling. De opdeling wordt ingeschat op 16 % met AVO toepassing en 84 % zonder AVO toepassing.



6. Verwacht jaarlijks energieverbruik

De energiestudie met uitgavedatum 7/2/2019, opgemaakt naar aanleiding van de opstart van AGPe in Zwijnaarde is verkeerd ingeschat naar energieverbruik. Ook de productie-eenheid is gewijzigd, waardoor het ook specifiek energieverbruik gewijzigd is.

Hierna volgen eerst het huidig energieverbruik, productiehoeveelheid en specifiek energie verbruik van het jaar 2021, vooraleer over te gaan naar het verwacht energieverbruik en specifiek energieverbruik voor de toekomst.

6.1. Huidig energieverbruik

Aan de hand van facturen ;

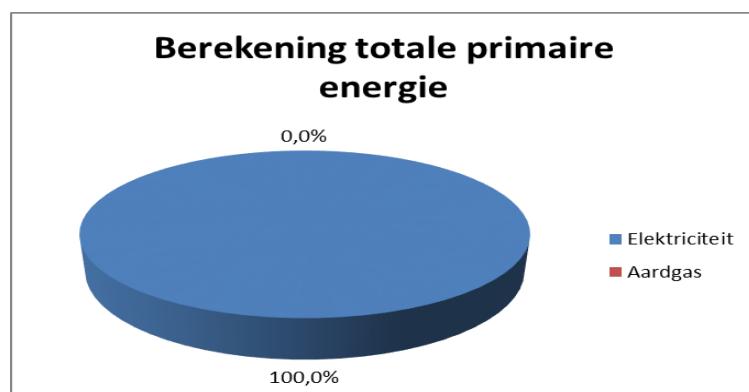
	Aardgas		Elektriciteit	
	kWh bww	kWh sec totaal	EUR excl. BTW	EUR/MWh
jan-21	163	2.110.838	€ 194.294	€ 92,05
feb-21	160	2.058.793	€ 168.839	€ 82,01
mrt-21	150	2.367.159	€ 190.712	€ 80,57
apr-21	191	2.070.894	€ 179.592	€ 86,72
mei-21	100	2.220.258	€ 183.541	€ 82,67
jun-21	46	2.463.984	€ 210.583	€ 85,46
jul-21	46	2.494.122	€ 216.107	€ 86,65
aug-21	149	2.581.142	€ 226.135	€ 87,61
sep-21	822	2.720.261	€ 251.825	€ 92,57
okt-21	987	2.780.772	€ 263.536	€ 94,77
nov-21	957	2.660.614	€ 268.167	€ 100,79
dec-21	1076	2.618.392	€ 285.469	€ 109,02
	4.849	29.147.229	€ 2.638.801	€ 90,53

Het aardgasverbruik is enkel voor het verwarmen van de burelen.

Er was geen gebouwenverwarming, wel verwarming burelen met een CV ketel.

De elektriciteitskost voor 2021 volgens de ingeschatte toekomstige elektriciteitsprijs van 180 €/MWh zou 5.246.501 € bedragen.

Berekening totale primaire energie :		
0,262325	PJ prim	Elektriciteit
0,000016	PJ prim	Aardgas
0,262341	PJ prim	Totaal



6.2. Huidig productie hoeveelheid

Als productie eenheid wordt voor altijd (nu en in de toekomst) het aantal glazen die door de afdeling "Breaking and Grinding" (breken en slijpen) zijn gegaan als eenheid genomen, ongeacht of deze producten de kwaliteitseisen hebben doorstaan. Het doel is het energieverbruik te kennen per stuk glas.

		Years + 2021	
		Work Center	Suma de Confirmation Yield Quantity (MEINH)
Preprocess	Cutting Breaking and Grinding Inner	+ 01CBGINN	197.028
Preprocess	Cutting Breaking and Grinding Outer	+ 01CBGOUT	374.228
Preprocess	Printer Inner	+ 02PTNIN1	93.885
Preprocess	Printer Outer	+ 02PTNOUT	133.947
Preprocess	Sintering Furnace (Outer Line)	+ 03SINTER	169.560
Preprocess	Unloading Robots (Outer Line)	+ 04UNLOUT	271.279
Preprocess	Paring Robot	+ 06PAIRIN	94.952
Bending	Furnace and Curved Washer	+ 07FURNAC	212.386
Bending		+ 08UNLBEN	29
Assembly	Clean Room - Assembly Line	+ 09ASSEMB	83.690
Lamination	Vacuum Bag	+ 10VACUUM	36.357
Lamination	Autoclave	+ 11ACV	36.093
Final Inspection	Final Inspection Station and Rework	+ 12FININS	31.295
Coater	Coater	+ 21COINN	229.285
Coater	Coater	+ 22COOUT	276.639
AVO Skoda - Encapsulation	AVO Encapsulation Cell	+ 25AVO_1	8.525
AVO Skoda - Finishing	AVO Conveyors and Finishing Stations	+ 26AVO_2	1.822
AVO G70 - Encapsulation	AVO Encapsulation Cell	+ 27AVO_3	287
AVO G70 - Finishing	AVO Finishing (Componenets, Frame and Antenna Application)	+ 28AVO_4	99
Washer - Raw Material	Flat Washer (To Clean Raw Material - Block Size Glass)	+ 28WASHER	155.337
Plastics	Station inside of Clean Room to Prepare Special Plastics (PDLC / SPD)	+ 30BUSBAR	29.788
Plastics	Station inside of Clean Room to Prepare normal Plastics (PVB)	+ 31CUTCEL	107.235
Plastics	Station inside of Clean Room to Prepare the combination of PVBs and PDLC/SPD	+ 32MULTIL	28.806

		Years + 2021	
		Suma de Confirmation Yield Quantity (MEINH)	
Preprocess	Cutting Breaking and Grinding Inner	197.028	
Preprocess	Cutting Breaking and Grinding Outer	374.228	
production unit		571.256	

6.3. Huidig specifiek energieverbruik

Years 2021	Suma de Confirmation Yield Quantity (MEINH)
Preprocess	571.256
energieverbruik (GJ)	262.341
specifiek energie (GJ/stuk)	0,4592

6.4. Elektriciteitsvermogen per detail process

6.4.1. Bestaande installaties

Voor elke machine is het geïnstalleerd vermogen gekend door technische fiche van de leverancier.

description device	power	Process	Total power
Laser removal	28 kW	Pre-process	
Loading Robot 1	35 kW	Pre-process	
Loading Robot 2	35 kW	Pre-process	
Cutting, breaking and grinding (removal of edges)	63 kW	Pre-process	
Cutting, breaking and grinding (removal of edges)	16 kW	Pre-process	
Cutting, breaking and grinding	23 kW	Pre-process	
Flat washing machine 1	25 kW	Pre-process	
Flat washing machine 2	25 kW	Pre-process	
Faulty scanner 1	3 kW	Pre-process	
Scanner malfunction 2	3 kW	Pre-process	255 kW
description device	power	Process	Total power
Screen printing line 1	35 kW	screen printing	
Screen printing line 2	210 kW	screen printing	
Screen printing line 3	35 kW	screen printing	
Screen printing line 4	200 kW	screen printing	
Screen printing line 5	35 kW	screen printing	
RI01 Screen Printing Line	5 kW	screen printing	
RI02 Screen Printing Line	2 kW	screen printing	
Cooler DR1 Screen Printing Line	50 kW	screen printing	
Cooler DR2 Screen Printing Line	50 kW	screen printing	622 kW
description device	power	Process	Total power
Sintering furnace QF1	89 kW	Post-processing screen printing	
Sintering furnace QF2	89 kW	Post-processing screen printing	
Sintering furnace QF3	89 kW	Post-processing screen printing	
Sintering furnace QF4	89 kW	Post-processing screen printing	
Sintering furnace QF5	156 kW	Post-processing screen printing	
Sintering furnace QF6	113 kW	Post-processing screen printing	
Sintering furnace QF7	12 kW	Post-processing screen printing	
Sintering furnace QF8	68 kW	Post-processing screen printing	
Powder System	8 kW	Post-processing screen printing	711 kW
description device	power	Process	Total power
Coupling System - Automatic Bending Load/Unload	70 kW	bending process	
Bending furnace 1	202 kW	bending process	
Bending furnace 2	205 kW	bending process	
Bending furnace 3	166 kW	bending process	
Bending furnace 4	186 kW	bending process	
Bending furnace 5	186 kW	bending process	
Bending furnace 6	62 kW	bending process	
Shape control	2 kW	bending process	
nokra	20 kW	bending process	
Offline unloading bending oven	35 kW	bending process	
Coupling System - Automatic Bending Unloading	85 kW	bending process	1.218 kW

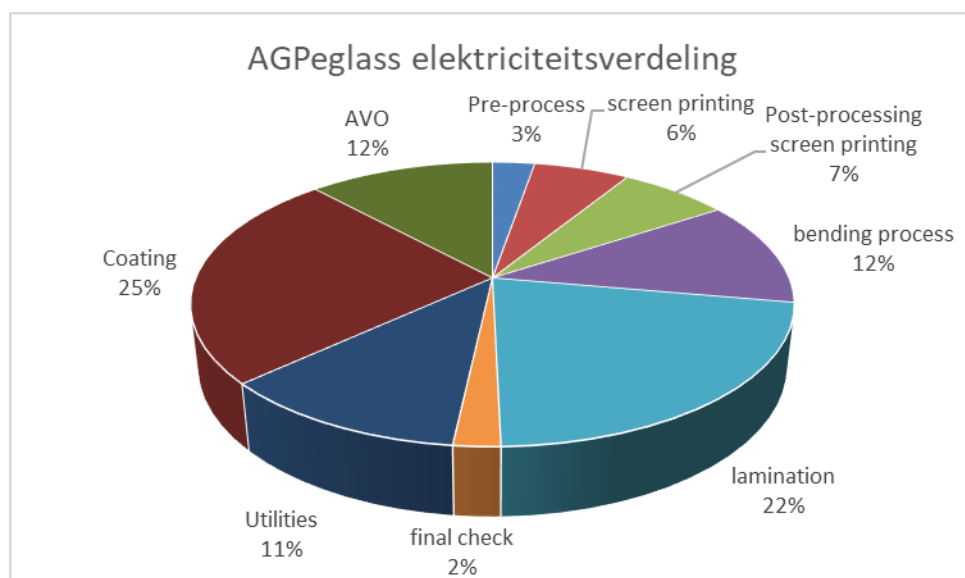
description device	power	Process	Total power
Conveyor belts ventilation tunnel	80 kW	lamination	
Pre-assembly with curved washer	61 kW	lamination	
Assembly room	129 kW	lamination	
Assembly room	129 kW	lamination	
Ventilation tunnel	26 kW	lamination	
PVB film cutting	50 kW	lamination	
Zund Machine 1	20 kW	lamination	
Zund Machine 2	20 kW	lamination	
Plastics Preparation (Plasma + Multilayer)	60 kW	lamination	
Plasma head	10 kW	lamination	
Automatic mounting	120 kW	lamination	
Vacuum bag oven	349 kW	lamination	
Discharged Vacuum Bag	55 kW	lamination	
Autoclave line	55 kW	lamination	
Autoclave	60 kW	lamination	
Autoclave	1000 kW	lamination	2.225 kW
description device	power	Process	Total power
PDLC functional quality control	3 kW	final check	
trimming	65 kW	final check	
Curved washing machine	74 kW	final check	
Shape control	3 kW	final check	
Final Inspection	65 kW	final check	
Optical scanner	3 kW	final check	
Scanner malfunction	3 kW	final check	216 kW
description device	power	Process	Total power
Air Compressors	465 kW	Utilities	
Reverse osmosis water treatment 10 m³/h	50 kW	Utilities	
Water cooling system (autoclave)	50 kW	Utilities	
Cutting, crushing and grinding water treatment sys	6 kW	Utilities	
Water circuit coating	50 kW	Utilities	
Vacuum Bags Ventilation Machine	92 kW	Utilities	713 kW
description device	power	Process	Total power
load	7 kW	Coating	
Washing machine	79 kW	Coating	
Glass Inspection	3 kW	Coating	
Tape device	12 kW	Coating	
printing device	12 kW	Coating	
Coating process	2307 kW	Coating	
Coating inspection	5 kW	Coating	
Wash output	38 kW	Coating	
Control room	2 kW	Coating	
Coating protection	56 kW	Coating	
Quality control and lab space	2 kW	Coating	
Discharge	4 kW	Coating	
To cut	2 kW	Coating	
Stacker with cutting dimensions	7 kW	Coating	2.535 kW

6.4.2. Nieuwe installaties

description device	power	Process	Total power
Robot 1	10 kW	AVO I	
Robot 2	20 kW	AVO I	
Robot 3	10 kW	AVO I	
Robot 4	10 kW	AVO I	
Robot 5	10 kW	AVO I	
SK316/Sk270	70 kW	AVO I	130 kW
GGB	10 kW	AVO II	
Robot 1	10 kW	AVO II	
Robot 2	10 kW	AVO II	
Robot 3	10 kW	AVO II	
Robot 4	10 kW	AVO II	
Robot 5	10 kW	AVO II	
Robot 6	10 kW	AVO II	
Robot 8	10 kW	AVO II	
Robot 8a	10 kW	AVO II	
Robot 9	10 kW	AVO II	
Robot 10	10 kW	AVO II	
Robot 11	10 kW	AVO II	
Robot 11b	10 kW	AVO II	
Robot 12	10 kW	AVO II	
Robot 13	10 kW	AVO II	
Robot 99	10 kW	AVO II	
Robot 14	10 kW	AVO II	
Robot 15	10 kW	AVO II	180 kW
Robot 1	10 kW	AVO III	
Robot 2	10 kW	AVO III	
Robot 3	10 kW	AVO III	
Robot 4	10 kW	AVO III	
Robot 5	10 kW	AVO III	
Robot 6	10 kW	AVO III	
Robot 8	10 kW	AVO III	
Robot 9	10 kW	AVO III	
Robot 10	10 kW	AVO III	
Robot 11	10 kW	AVO III	
Robot 12	10 kW	AVO III	
Robot 13	10 kW	AVO III	120 kW
Proposed AVO 4	260 kW	AVO III	260 kW
Proposed AVO 5	520 kW	AVO III	520 kW
Loading Robots	10 kW	Pre-process	
Unloading Robots	10 kW	Pre-process	20 kW
Clean Room chiller A	178 kW	Utilities	
Clean Room chiller B	178 kW	Utilities	
Clean Room chiller C	48 kW	Utilities	
Reverse Osmose traetment 10 m3/h	50 kW	Utilities	453 kW

6.4.3. Elektriciteitsverdeling per proces (bestaand en nieuw)

Pre-process	275 kW
screen printing	622 kW
Post-processing screen printing	711 kW
bending process	1.218 kW
lamination	2.225 kW
final check	216 kW
Utilities	1.166 kW
Coating	2.535 kW
AVO	1.210 kW
TOTAAL	10.177 kW



6.5. Pareto analyse

De 80 % grootste elektriciteitsverbruikers worden weergegeven in volgende tabel :

description device	power	Process
Coating process	2307 kW	Coating
Autoclave	1000 kW	lamination
Proposed AVO 5	520 kW	AVO III
Air Compressors	465 kW	Utilities
Vacuum bag oven	349 kW	lamination
Proposed AVO 4	260 kW	AVO III
Screen printing line 2	210 kW	screen printing
Bending furnace 2	205 kW	bending process
Bending furnace 1	202 kW	bending process
Screen printing line 4	200 kW	screen printing
Bending furnace 4	186 kW	bending process
Bending furnace 5	186 kW	bending process
Clean Room chiller A	178 kW	Utilities
Clean Room chiller B	178 kW	Utilities
Bending furnace 3	166 kW	bending process
Sintering furnace QF5	156 kW	Post-processing screen printing
Assembly room	129 kW	lamination
Assembly room	129 kW	lamination
Automatic mounting	120 kW	lamination
Sintering furnace QF6	113 kW	Post-processing screen printing
Vacuum Bags Ventilation Machine	92 kW	Utilities
Sintering furnace QF1	89 kW	Post-processing screen printing
Sintering furnace QF2	89 kW	Post-processing screen printing
Sintering furnace QF3	89 kW	Post-processing screen printing
Sintering furnace QF4	89 kW	Post-processing screen printing
Coupling System - Automatic Bending Unloading	85 kW	bending process
Conveyor belts ventilation tunnel	80 kW	lamination
Washing machine	79 kW	Coating
Curved washing machine	74 kW	final check
Coupling System - Automatic Bending Load/Unload	70 kW	bending process
SK316/Sk270	70 kW	AVO I

6.6. Verwacht jaarlijks- en specifiek energieverbruik

Op basis van huidig specifiek energieverbruik en uitbreiding met AVO lijnen wordt hieronder voor maximaal 2.000.000 stuks per jaar, het energieverbruik berekend zonder rekening te houden met mogelijk energiebesparende maatregelen ;

Years 20xx	Suma de Confirmation Yield Quantity (MEINH)	Suma de Confirmation Yield Quantity (MEINH)	Suma de Confirmation Yield Quantity (MEINH)
	with AVO	without AVO	TOTAAL
Preprocess	160.000	840.000	1.000.000
energieverbruik (GJ)	88.036	385.758	473.794
specifiek energie (GJ/stuk)	0,5502	0,4592	0,4738
energieverbruik (PJ)	0,088036	0,385758	0,473794
specifiek energie (TJ/stuk)	0,0006	0,0005	0,0005

=> dit betekent een uitbreiding van 211.453 GJ of 211 TJ
(nl.:262.341 GJ voor 2021 naar 473.794 GJ voor 20xx)

Energiebesparende maatregelen (zie punt 9 van dit rapport) zullen het energieverbruik reduceren en het specifiek energieverbruik verhogen.

7. Energie-efficiëntie nieuwe inrichtingen

Hieronder volgt een situering van de energie-efficiëntie van de bestaande en nieuwe inrichting of onderdeel ervan op basis van een vergelijking met gelijkaardige inrichtingen of onderdelen van inrichtingen die op de markt beschikbaar zijn.

Algemeen geldt dat alles in het werk wordt gesteld zodat bij de aankoop van nieuwe installaties de best beschikbare technieken worden gevraagd en dit indien de meerprijs ervan een voor het bedrijf aanvaardbare terugverdientijd heeft.

7.1. Elektriciteit

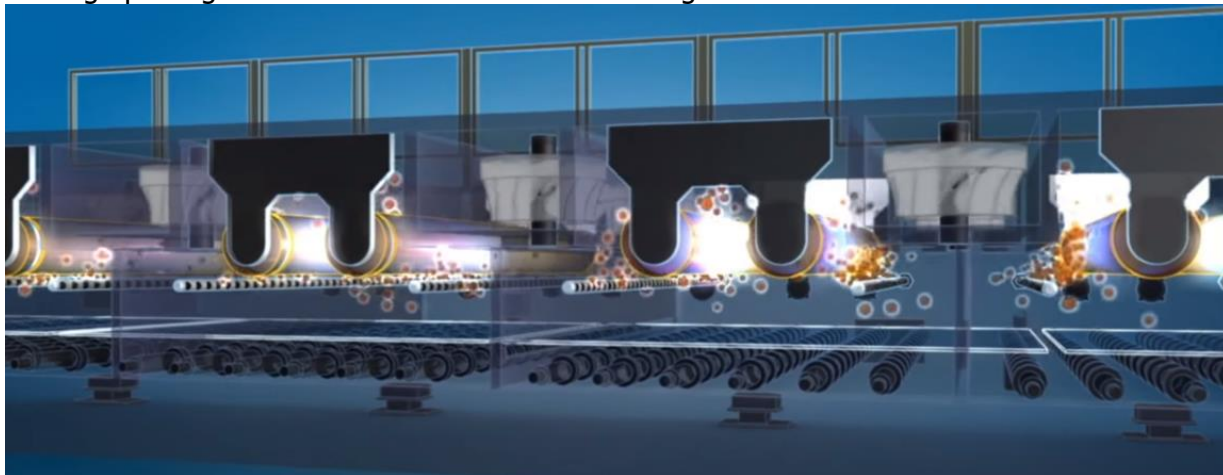
Volgende transformatoren worden geplaatst :

Type	kVA	spanning	aantal
ZENA0016524	2500	6300/400 V	4
ZENA0016525	2000	6300/280 V	2
	3150	6300/400 V	2

De olie gekoelde transformatoren zullen samen een maximaal vermogen hebben van 20 MW.

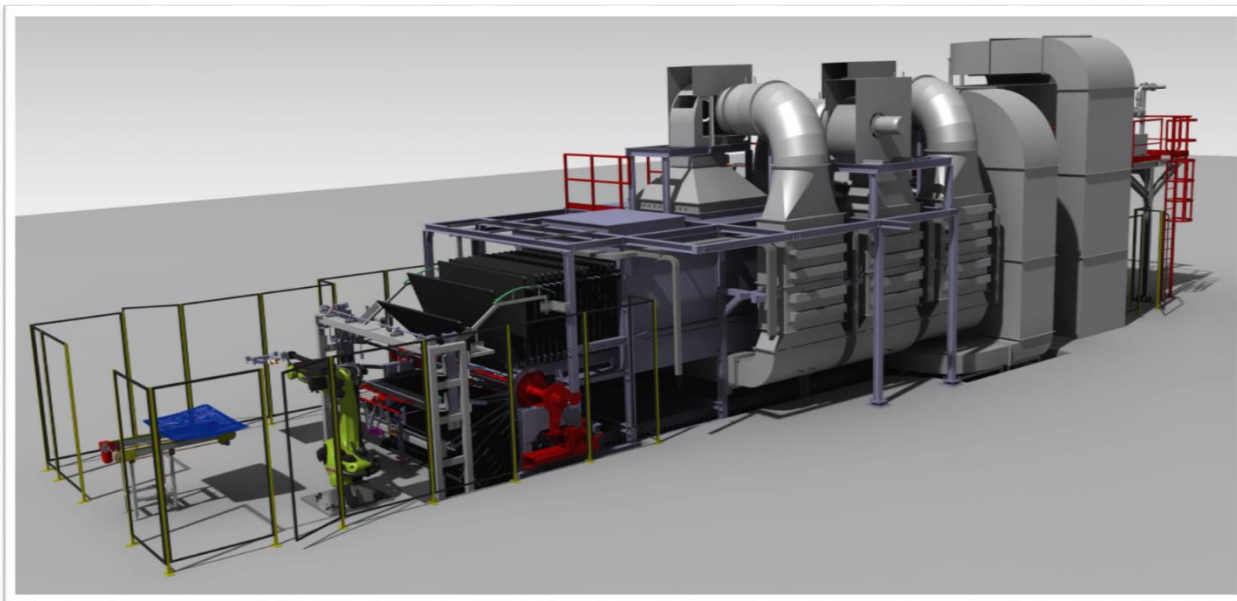
7.2. Coater Process

Coating lijn staat in een afzonderlijke hall en bestaat hoofdzakelijk uit het aanbrengen van een coating op het glas met voor- en nawassen van het glas.



7.3. Vacuum bag furnace

Oven waarbij de lucht opgewarmd wordt tot 100 °C en het glas opwarmt tot +/- 60 °C. Daarna wordt de lucht afgekoeld tot 20 °C met cooling tower en chiller. De warme lucht wordt afgezogen en gebruikt om de fabriekshall op te warmen.



7.4. Bending en sintering furnace

Temperen, of harden van glas is een proces waarbij het glas eerst wordt verwarmd tot boven de temperatuur (ongeveer 720 ° C), en vervolgens snel afgekoeld wordt door de stralen van koude lucht, waardoor verharding van het oppervlak van het glas optreedt. De warme lucht wordt afgezogen en gebruikt om de fabriekshall op te warmen.



7.5. Autoclave

Doorloop oven waarbij het glas in de autoclaaf wordt geplaatst bij een druk van 12 bar. Het glas verblijft gedurende 50 min bij lucht van 150 °C. Daarna koelt de lucht af tot 40 °C eerst met koeltoren en daarna met chiller. Pas daarna gaat de autoclaaf open.

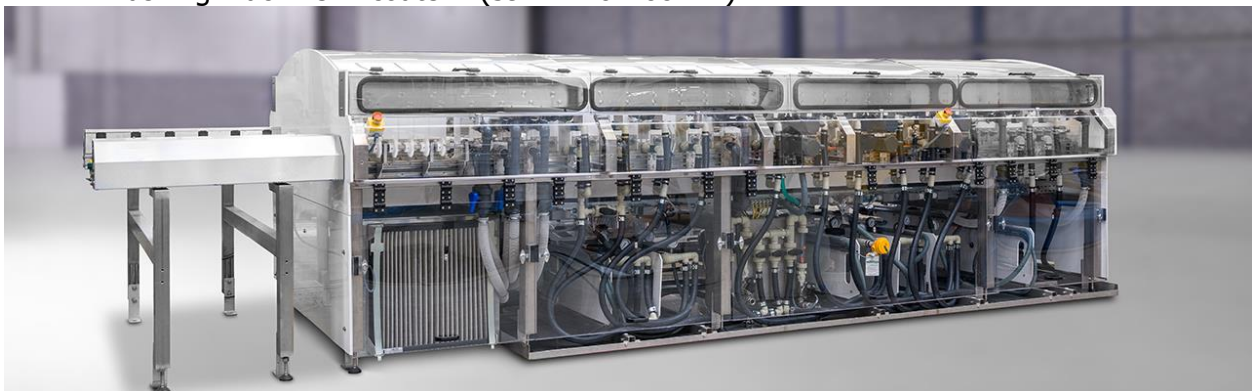
De autoclaaf is geïsoleerd met 50 mm Superwol96 en volledig bedekt met gegalvaniseerde platen. Het volledige proces in de autoclaaf duurt 2,5 uren. Dit proces wordt om de 4 uren herhaald



7.6. Washer machines

Volgende wasmachines zijn aanwezig :

- Flat washer in pre process (2 x126 kW)
- Curved washer in Lamination (340 kW)
- Curved washer in Final inspection (284 kW)
- Washing machine in coater : (397 kW & 188 kW)



De gevraagde watertemperatuur is steeds rond de 35 °C en wordt in de machine zelf elektrisch aangemaakt.

7.7. Perslucht

Volgende luchtgekoelde compressoren zijn aanwezig :

type	aantal	druk	Vermogen compressor (geïnstalleerd)	Luchtdebiet m ³ /min
GA 200 VSD 14 FF	1	14 / 7,5	200 kW	24
GA 132 8,5 FF	2	7,5	132 kW	25 x 2
GA 200 14 FF (back up)	1	14 / 7,5	200 kW	26,5

De aanzuig is buitenlucht. De warme lucht wordt in de winter in gebouw A geblazen en in de zomer naar buiten.

De hoge druk is enkel voor autoclaaf en bevindt zich op geringe afstand van elkaar. Indien de hoge druk niet aangewend wordt , wordt deze gereduceerd naar 7,5 bar en op het persluchtnet gestoken worden. Deze compressor GA 200 VSD 14 FF is frequentie gestuurd.

Voor de lagedruk perslucht is een ringleiding over de gehele fabriek gelegd op 7,5 bar.

7.8. Koeling

In volgende processen is koeling nodig ;

- Pre proces chiller 2x 50 kW met COP van 2,5 en 2,2
- Pre process Sintering furnace cooling tower 6 m³/h
- Vacuum bag furnace cooling tower 45 m³/h
- Vacuum bag furnace chiller 220 kW koel met COP van 2,6
- Autoclaaf cooling tower 40 m³/h
- Autoclaaf chiller
- Washing machine coater cooling tower 160 m³/h en 100 m³/h
- Common areas : air conditioning/ventilation 2x 200 kW
- Assembly room (of cleanroom of white room)
 - Luchtbehandelingsgroep van 7000 m³/h met verwarmingssectie van 36 kW en koelsectie van 65 kW en 25,4 kW .
 - Luchtbehandelingsgroep van 5000 m²/h met luchtdroger
 - 16 ventilo's brengen de lucht via ventilatoren met voorfilter in de cleanroom
 - 2 chillers van elk 600 kW
- Clean Room chiller A met COP tussen 2,3 en 2,7
- Clean Room chiller B met COP tussen 2,3 en 2,7
- Clean Room chiller C met COP tussen 2,3 en 2,7

Waar mogelijk worden de koeltorens met open watercircuit vervangen door gesloten circuit.

7.9. Motoren

Rendementsklassen voor asynchrone motoren werden gedefinieerd in de IEC 60034-30-standaard (IE staat voor International Efficiency):

- IE1 = standaardrendement
- IE2 = hoog rendement
- IE3 = premium-rendement

- IE4 = super premium-rendement

Sedert 1 januari 2017 moeten motoren met een vermogen vanaf 0,75 kW aan de IE3- of IE2-norm beantwoorden.

Alle motoren van de grootste verbruikers bij Soliver hebben minstens een IE klasse 3.

7.10.Verlichting

De totale fabrieksruijnte van 36.455 m² zal verlicht worden met LED verlichting van type X-Line G/K LED Linia met een lichtstroom van 4400 lm (lumen) en een lengte van 1200 mm per stuk. Deze lampen hebben een vermogen van 28 W per stuk. Als gemiddelde lichtsterkte (=lux waarde) wordt 300 lux aanbevolen. Het vermogen is gemiddeld 2,06 W/m²/100 lux . Voor Soliver betekent dit een vermogen van 225 kW of 8043 lampen of 9652 lopende meter lampen van bovenvermeld type. Het verbruik is sterk afhankelijk van hoeveel tijd de verlichting kan uitgeschakeld worden bij afwezigheid van personen. Dit kan door het plaatsen van bewegingsdetectie. Daglichtsturing is hier geen optie daar er geen daglicht aanwezig zal zijn door specifiek concept van de ruimtes (zie punt 2).

8. Berekening energie-efficiëntie

De exploitant moet aantonen dat energie-efficiëntere installaties die beschikbaar zijn op de markt of dat maatregelen die extra kunnen genomen worden om de energie-efficiëntie van de inrichting te verhogen een interne rentevoet hebben van minder dan 15 % na belastingen.

Soliver n.v. zal een zeer hoog elektriciteitsverbruik hebben. Het opwarmen van het glas dient zeer exact en per zone uitgevoerd te worden. Het uitzonderlijk aan deze lijn is dat grote oppervlaktes kunnen gebogen en behandeld worden. Door de hoge kwaliteitseisen van de automobiel/glas industrie zijn elektrische ovens de best beschikbare techniek.

De uitdaging voor Soliver n.v. zal dus zijn om zoveel mogelijk in eigen elektriciteit te voorzien.

Voor de rendementsberekeningen wordt gerekend met ingeschatte toekomstige energieprijzen :

- Elektriciteitsprijs : 180 €/MWh sec.

8.1. Monitoring

Op heden zijn geen vermogen metingen op site aanwezig.

Volgende monitoring wordt voorgesteld :

- Elektriciteitsteller per proces
- Elektriciteitsteller per utility
- Persluchtdebietmeter bij 14 bar en 8,5 bar

dit om verbruiksprofiel per proces te kunnen opvolgen.

8.2. Persluchtdruk verlagen

Perslucht verbruikt veel energie. Het is dan ook aangeraden om de perslucht indien mogelijk per 0,1 bar te verlagen zonder de opgelegde kwaliteitseisen van product in het gedrang te brengen.

Ook dient jaarlijks een lekdetectiecontrole bij niet-productie uitgevoerd te worden. De non conformiteiten dienen zo snel als mogelijk uitgevoerd te worden.

Perslucht van 7,5 bar met 0,1 bar verlagen resulteert in volgende besparing :

perslucht vermogen bij 7,5 bar	264	kW	
besparing door persluchtdruk ↓ met 0,1 bar	0,74	%	
besparing door persluchtdruk ↓ met 0,1 bar	1,95	kW	
	Elektriciteit	Aardgas	
Besparing kWe of kWth	2,0		kW _{sec/cow}
Draaiuren	6.240		uren
Besparing in MWh/jaar	12,19		MWh _{sec/cbw}
Besparing in GJ _{prim}	109,71	0,00	GJ _{prim}
Eenhedsprijs 2022	180		€/MWh _{sec/cbw}
Besparing in €	2.194	0	€
Investering		0	€

Perslucht van 13 bar met 0,1 bar verlagen resulteert in volgende besparing :

perslucht vermogen bij 13 bar	200	kW	
besparing door persluchtdruk ↓ met 0,1 bar	0,39	%	
besparing door persluchtdruk ↓ met 0,1 bar	0,78	kW	
	Elektriciteit	Aardgas	
Besparing kWe of kWth	0,78		kW _{sec/cow}
Draaiuren	6.240		uren
Besparing in GJ _{prim}	43,80	0,00	GJ _{prim}
Eenheidsprijs 2022	180	0,00	€/Mwh _{sec/cbw}
Besparing in €	876	0	€
Investerings	0		€

⇒ AGPeGlass Zwijnaarde houdt de persluchtdruk nauwlettend in het oog zodat geen verhoging zich voordoet en verlaagt de persluchtdruk in kleine stappen voor zover de gebruikers dit toelaten.

8.3. Bewegingsdetectoren plaatsen

In de berekening hieronder gaan we ervan uit dat 40 % van de ruimtes geen 100 % bezetting hebben en dus met bewegingsdetectie uitgerust kunnen worden.

totale oppervlakte	36455	m ²	
% met bewegingsdetectie	40	%	
oppervlakte met bewegingsdetectie	14582	m ²	
vermogen verlichting	6,17	W/m ² /300 lux	
branduren zonder detectie	6240	uren	
% minder branduren	60	%	
branduren met detectie	3744	uren	
aantal bewegingsmelders	0,2	#/m ²	
aantal bewegingsmelders	2916		
kostprijs bewegingsmelder	30	€/stuk	
	Elektriciteit	Aardgas	
Besparing kWe of kWth	90,0		kW _{sec/cow}
Draaiuren	3744		uren
Besparing in MWh/jaar	336,85		MWh _{sec/cbw}
Besparing in GJ _{prim}	3.031,66	0,00	GJ _{prim}
Eenheidsprijs 2022	180		€/Mwh _{sec/cbw}
Besparing in €	60.633	0	€
Investerings	87.492		€
TVT	1,4		jaar
IRR na belastingen	51,0		%

⇒ AGPeGlass Zwijnaarde plaatst bewegingsdetectoren daar waar mogelijk.

8.4. Isoleren autoclaaf

De autoclaaf waarin het glas opgewarmd wordt tot 150 °C straalt veel warmte uit. Hieronder is een berekening gemaakt voor het beter isoleren van de oven ;

Autoclaaf AGP		
<i>Diam romp</i>	3,5	m
<i>Lengte</i>	16	m
Oppervlakte temperatuur kopse kanten VOOR	80	°C
Oppervlakte temperatuur kopse kanten ACHTER	80	°C
Oppervlakte temperatuur romp	80	°C
Opp. temp kopse kant VOOR na isolatie	37,5	
Opp. temp kopse kant ACHTER na isolatie	37,5	
Opp. temp romp na isolatie	37,5	
Temp omgeving beneden	25	°C
Temp omgeving boven	30	°C
Specifieke warmte	13,5	W/m ² °C
Stralingsverliezen ketel 1 VOOR ISOLATIE		
Stralingsverliezen romp	130,63	kW
Stralingsverliezen voorzijde	7,14	kW
Stralingsverliezen achterzijde	7,14	kW
Som stralingsverliezen VOOR ISOLATIE	144,91	kW
Stralingsverliezen ketel 1 NA ISOLATIE		
Stralingsverliezen romp	29,69	kW
Stralingsverliezen voorzijde	1,62	kW
Stralingsverliezen achterzijde	1,62	kW
Som stralingsverliezen NA ISOLATIE	32,94	kW
Berekening besparing		
Besparing energie dr isoleren	112,0	kW
Omzetting cow naar cbw (gas)	124,0	kW
Draaiuren	3.750	h
Besparing in MWh/jaar	5	MWh/jaar
Eenheidsprijs brandstof	180	€/MWh
Besparing in euro/jaar	837	€/jaar

=> AGPeGlass Zwijnaarde plaatst deze maatregel nog in studie en is op heden in overleg met de leverancier.

8.5. Zonnepanelen plaatsen

Zonnepanelen is een energie-efficiënte hernieuwbare energiebron. Soliver n.v. site Zwijnaarde beschikt over 36.000 m² plat dak. De stabiliteit van het huidige eerder oude dak dient nagegaan te worden.

Eigenschappen dak				
	Totale dakoppervlakte		m ²	36.500
	Percentage dakoppervlakte geschikt voor PV-panelen			23%
	Oppervlakte geschikt voor PV-panelen		m ²	8.395
Eigenschappen PV-paneel				
	Paneelbreedte	b	mm	1.053
	Paneellengte	l	mm	1.590
	Geïnstalleerd vermogen per fotovoltaïsch paneel		Wp	335
	Effectieve oppervlakte paneel		m ²	1,67
	Specifiek vermogen panelen		Wp/m ²	200
Eigenschappen opstelling				
	Type opstelling			Oost-westopstelling
	Oriëntatie t.o.v. zuiden (W=90° - Z=0° - O=-90°)		°	0
	Helling paneel (of helling dak bij hellend dak)	β	°	15
	Afstandshoek tussen panelen	γ	°	20
Oost-westopstelling				
	Vermogen PV-installatie		kWp	1.549
	Benodigde oppervlakte per paneel		m ²	1,8
	Aantal panelen			4.623
	Specifiek vermogen (t.o.v. netto dakoppervlakte)		Wp/m ²	184
	Specifiek vermogen (t.o.v. bruto dakoppervlakte)		Wp/m ²	42
Energetische opbrengst (elektriciteitsproductie)				
	Vermogen PV-installatie		kWp	1.548,66
	Jaarlijkse specifieke opbrengst (maximaal) - Zuidopstelling		kWh/kWp/jr	1.026
	Gemiddeld verlies door oriëntatie en helling - Zuidopstelling			5%
	Jaarlijkse specifieke opbrengst - Oostwestopstelling		kWh/kWp/jr	900
	Gemiddeld verlies door beschaduwing			0%
	Jaarlijkse gemiddelde specifieke opbrengst		kWh/kWp/jr	900
	Totale jaarlijkse elektriciteitsproductie		kWh/jr	1.393.800

Indien het dak vol gelegd wordt met PV panelen levert dit +/- 5 % van het huidige elektriciteitsbehoefte op.

Bruto investeringskost			
Specifieke investeringskost		€/kWp	696
Bruto investeringskost		€ (excl. BTW)	1.077.900
Netto investeringskost			
Bruto investeringskost		€ (excl. BTW)	1.077.900
Totaal subsidies		€	0
Netto investeringskost		€ (excl. BTW)	1.077.900
Injectietarief			
Type aansluiting			1-26 kV of TransLS-net
Injectietarief HS-installaties		€/jr	-830
Totaal injectietarief		€/jr	-830
Onderhoudskost			
Onderhoudskost [euro/jaar]		€/jr	-21.991
Jaarlijkse onderhoudskost		€/jr	-21.991
Jaarlijkse financiële opbrengst			
Elektriciteitsverbruik gebouw (2021)		kWh/jr	29.147.229
Totale jaarlijkse elektriciteitsproductie		kWh/jr	1.393.800
Percentage elektriciteit dat zelf verbruikt wordt			100%
Eenheidsprijs vermeden aankoop elektriciteit		€/kWh	0,18
Eenheidsprijs verkoop elektriciteit		€/kWh	0,04
Opbrengst vermeden aankoop / verkoop elektriciteit		€/jr	250.884
Jaarlijkse financiële opbrengst		€/jr	228.100
Opbrengst na 20 jaar (incl. investeringskost)		€	3.484.100
Milieuvoordeel			
Totale jaarlijkse elektriciteitsproductie		kWh/jr	1.393.800
Specifieke CO2-uitstoot		g/kWh	205
Vermeden CO2-uitstoot		kg/jr	285.700
Evenredig aantal kilometers met auto		km/jr	1.785.625
Lineaire Terugverdientijd			jaar
			5

- ⇒ Het plaatsen van PV panelen is een rendabele maatregel.
- ⇒ Deze beslissing dient genomen te worden door de eigenaar.

8.6. Windenergie

Windenergie is zeker een energie-efficiënte maatregel. Het spreekt voor zich dat dit verder dient onderzocht te worden.

Verscheidende studies dringen zich op voor het plaatsen van 1 of meerdere middelgrote windturbines op de site :

- Technische haalbaarheidsstudie
- Ruwheidscategoriestudie
- Milieutechnische haalbaarheidsstudie
- Slagschaduw- en geluidsstudie