

V O L V O

Energieplan 2023-2026
(gecombineerd verslag)

Volvo Car Gent

nr. 514

***Energieplan in het kader van de
Energiebeleidsovereenkomst 2023-2026***

Stefan Fesser

Handtekening ondertekenaar

Jan Smet

Handtekening energiedeskundige

Inhoudstafel

1	ALGEMENE ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
1.1	ALGEMENE GEGEVENS VAN DE ONDERNEMING	4
1.2	INFORMATIE OVER DE ENERGIEDESKUNDIGEN.....	5
2	TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN DE ONDERNEMING	6
2.1	ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE ONDERNEMING	6
2.2	BESCHRIJVING VAN DE AANWEZIGE PRODUCTIEPROCESSEN	7
2.2.1	<i>Lasfabriek (Body shop) (GA)</i>	<i>7</i>
2.2.2	<i>Spuitfabriek (Paint shop) (GB)</i>	<i>9</i>
2.2.3	<i>Assemblage (GC)</i>	<i>10</i>
2.2.4	<i>Logistic Center (LC1), kantoorgebouw (GF) en sociale voorzieningen.....</i>	<i>11</i>
2.2.5	<i>Perslucht.....</i>	<i>11</i>
2.2.6	<i>IJswater productie.....</i>	<i>11</i>
2.2.7	<i>Power house – productie van warm water</i>	<i>12</i>
2.2.8	<i>Ventilatie.....</i>	<i>13</i>
3	ANALYSE VAN HET ENERGIEVERBRUIK	14
3.1	(SPECIFIEK) ENERGIEVERBRUIK	14
3.1.1	<i>Totaal jaarlijks energieverbruik.....</i>	<i>14</i>
3.1.2	<i>Energieverbruik van de relevante proces- en neveninstallaties</i>	<i>14</i>
3.1.3	<i>Sankey analyse.....</i>	<i>16</i>
3.2	BENCHMARKING	23
4	IDENTIFICATIE VAN RENDABELE, POTENTIEEL RENDABELE EN STUDIEMAATREGELEN	25
4.1	LIJST MET ZEKERE (RENDABELE) MAATREGELEN VOOR DE PERIODE 2023 - 2026	25
4.2	LIJST MET STUDIEMAATREGELEN VOOR DE PERIODE 2023 - 2026 . ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
4.3	LIJST MET POTENTIEEL RENDABELE MAATREGELEN VOOR DE PERIODE 2023 - 2026..... ERROR!	
	BOOKMARK NOT DEFINED.	
5	ENERGIEBEHEERMAATREGELEN	28
5.1	STATUS ENERGIEBEHEER.....	28
5.2	LIJST ENERGIEBEHEERMAATREGELEN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
6	ENERGIEAUDITVERSLAG.....	29

VERTROUWELIJKHEID

Dit energieplan wordt door het Verificatiebureau Benchmarking Vlaanderen (VBBV) strikt vertrouwelijk behandeld, is enkel bestemd voor gebruik in het kader van de EBO en kan onder geen enkele vorm overgemaakt worden aan derden zonder de uitdrukkelijke, schriftelijke en voorafgaande toelating van de onderneming.

1 Algemene administratieve gegevens

1.1 Algemene gegevens van de onderneming

Gegevens onderneming	
Naam	Volvo Car Belgium
Adres: straat + nummer	John Kennedylaan 25
Adres: postcode + plaats	9000 Gent
Gegevens contactpersoon in de onderneming voor energieplan	
Naam en functie	<i>Jan Smet, Energie manager</i>
Telefoon	<i>+32 474 46 37 51</i>
e-mail adres	Jan.smet@volvocars.com
Gegevens verantwoordelijke in de onderneming die energieplan ondertekent	
Naam en functie	<i>Stefan Fesser, Managing Director Volvo Car Belgium N.V.</i>
Telefoon	
e-mail adres	

1.2 Informatie over de energiedeskundigen

Gegevens externe energiedeskundige	
Naam	<i>Ir. Nick Moens</i>
Firma	<i>Emaze</i>
Telefoon	<i>0472/55.89.29</i>
E-mailadres	Nick.moens@emaze.be
Naam	<i>Ir. Ben D'haeger</i>
Firma	<i>Emaze</i>
Telefoon	<i>0472/82.27.55</i>
E-mailadres	Ben.dhaeger@emaze.be
Naam	<i>Ir. Joost Verschuere</i>
Firma	<i>Emaze</i>
Telefoon	<i>0494/54.39.83</i>
E-mailadres	Joost.verschuere@emaze.be
Gegevens interne energiedeskundige	
Naam en functie	<i>Jan Smet, Energie manager</i>
Telefoon	<i>+32 474 46 37 51</i>
e-mail adres	Jan.smet@volvocars.com

2 Technische beschrijving van de onderneming

2.1 Algemene beschrijving van de onderneming

De industriële activiteit van Volvo Cars Gent bestaat uit de vervaardiging van personenwagens. Dit omvat het lassen en schilderen van koetswerken en de eindassemblage tot rijklare wagens. Anno 2023 worden de volgende modellen vervaardigd: C40, V60 en XC40.

De productiesite is ruwweg op te splitsen in volgende kernactiviteiten:

- Lasfabriek (Body shop): voorgeperste staalplaten onderdelen worden aan elkaar gelast tot koetswerken, voornamelijk door robots. De grootste activiteit bestaat uit laswerk, daarnaast worden ook een aantal stukken gelijmd.
- Spuitfabriek (Paint shop): de koetswerken worden voorzien van verschillende beschermende en decoratieve verflagen: oppervlaktebehandeling van de voertuigen door middel van ontvetten, fosfateren, electrocoat + droogoven, sealerlijnen, grondlak en eindlak + droogoven.
- Eindassemblage (Final assembly): de voor geassembleerde aandrijflijn (motor, eventueel versnellingsbak en voor- en achterassen), brandstoftank, brandstofleidingen en remmen worden op een palet geplaatst. Het koetswerk wordt daarna automatisch op deze palet neergelaten (wedding). Verder bestaat de eindassemblage uit het plaatsen van de ruiten, de elektrische bedrading en verschillende interieur- en mechanische onderdelen. Sinds 2020 is de batterijproductie (voor EV) hier ook een onderdeel van.

In de energiecentrale wordt warm water geproduceerd voor verwarmingsdoeleinden (processen en gebouwen).

De productie loopt normaal op een 5/7d regime, 24u op 24u (3 ploegensysteem); echter men merkt dat er vaak periodes zijn van hoge productie (wat resulteert in over- en weekendwerk) en lage productie (= werkloosheid). Dit heeft eveneens gevolgen op het energieverbruik en in het bijzonder het nullastverbruik.



2.2 Beschrijving van de aanwezige productieprocessen

De procesbeschrijving werd deels overgenomen uit het vorige energieauditverslag in het kader van de energiebeleidsafspraken. Relevante aanvullingen en aanpassingen worden hieronder in *cursief* vermeld.

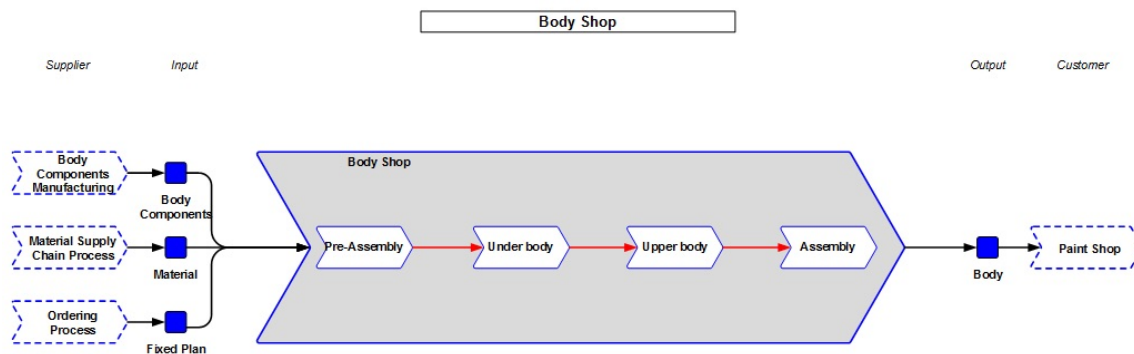
2.2.1 Lasfabriek (Body shop) (GA)

De Lasfabriek bestaat uit drie delen: Lasfabriek 1, Lasfabriek 2 en Lasfabriek 3. Lasfabriek GA3 is momenteel ingericht als logistieke zone. In 2017 werd één hal (A) van gebouw LC1, zie verder, in gebruik genomen als bijkomende lasfabriek GA4. Hier gebeurt de Pre-assembly. De lasfabrieken kennen een automatiseringsgraad van 85%, dit betreft voornamelijk lasrobots.

De productie in de lasfabriek kan worden opgedeeld in 4 deelprocessen:

- Pre assembly: een lijn waar de zijden voorgeassembleerd worden
- Under body: In een grotendeels onbemande laslijn wordt de vloerplaat van de wagen geassembleerd. Daarna worden in het framing de zijden en de dakbogen aan de vloerplaat gelast tot het frame van een nieuw koetswerk.
- Upper body: Een robot plaatst het dak, dat met vier puntlassen op zijn plaats wordt gehouden; de eigenlijke bevestiging van het dak gebeurt met twee laserlasrobots die zorgen voor een effen, continue lasnaad die niet alleen esthetisch mooi oogt maar die het koetswerk ook de nodige structurele sterkte verschaft.
- Assembly: Na de 'framing' worden de zogenaamde "hangon"-parts bevestigd in de assembly, met name de portieren, de motorkap en het kofferdeksel. Daarna wordt het koetswerk afgewerkt.

Na de assemblage van de body gaat deze via intern transport naar de volgende stap in het productieproces "de spuitfabriek".



Naast de lasactiviteiten worden er in de Lasfabriek verschillende sealings en lijmen gebruikt (anti flutter, stijfheid koetswerk, crash doeleinden,...). De betrokken sealings en lijmen zijn solventvrij.

Bij het lassen van de geperste staalplaten ontstaan emissies van lasdampen. Stoffen die hierbij kunnen vrijkomen zijn onder andere: Stof, metalen, ozon en solventen (doordat hier ook gebruik gemaakt wordt van producten ter voorkoming van lasspatten en reinigingsmiddelen). Deze stoffen dient men actief af te voeren door middel van ventilatie.

Secundaire energieverbruikers

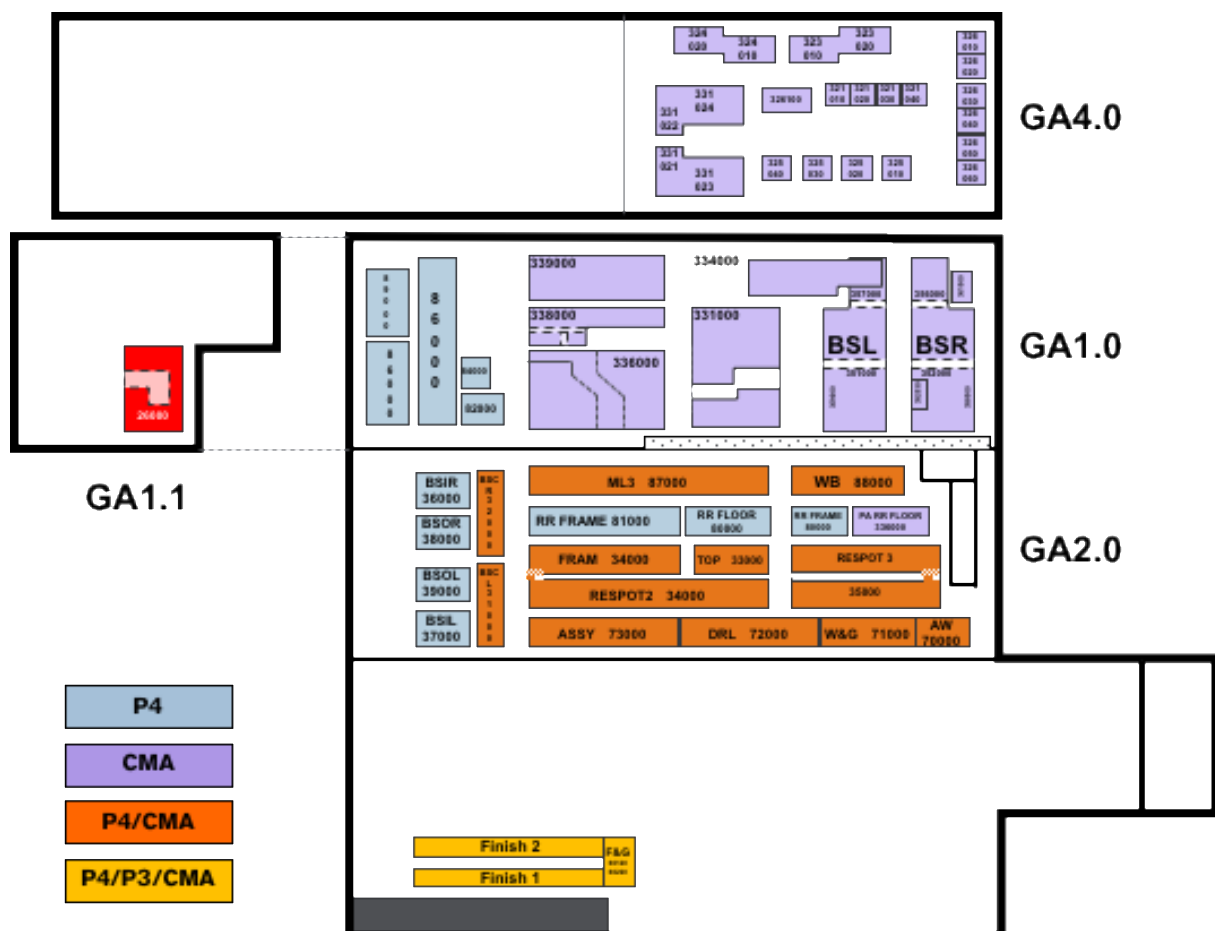
De robots zijn de grootste persluchtverbruikers van de lasfabriek. Een deel van de robots maakt nog gebruik van perslucht op een druk van 10 bar(a) maar het merendeel werkt vandaag op 7,4 bar(a).

De lasfabriek beschikt over een groot aantal ventilatie-units, voor zowel gebouwventilatie als procesventilatie. Voor de ventilatie wordt verse lucht gemengd met recirculatielucht. Dit geheel wordt gefilterd en opgewarmd indien nodig. Het aandeel aan recirculatielucht is echter beperkt door de luchtkwaliteit in de fabriek.

De lasfabriek ontvangt warm water via de secundair circuits 1 & 2 (zie verder). Het warm water wordt gebruikt voor de verwarming en voor sanitaire doeleinden.

Koelwater wordt geproduceerd door 12 open koeltorens en wordt voornamelijk gebruikt voor het koelen van de lasrobots.

Onderstaande plattegrond toont een inplanting van de processen op vandaag.



2.2.2 Smitfabriek (Paint shop) (GB)

De spuitfabriek bestaat uit 2 delen:

- GB1 niet-kleurgedeelte
- GB2 kleurgedeelte

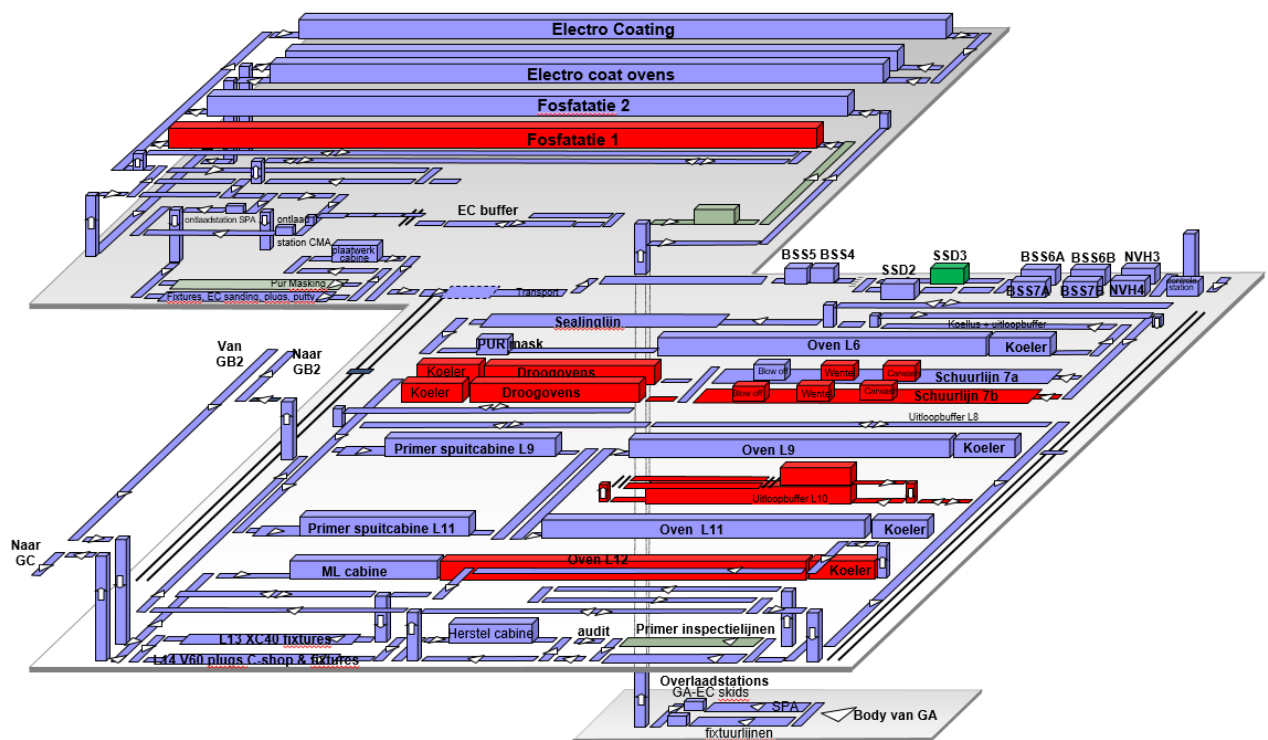
Hieronder volgt eerst een flowdiagram van alle stappen die het koetswerk aflegt.

Komend van de lasfabriek begint het koetswerk in de dipfosfatatie en eindigt ze op de rapguardlijn. Vandaar vertrekt de wagen naar de eindassemblage. Net als de lasfabriek is de spuitfabriek in hoge mate geautomatiseerd. Meer dan 90% van de verf wordt aangebracht door robots of spuitautomaten.

In de spuitfabriek worden volgende lagen op het metaal van het koetswerk aangebracht: fosfatatielaag, electrocoat, primer, basecoat, clearcoat.

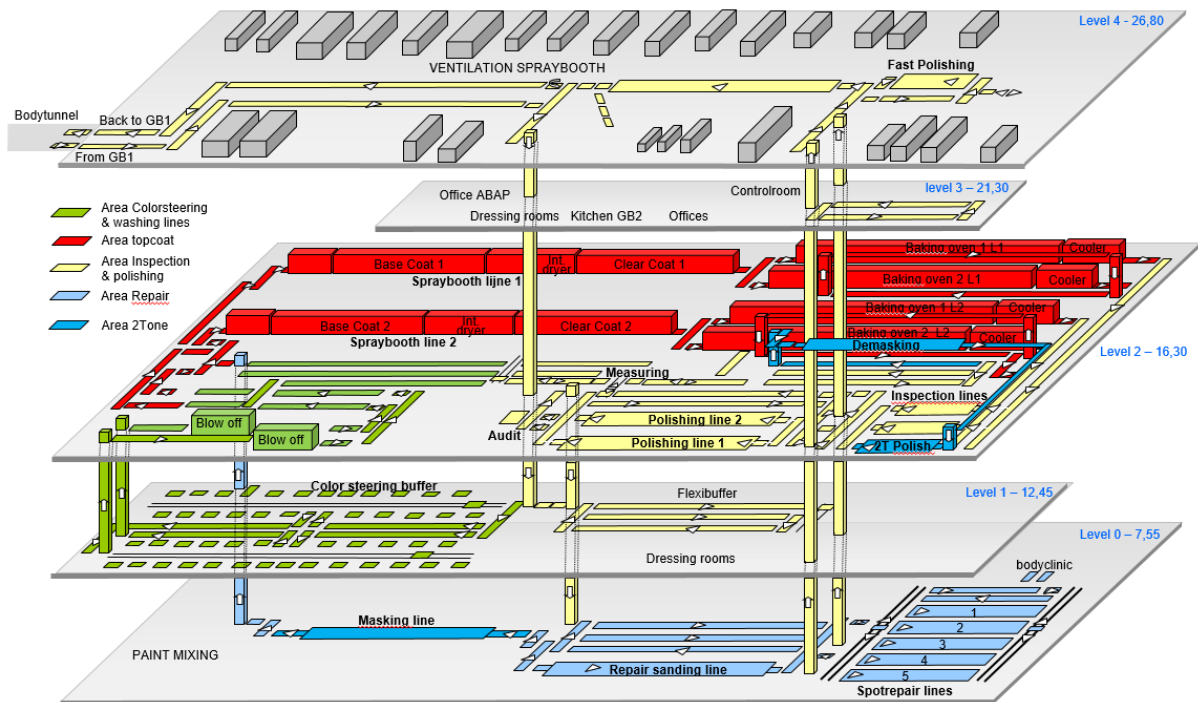
Het spuitproces GB1 bestaat uit volgende stappen:

- Voorbereiding (fixtuurlijn)
- Dipfosfatatie: ontvetten, activeren, fosfateren
- Electrocoat: electrocoatbad, electrocoatoven (inclusief thermische naverbrander met warmterecuperatie economizer)
- Eventueel schuren (manueel)
- Primer: spuitcabine, oven, naverbrander
- Rapguardlijn (na spuitproces GB2)



Het spuitproces GB2 bestaat uit volgende stappen:

- Basecoat: spuitcabine, warmwateroven (tussendroger)
- Clearcoat: spuitcabine, bakoven met naverbrander



De belangrijkste aardgasverbruikers van de spuitfabriek zijn de ovens (inclusief thermische naverbrander). De spuitfabriek ontvangt warm water via de secundair circuits 1 & 2 (zie verder). De conditionering van de procesverluchting en de heet water oven (intermediate dryer) tussen basecoat en clear coat, zijn de grote verbruikers van warm water. De grootste elektrische energieverbruikers zijn de gebouwventilatie, de zware pompen in baden en de sproeipompen ingezet tussen de verschillende baden (water van volgend bad sproeien over de wagen alvorens het bad in te gaan).

2.2.3 Assemblage (GC)

In de eindassemblage wordt de aandrijflijn geassembleerd, dit kan heden zowel een klassieke aandrijving met verbrandingsmotor, versnellingsbak en voor- en achterassen zijn alsook een elektrisch aangedreven wagen uitgerust met een elektrische voor- en of achterwiel aandrijving en een accupakket die onderaan het chassis wordt bevestigd. Nadien worden de aandrijflijn, brandstoftank of accupakket, brandstofleidingen of elektrische omvormer en bekabeling en remmen op een pallet geplaatst. Het koetswerk wordt automatisch op dit pallet neergelaten.

Verder bestaat de eindassemblage uit het plaatsen van sierlijsten, de elektrische bedrading en verschillende interieur- en mechanische onderdelen. Uiteindelijk wordt de afgewerkte wagen uitgerust met verbrandingsmotor voorzien van brandstof. De wagen wordt erna geprogrammeerd en onderworpen aan een inspectie van het elektrisch systeem, om na het starten een uitvoerige dynamische test te ondergaan (rol- en remtesten).

De assemblagehal bestaat uit een grote hal met veel verlichting. De gebouwventilatie dient voornamelijk voor de conditionering van het gebouw. Een deel van het gebouw maakt gebruik van het secundaire circuit 1 maar er loopt ook nog een tertiaire warmwatercircuit (aangesloten op secundair circuit 1) dat eenzelfde functie vervult (verwarming en sanitair warm water).

2.2.4 Logistic Center (LC1), kantoorgebouw (GF) en sociale voorzieningen

Het LC1 gebouw telt 50.000 m² en werd gebouwd in 2008. Het is opgedeeld in stockageruimtes en kantoorruimtes. In de stockageruimtes worden diverse auto- onderdelen tijdelijk gestockeerd alvorens deze naar de verschillende assemblagelijnen worden getransporteerd. Dit gebouw werd begin 2015 overgenomen door Volvo. Eén stockagehal werd in 2017 in gebruik genomen als lasfabriek (A = GA4).

Energie:

- Verwarming kantoren op basis van drie aardgasketels (HVAC, ook koeling mogelijk)
- Verwarming stockageruimtes met gasgestookte luchtverhitters en luchtverhitters op warm water
- Sanitair warm water
- Laadstations vorkliften
- Verlichting
- Lasactiviteiten en robots

Het kantoorgebouw (GF) wordt verwarmd met behulp van het secundaire warmtenet. Het elektrische energieverbruik bestaat hier typisch uit verlichting en allerlei kantoormateriaal zoals laptops, computers, printers enzovoort.

Verder zijn er nog een aantal sociale voorzieningen bijhorend aan de productiegebouwen. Zo is er een sanitaire ruimte en een keuken (samen gebouw GH) naast de assemblage (gebouw GC), en een sanitaire ruimte en keuken (samen gebouw GE) naast de Body Shop (GA). GB beschikt ook over een keuken maar deze is vervat in het gebouw van GB2.

2.2.5 Perslucht

Volvo Car Gent heeft 2 aparte persluchtnetten, één op 7,5 bar(a) en één op 10 bar(a).

De perslucht op 7,5 bar(a) wordt geproduceerd in gebouw GD door 3 compressoren:

- | | |
|--|--------|
| • 1 olievrije schroefcompressor in basislast (Atlas Copco ZR355, type load/unload) | 355 kW |
| • 2 frequentie gestuurde olievrije schroefcompressoren (Atlas Copco ZR400VSD) | 400 kW |

Dit persluchtnet bedient verbruikers in GA, GB1 en GC.

De perslucht op 9,5 bar(a) wordt geproduceerd in gebouw GB2 door 5 compressoren:

- | | |
|---|--------|
| • 2 olievrije schroefcompressoren (C1-C3) in basislast (Atlas Copco ZR5 56, type load/unload) | 292 kW |
| • 2 frequentie gestuurde olievrije schroefcompressoren (Atlas Copco ZR400VSD) | 400 kW |

Tijdens productie produceren 2 compressoren de benodigde perslucht, de 2 andere staan in stand-by. Er wordt warmte gerecupereerd op deze compressoren, deze warmte wordt gebruikt voor het conditioneren van beperkte hoeveelheid proceswater. Het persluchtnet op 10 bar(a) bedient verbruikers in GA, GB1 en GB2.

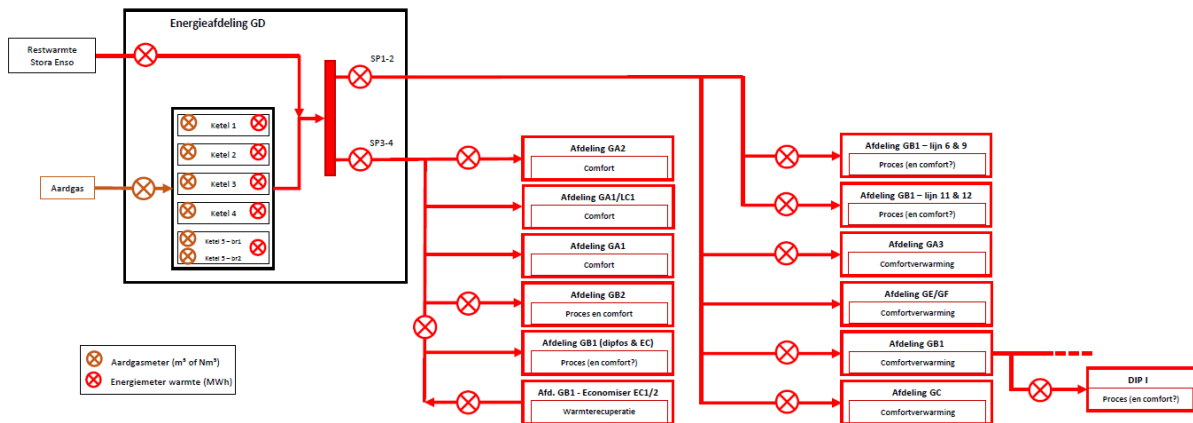
2.2.6 Ijswater productie

Centrale koeling bij Volvo Car Gent gebeurt door free cooling en door geforceerde koeling. De geforceerde koeling bestaat uit een ijswaternet, dat loopt door GB1 en GB2 (Paintshop). Het ijswater wordt geproduceerd door 4 McQuay chillers (3 x 1641,5 kWth en 1 x 735 kWth), opgesteld in GB2.

Doordat de processen het gebouw opwarmen (warmteafgifte van de productiemachines, motoren etc.) moet het gebouw gekoeld worden. Hiervoor staan een groot aantal lokale koelgroepen opgesteld. Bovendien worden de wagens proces technisch gekoeld in een geconditioneerde ruimte op 20 °C, maar hiervoor wordt free cooling gebruikt tot de buitentemperaturen dit niet langer toelaten. In de winter is hier dus geen koeling nodig met ijswater, in de zomer wel. Voor de server ruimtes wordt er steeds geforceerde koeling gebruikt.

2.2.7 Power house – productie van warm water

Volvo Car Gent beschikt over 5 warm water ketels die samen het primair circuit vormen. Het secundair warm water circuit (110 °C - 140 °C) bestaat uit twee delen: secundair 1 voedt GB1, GC, GE/GF en een stuk van GA3; secundair 2 voedt GA en GB2. Op secundair 1 is er een warmtewisseling naar een tertiair warm water circuit (90 °C - 70 °C) dat in GC loopt.



Het secundair warm water circuit heeft in de zomerperiode een temperatuur van 110 °C, om aan de warmtevraag van de heet water oven in GB (tussen basecoat en clear coat) te voldoen. In de winter wordt een hogere temperatuur gevraagd op het secundair circuit, tot 140 °C.

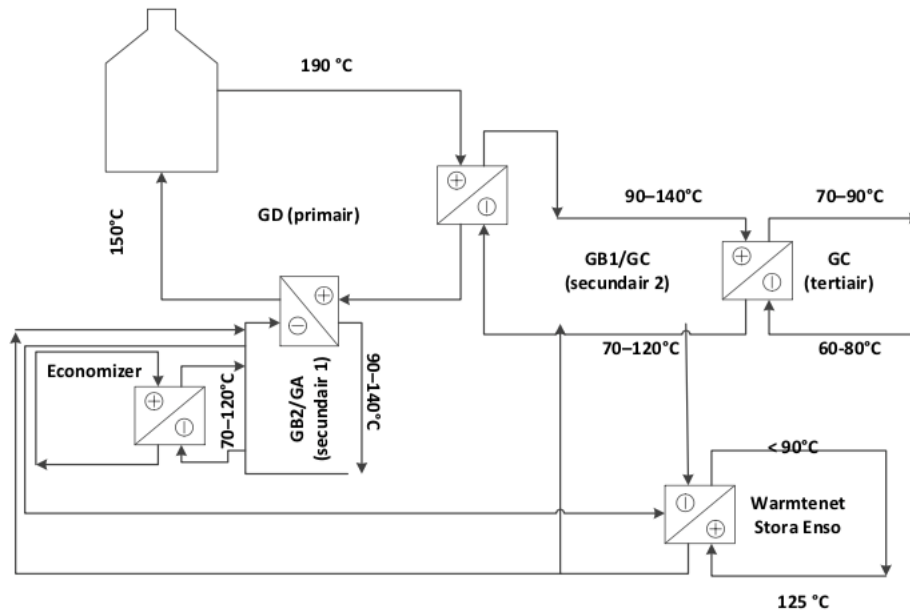
Volgende ketels staan opgesteld in het power house:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Ketel 1 (1971): Mahy | 23,25 MW (waterpijpketel met economizer, brander 29,1 MW) |
| 2. Ketel 2 (1971): Mahy | 23,25 MW (waterpijpketel met economizer, brander 29,1 MW) |
| 3. Ketel 3 (1982): Denaeyer | 23,25 MW (waterpijpketel met economizer, brander 29,1 MW) |
| 4. Ketel 4 (1997): Mahy | 29,70 MW (waterpijpketel met economizer, brander 33,6 MW) |
| 5. Ketel 5 (2003): Standard Kessel | 26,93 MW (vlampijpketel met ingebouwde economizer, brander 14,22 MW x 2) |

In het najaar van 2016 sloot Volvo Car Gent zich aan op het warmtenet van Stora Enso. De warmtewisselaars op de Stora Enso restwarmte leiding voeden secundair 1 en 2. De capaciteit bedraagt 25 MW_{th}. Dit vermogen volstaat om de site van warmte te voorzien zolang de buitentemperatuur hoger is dan 7°C.

Daarnaast voedt ook een economizer (2010, 1MW) op de electrocoat-oven het secundair warmtecircuit 2 (op retourzijde).

Het warmteproductie- en leveringsnet wordt hieronder schematisch voorgesteld.



2.2.8 Ventilatie

Voor de ventilatie (en verwarming) van de gebouwen staan er verschillende grote luchtgroepen geïnstalleerd op het dak van de fabrieken van Volvo Car Gent.

Er is zowel gebouw- als procesventilatie aanwezig. Het onderscheid tussen beide is in GA (met uitzondering van GA2) en GC niet duidelijk doordat de processen niet afgeschermd zijn. De gebouwventilatie heeft 2 doelen, luchtverversing en het verwarmen van de fabriekshallen. De luchtgroepen zijn uitgerust met warmtebatterijen om de ingeblazen lucht te conditioneren. Deze warmtebatterijen werken op een regime van 140-90°C. Het merendeel van de luchtgroepen in GA zijn uitgerust met warmterecuperatie onder de vorm van glycolbatterijen, ook de luchtgroepen van de nieuwe batterijfabriek zijn hiermee uitgerust.

Aangezien de ventilatiegroepen ook dienst doen als verwarming, hebben ze de mogelijkheid om een (beperkt) deel van hun aangezogen lucht te recupereren uit de hallen.

3 Analyse van het energieverbruik

3.1 (Specifiek) Energieverbruik

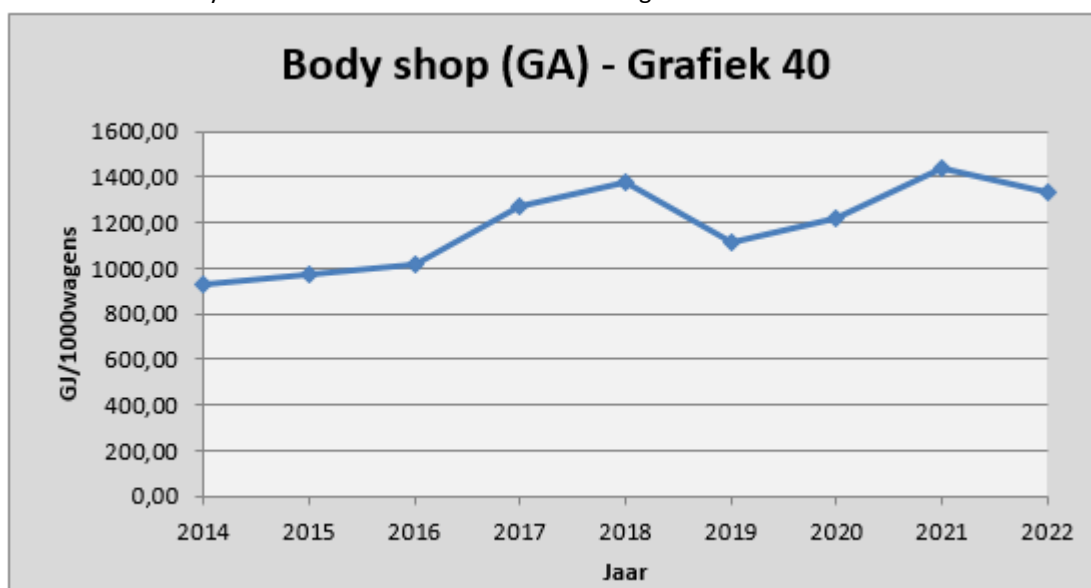
3.1.1 Totaal jaarlijks energieverbruik

In 2022 verbruikte Volvo Car Gent 1.329.824 GJ_{prim}. Dit is onder te verdelen in:

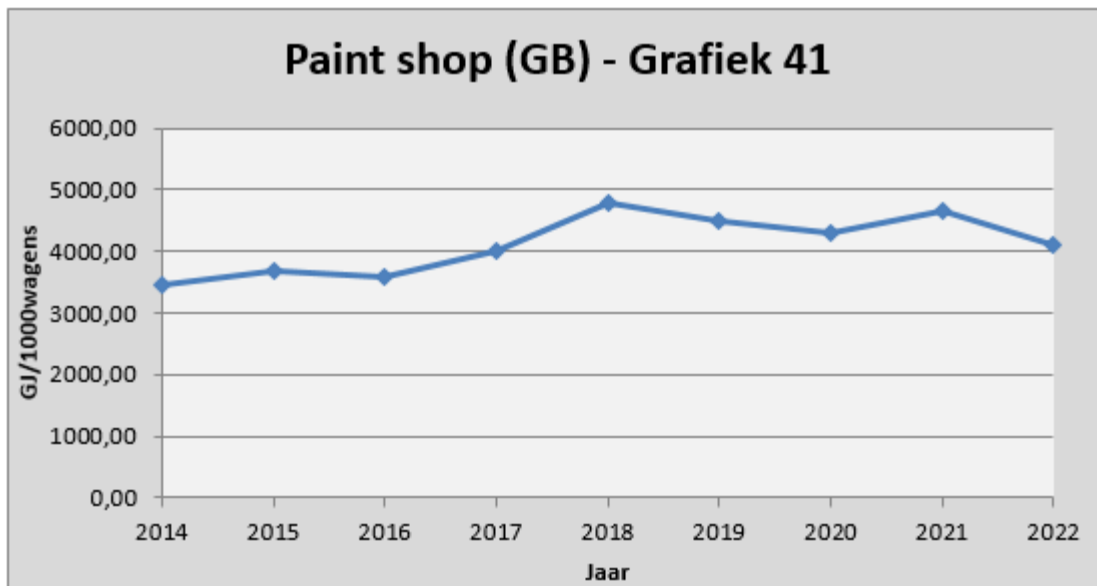
- 98.623 MWh elektriciteit
- 64.544 MWh aardgas
- 68.403 MWh ingevoerde warmte
- 225 MWh stookolie

3.1.2 Energieverbruik van de relevante proces- en neveninstallaties

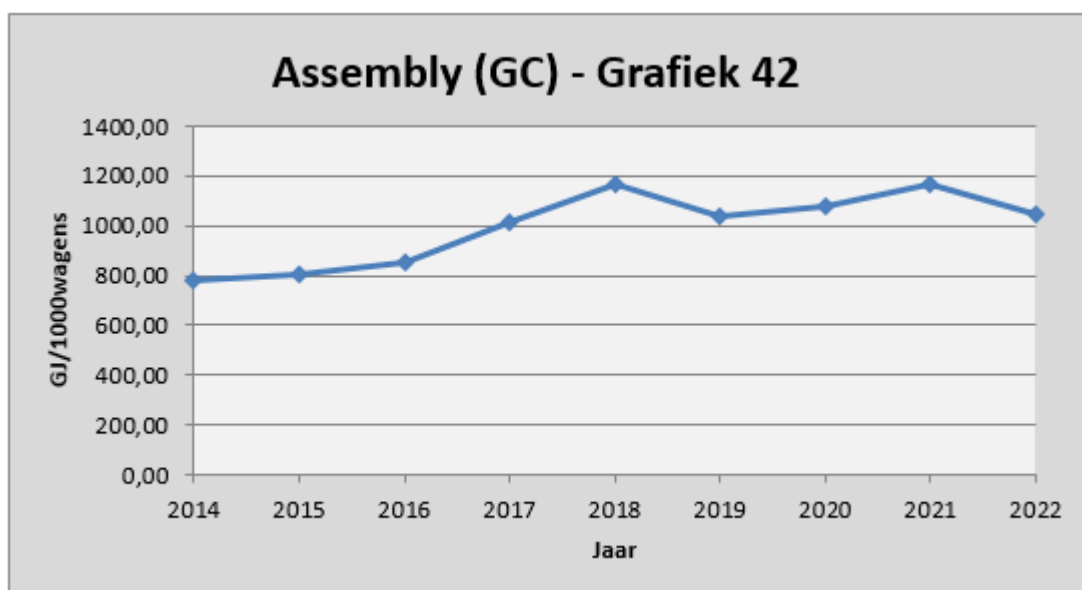
Onderstaande analyse werd reeds in het kader van EBO uitgevoerd.



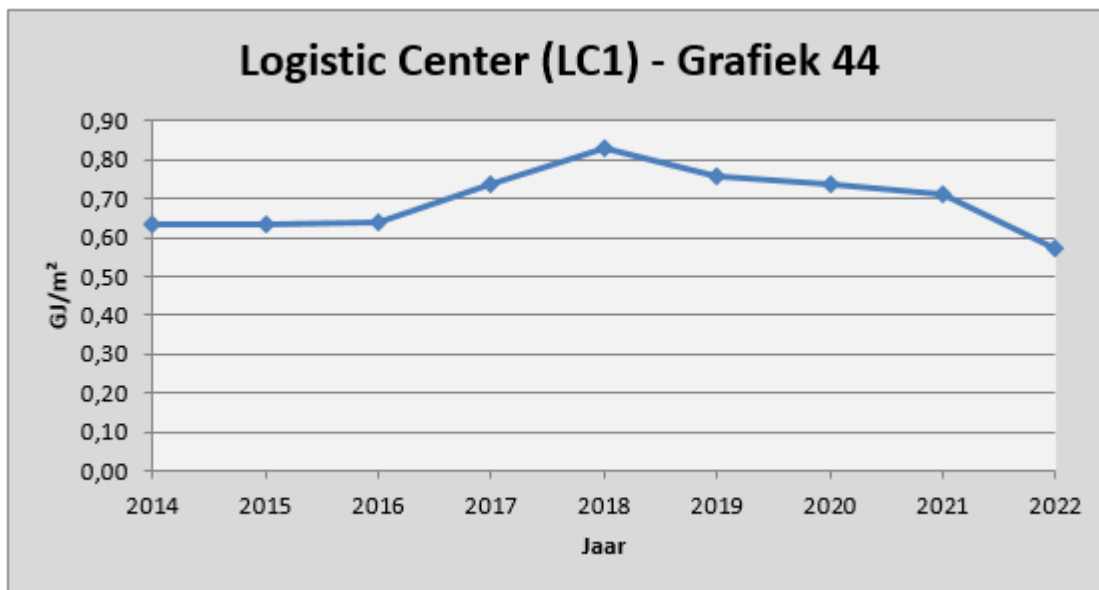
Het verbruik in GA is in 2022 hoger dan in 2014 wat verklaard kan worden door het EV model dat momenteel wordt geproduceerd. Het productieproces in GA bestaat voornamelijk uit lasactiviteiten. Door de hogere complexiteit van dit model zijn er meer robotbewegingen nodig. Daarnaast bestaat dit model uit meer Boronstaal, om op dit staal te lassen is een hogere temperatuur nodig. Dit zorgt voor een dubbele stijging in het energieverbruik: Om de hogere temperatuur te behalen is er meer energie nodig maar de robot zelf mag niet warmer worden waardoor er ook meer gekoeld moet worden. Ondanks de stijging in productieaantallen ten opzichte van 2021, is het elektriciteitsverbruik lichtjes gedaald. Ook het warm waterverbruik is sterk gedaald.



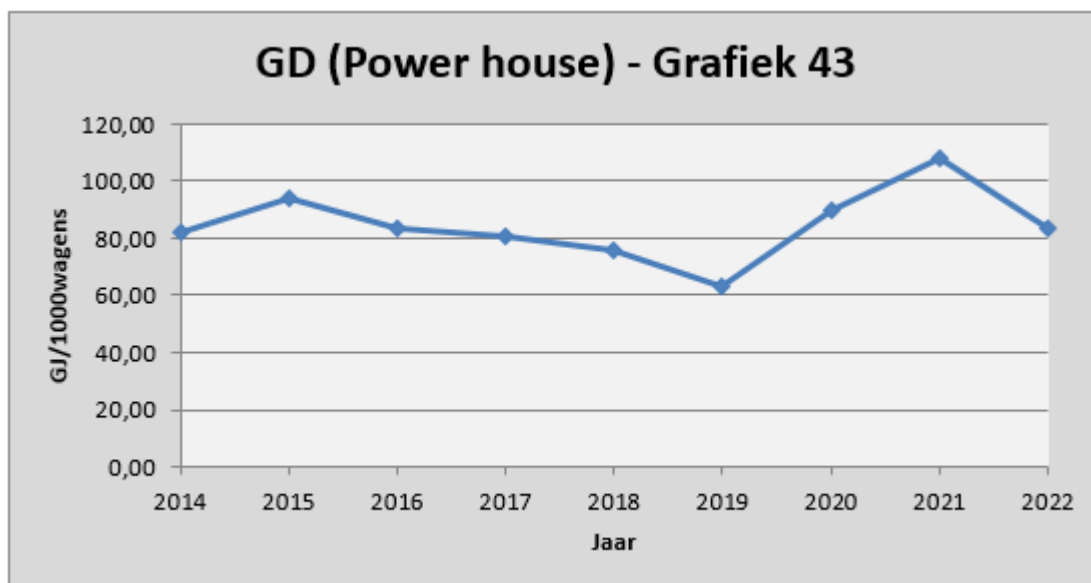
Ook in GB zorgt de complexiteit van het model voor meer robotbewegingen op de spuitafdeling, met een hoger elektriciteitsverbruik als gevolg. En door de grotere massa, is er meer energie nodig om dit model op temperatuur te krijgen in de verschillende warm waterbaden en de ovens. Maar het is van 2017 geleden dat het verbruik van de wagens zo laag lag als in 2022. Dit door zowel een stevige daling in het elektriciteits-, gas- en warm water verbruik. Een van de voornaamste acties die tot deze daling heeft geleid, is het efficiënter inplannen van lay-offs. In 2022 is begonnen met het inplannen van lay-offs op uitsluitend maandagen en/of vrijdagen. Hierdoor konden de ovens later opgestart en/of vroeger afgeschakeld worden. Aangezien de ovens in stilstand nagenoeg geen energie verbruiken, had dit een grote impact op de stilstandverliezen.



De daling in het energieverbruik bij GC is te wijten aan de daling in het warm water verbruik. Deze is te verklaren door het terugschroeven van de corona maatregelen (ventilatie met 100% verse lucht) waardoor de warmtevraag sterk is gedaald.



Sinds 2017 is ook LC1 uitgerust met lasrobots wat de stijging in die periode verklaard. Vervolgens zien we een daling in 2019 door de aanwezigheid van de zonnepanelen. De zonnepanelen zitten achter de teller van LC1 terwijl de productie aan alle processen wordt toegekend (er vloeit dan ook vaak stroom van LC1 naar de rest van de fabriek). Dit in combinatie met een sterke daling in het aardgasverbruik, zorgt ervoor dat het energieverbruik in LC1 onder het niveau van 2014 zakt.

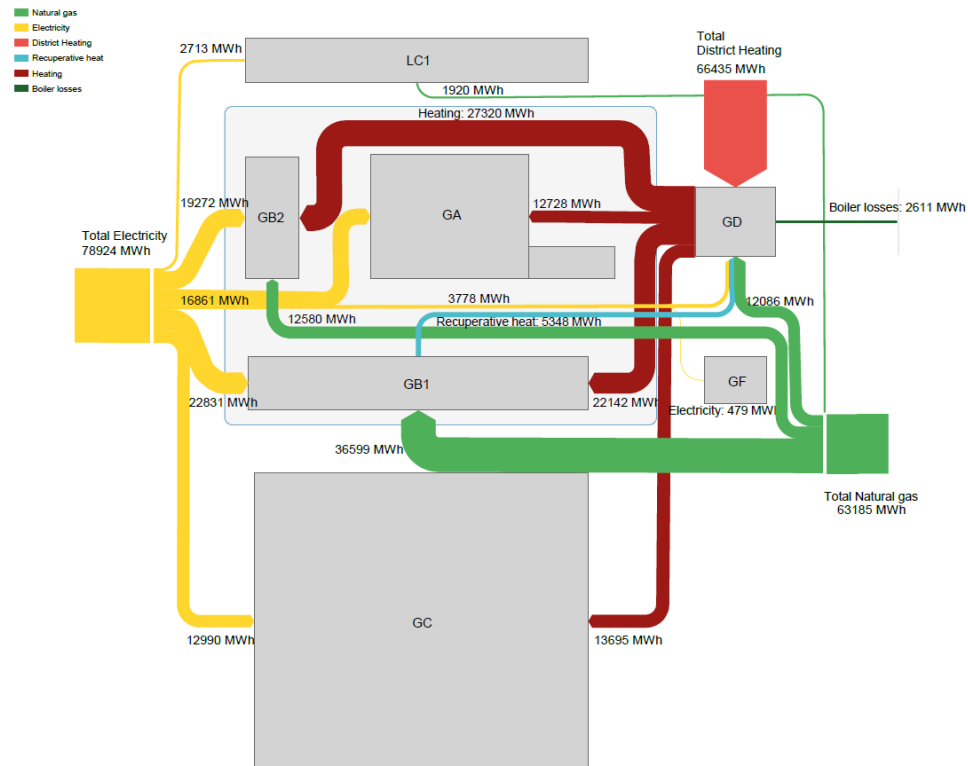


Door het terugschroeven van de coronamaatregelen, is ook het energieverbruik in GD terug afgenomen. De lagere vraag aan warmte zorgde voor een daling in het verbruik van de pompen.

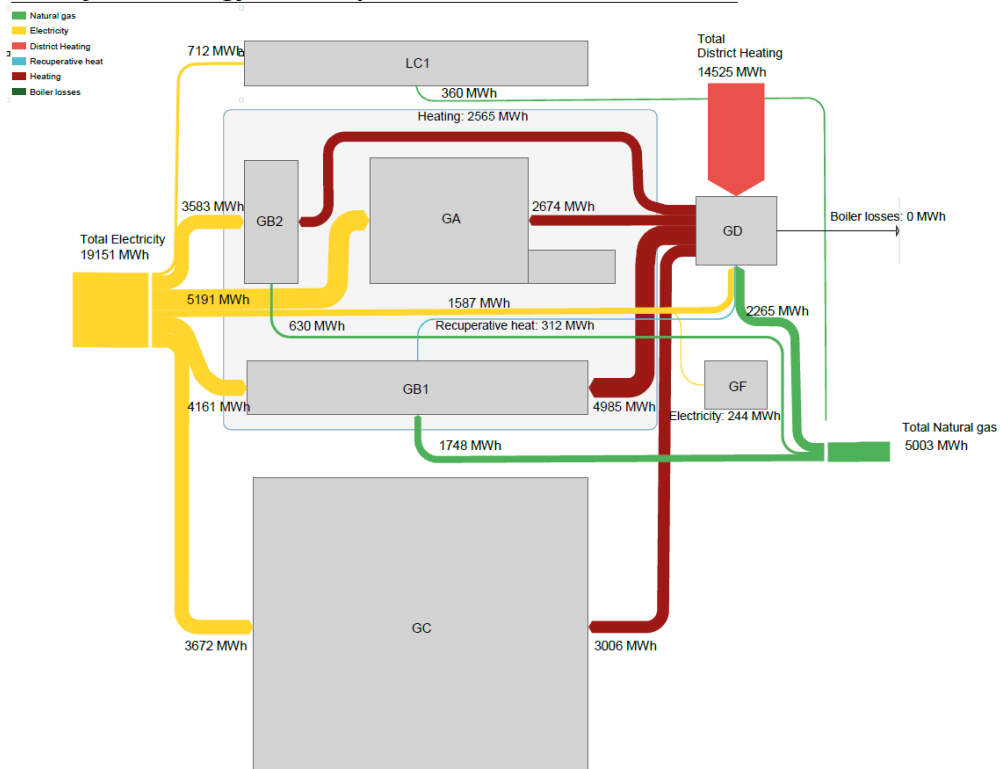
3.1.3 Sankey analyse

In kader van dit energieplan is ook een Sankey analyse uitgevoerd op de productie- en non-productiedata van VCG. De data dateert wel van 2021 omdat er in 2022 data ontbrak voor een aantal submeters (binnen GA en GB). Voor GC is er geen aparte analyse door een communicatieprobleem in het monitoringssysteem binnen GC.

Sankey VCG Energy Consumption Production Hours 2021



Sankey VCG Energy Consumption Non-Production Hours 2021

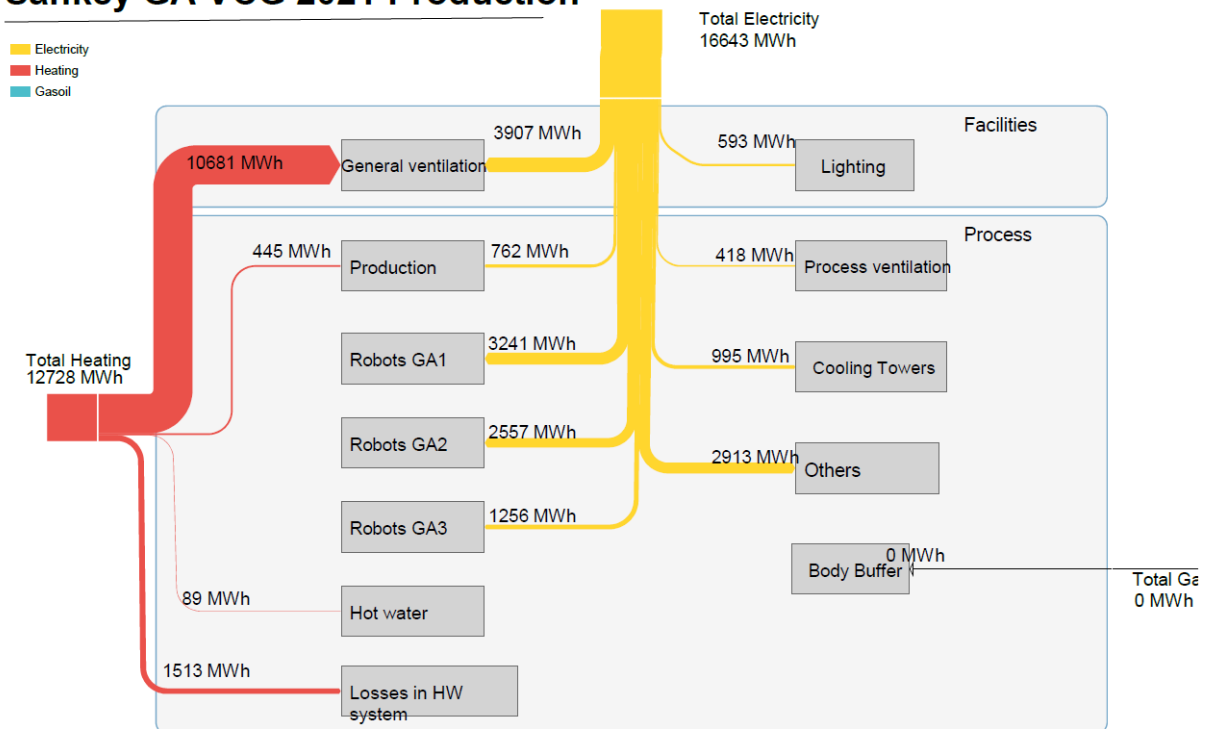


De grootste thermische verbruikers zijn terug te vinden in GB1&2. GB1 heeft het grootste gasverbruik door zijn 5 ovens terwijl GB2 de meeste warmte verbruikt door de spuitcabines die een groot debiet aan geconditioneerde lucht vergen. GB1 komt dicht in de buurt, ook te wijten aan de spuitcabines en de verwarmde fosfatatiebaden.

Het aardgasverbruik tijdens non-productie is te wijten aan de opstartperiode van de ovens. Wat opvallend is, is de verandering in de verdeling van het warmteverbruik tijdens non-productie. GB2 zakt met 90% en komt daarmee bijna aan de helft van het verbruik van GB1 wat slechts met 80% is gezakt.

Tijdens productie zijn GB1 en GB2 ook verantwoordelijk voor het grootste elektriciteitsverbruik. Opnieuw grotendeels te wijten aan de grote debieten die moeten worden geventileerd. Ook hier valt een verandering op tijdens non productie, GA verbruikt dan het meeste elektriciteit. Dit is deels te wijten aan de standby verliezen van de robots en het feit dat er vaak testen worden gedraaid tijdens de weekends.

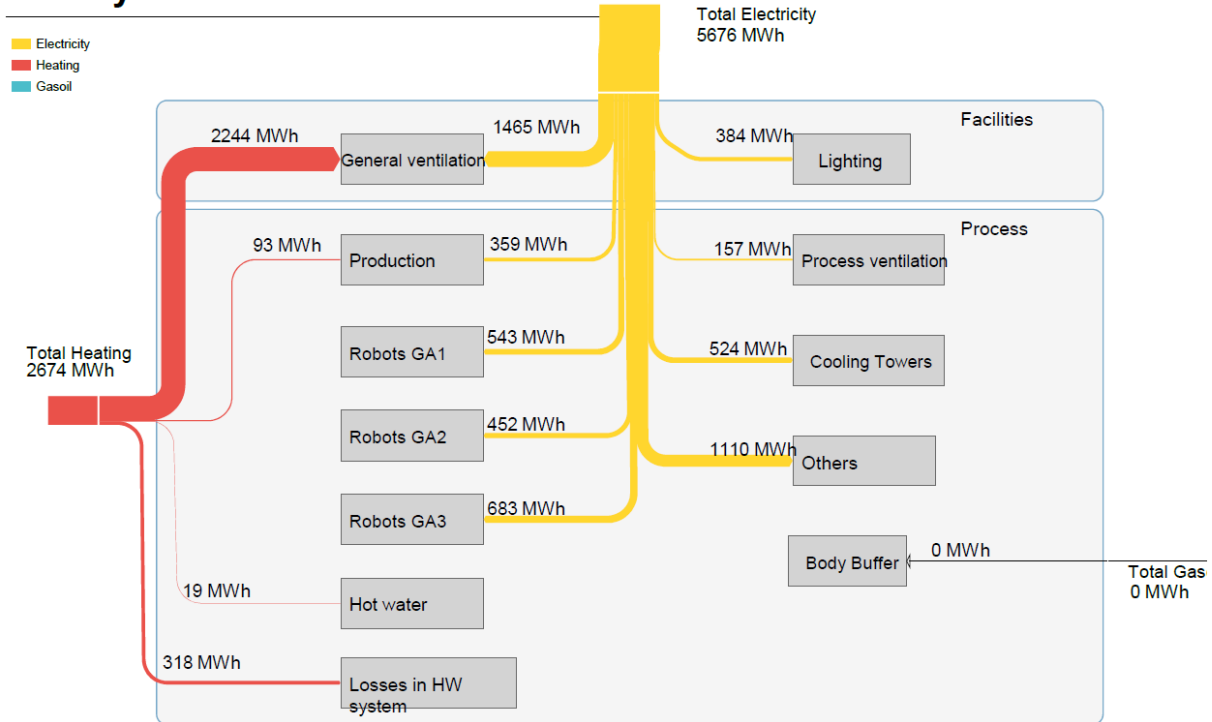
Sankey GA VCG 2021 Production



Er is slechts 1 significante warmteverbruiker in GA en dat zijn de ventilatie units die de temperatuur in de fabriekshallen op pijl houden.

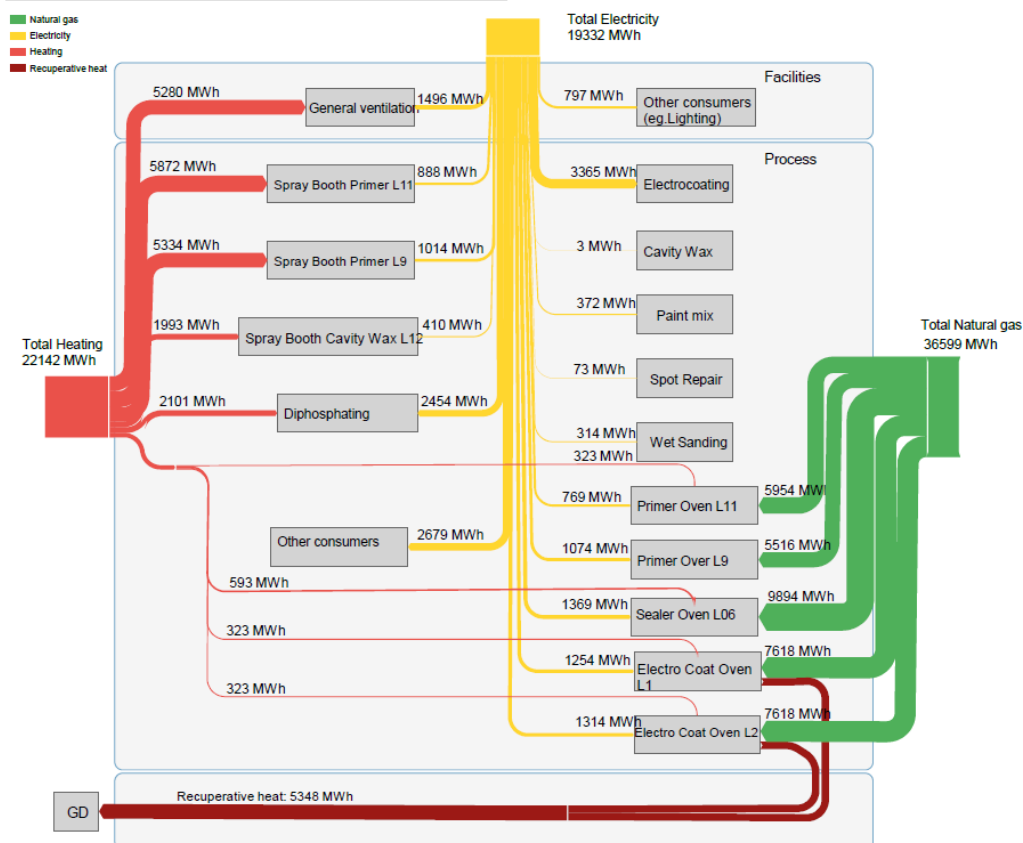
De meeste elektriciteit gaat naar de robots (42%) met op de 2e plaats de ventilatie (26%). Aangezien verlichting vaak samen zit met andere verbruikers, is de bovenstaande inschatting minder dan de werkelijkheid. Bovendien zal een groot deel van others ook de verlichting zijn.

Sankey GA VCG 2021 Non-Production



Een aantal zaken vallen op tijdens non productie. Het verbruik van de ventilatie (en verlichting) is ongeveer 2/7e van het jaarverbruik, hieruit kunnen we afleiden dat deze amper wordt uitgeschakeld. Eenzelfde conclusie kan gemaakt worden voor de koeltorens. Momenteel draait deze installatie constant aan een vast toerental.

Sankey GB1 VCG 2021 Production

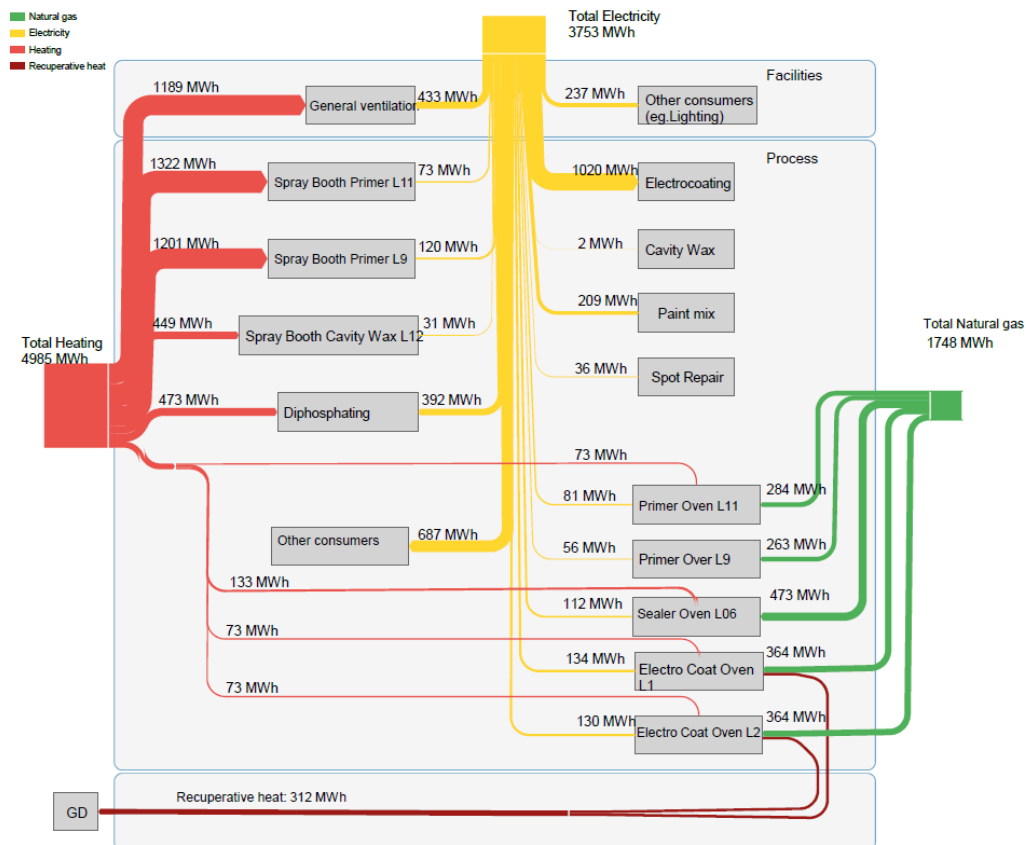


De meeste warmte gaat naar het conditioneren van de productielucht voor de spuitcabines (60%). Vervolgens is er opnieuw de warmte naar de ventilatieunits voor de gebouwverwarming (24%). En dan in mindere mate de verwarming van de dipfosbaden (10%) en conditionering van de koelzones (6%).

De grootste elektriciteitsverbruikers zijn de electrocoating en dipfosfatatie (samen 31%), dit komt door een combinatie van ventilatoren, pompen en het proces. De ovens zijn samen goed voor net geen 30% van het verbruik. Dit zal voornamelijk te wijten zijn aan de ventilatoren in en rond de ovens.

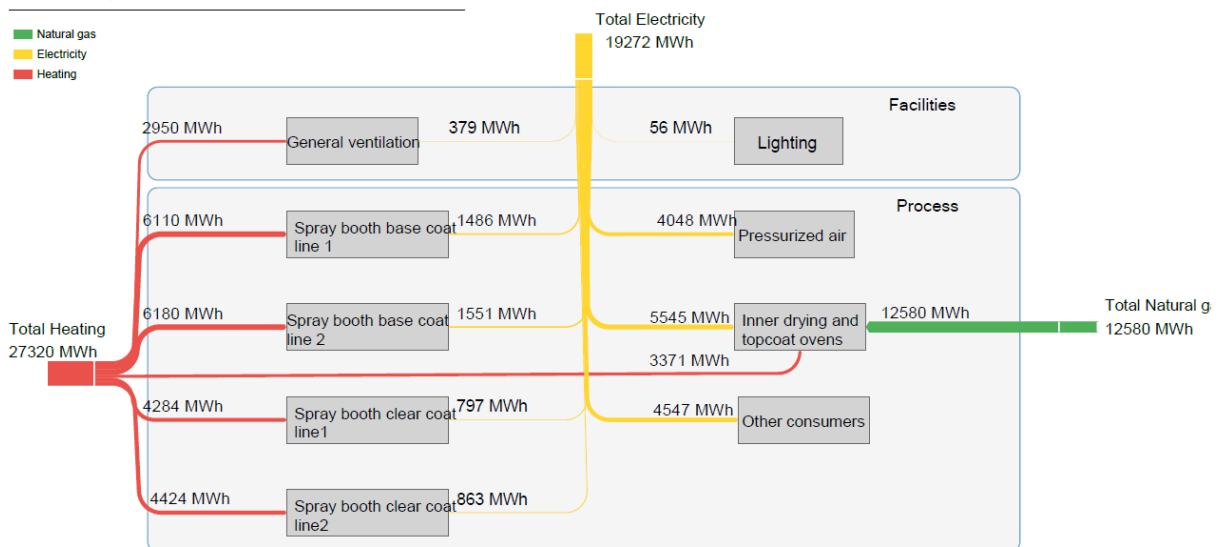
De ovens in GB1 zijn allemaal gasgestookt. De 2 lijnen van de electrocoat ovens verbruiken samen het meeste met 41%, gevolgd door de 2e grootste oven, de sealer oven met 27%.

Sankey GB1 VCG 2021 Non-Production



Het hoge elektriciteitsverbruik van de electrocoat tijdens het weekend valt onmiddellijk op. Door de samenstelling van de vloeistoffen in de baden, kunnen de pompen en ventilatoren niet stilgelegd worden.

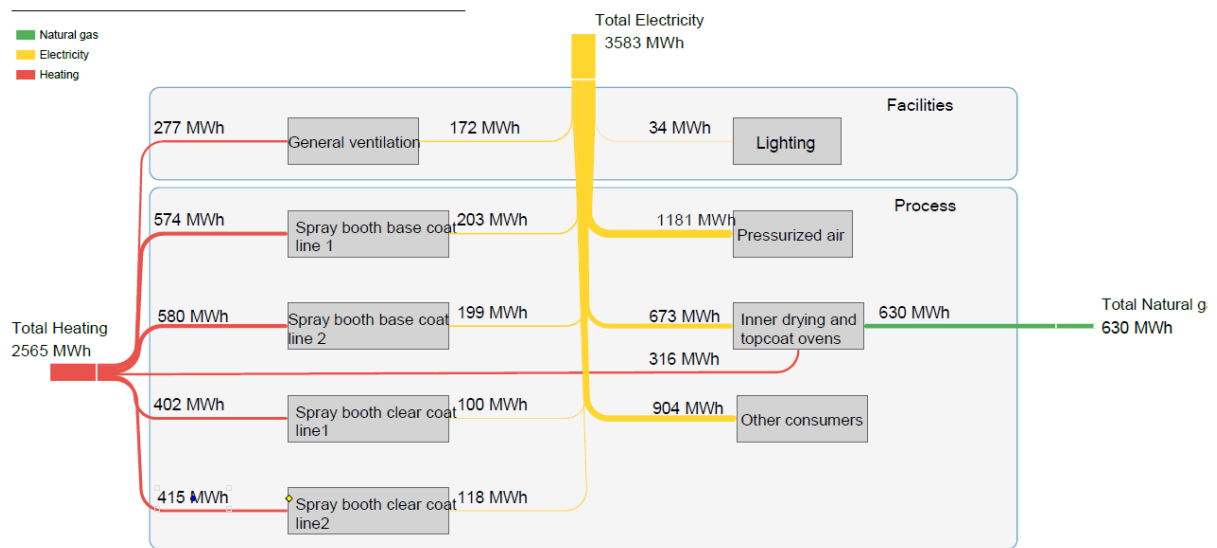
Sankey GB2 VCG 2021 Production



In GB2 gaat de warmte voornamelijk naar het conditioneren van proces- en gebouwlucht. De Inner drying oven werkt als enige oven op warm water. De topcoat ovens zijn gasgestookt.

De ovens in GB2 verbruiken de meeste elektriciteit, opnieuw voornamelijk door de ventilatoren. Gevolgd door de compressoren voor het 9 bar net.

Sankey GB2 VCG 2021 Non Production

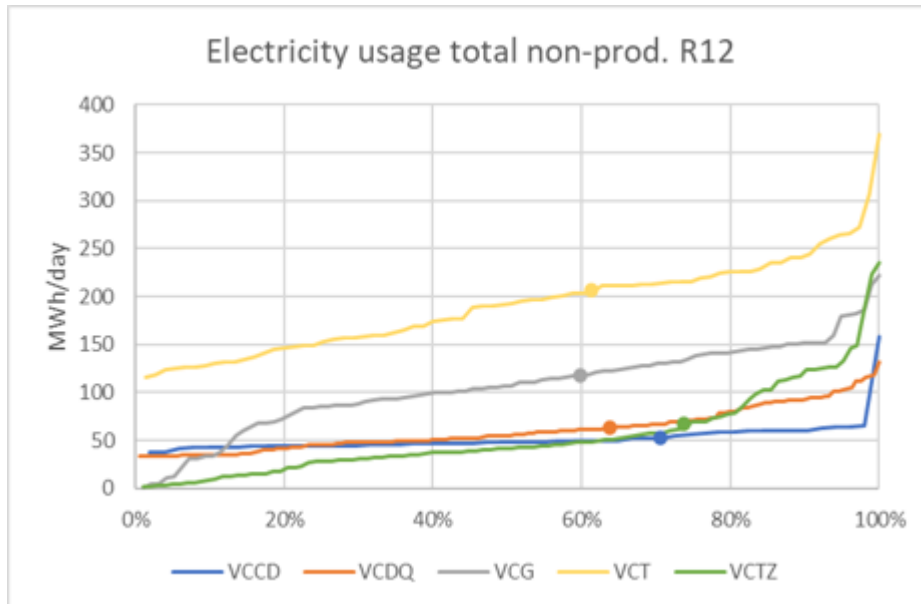


Tijdens non productie zijn de compressoren de grootste elektriciteitsverbruikers. De vraag naar perslucht daalt wel in het weekend maar het net dient op druk te blijven waardoor lekken moeten worden gecompenseerd.

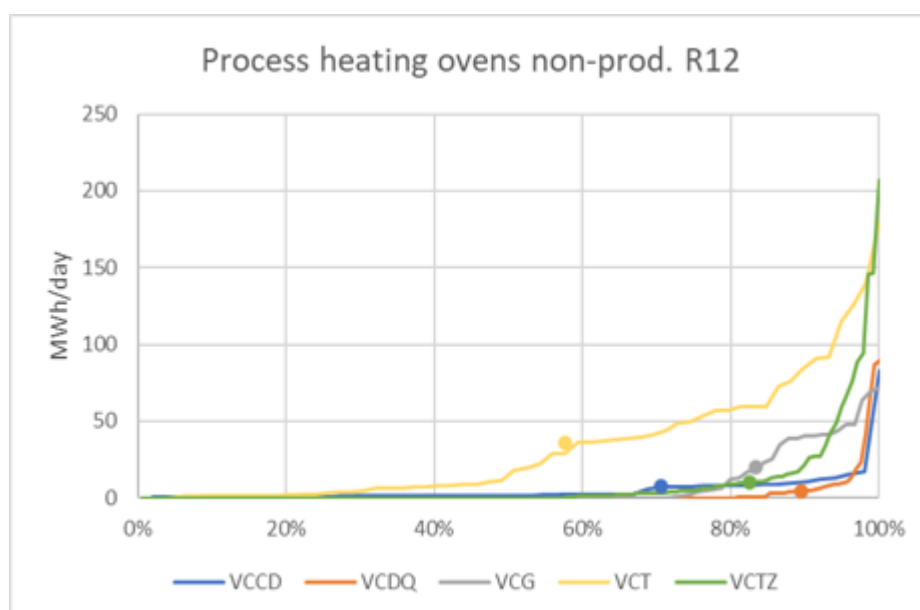
3.2 Benchmarking

Binnen de Volvo groep worden verschillende energiecijfers maandelijks gebenchmarkt. Deze cijfers dienen wel met de nodige voorkennis bekeken worden aangezien de verschillende fabrieken andere modellen maken en ook hun groottes/productie aantallen sterk kunnen verschillen. Aan de andere kant zijn de processen vrij gelijkaardig dus is er wel een verband te zien.

Op onderstaande grafieken is het energieverbruik per niet-productiedag weergegeven, gesorteerd van klein naar groot. Het bolletje op de lijn toont het gemiddeld verbruik tijdens niet-productie.

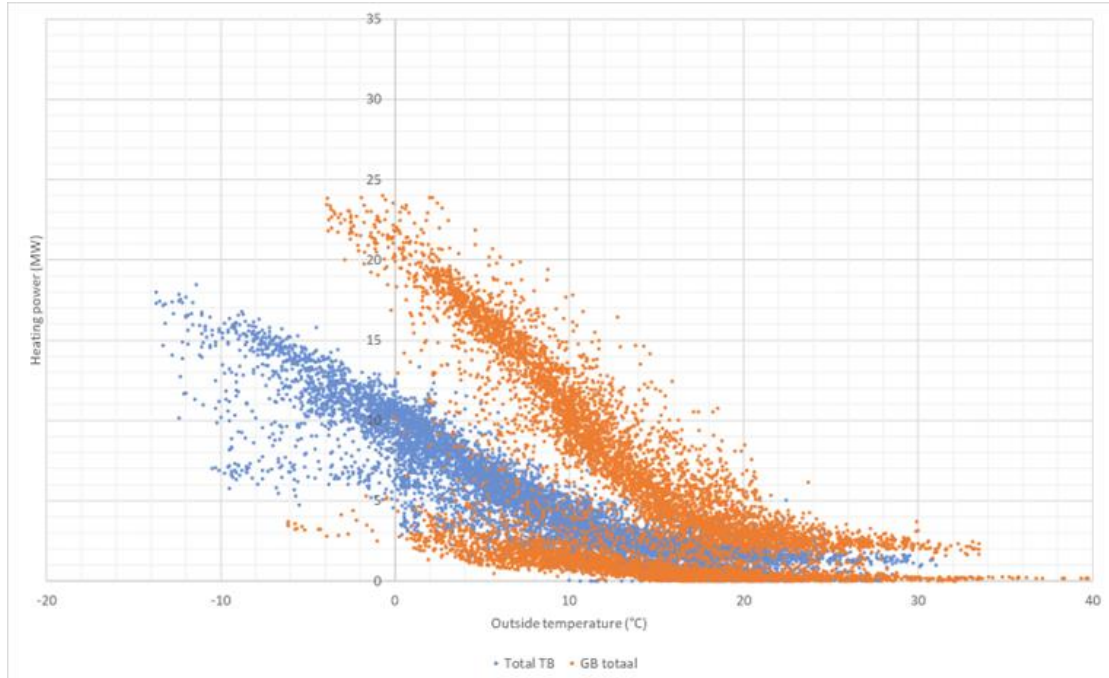


Op vlak van sluimerverbruik, scoort Volvo Cars Gent (VCG) beter dan Volvo Cars Torslanda (VCT) maar slechter dan de rest van de sites. VCG en VCT zijn veruit de grootste sites met de grootste productieaantallen. Bovendien zijn dit de oudste sites. VCT is vergelijkbaar qua grootte van de productie maar deze bedraagt slechts 55% van de totale gebouwoppervlakte. Hierdoor zal het sluipverbruik een stuk hoger liggen. Aan de andere kant zit er een vrij grote delta tussen de laagste en hoogste waarde. Dit is ook te zien bij VCG, de trend kent een duidelijke stijging waar dit voor de andere 3 sites niet het geval is. Dit leert ons dat het elektriciteitsverbruik tijdens non productie het merendeel van de tijd lager kan liggen.



Bovenstaande grafiek toont het gasverbruik tijdens non-productie. Dit komt in feite neer op het verbruik nodig voor het opstarten van de ovens. Op dit vlak doet VCG het niet slecht wetende dat VCCD elektrische ovens hebben die veel sneller opstarten. Tijdens de vorige EBO-ronde is reeds een optimalisatie gedaan van de opstarttijden. Maar er is nog mogelijk om te verbeteren.

Aangezien VCG qua grootte en productieaantallen het beste vergelijkbaar is met VCT, hebben we een vergelijking gemaakt tussen het warmteverbruik in de spuitfabrieken van beide sites:



In bovenstaande grafiek is het gevraagd vermogen uitgezet in functie van de buitentemperatuur. Hier is duidelijk te zien dat de spuitfabriek van VCG een veel groter vermogen (nagenoeg factor 2) nodig heeft dan VCT, desondanks de gebouwen en processen gelijkaardig zijn. Hiervoor kunnen een aantal potentiële oorzaken gedefinieerd worden:

- Betere isolatie van de gebouwschil gezien de gemiddeld lagere temperaturen in Zweden.
- VCT maakt gebruik van water op max 90°C ipv het oververhit water in VCG
- **VCT recirculeert een groot deel van de lucht van de spuitcabines en koelzones waar deze processen in VCG op 100% buitenlucht draaien.**

4 Identificatie van rendabele, potentieel rendabele en studiemaatregelen

4.1 Lijst met zekere (rendabele) maatregelen voor de periode 2023 - 2026

Nr	Omschrijving maatregel	Proces	Gepland jaar van realisatie	EED (j/n)	Investing		Geraamde energiebesparing (GJ _{prim})			Geraamde besparing ton CO ₂ /jr	Besparing jaarlijks herrekenen? (j/n)
					IRR (%)	Budget (k€)	Warmte	Elektrisch	Totaal		
Z1001	Verlagen van druk op 9 bar net	Utilities	2023	J	-	-	-	1.656	1.656	59	N
Z1002	Combineren van primer en sealing oven in elektrische oven	GB1	2025	J	1,6%	21.500	79.300	-64.800	14.500	2.145	N
Z1003	Clear Coat Recirculatie	GB2	2026	J	0,2%	9.400	31.622	9.900	41.522	352	N
Z1004	Consolidatie van primerlijnen 1 en 2	GB1	2025	J	4,9%	11.200	0	61.200	61.200	2.176	N

TOTAAL	110.922	7.956	118.878	4.732
---------------	---------	-------	---------	-------

4.2 Lijst met studiemaatregelen voor de periode 2023 - 2026

Nr	Omschrijving maatregel	Proces	Gepland jaar studie af	Potentiële energiebesparing (GJ _{prim})			Potentiële besparing ton CO ₂ /jr	Reden voor studie
				Warmte	Elektrisch	Totaal		
S1001	Frequentiesturing op koelcircuit GA	GA	2025	0	4.050	4.050	144	Debiet op aftakkingen nagaan bij lager toerental
S1002	Recirculatie met elektrostatische filtering	GA	2025	16.770	0	16.770	0	Kostprijs en financiële haalbaarheid nagaan

S1003	Licht boven robotstations dimmen	GA	2024	0	1.620	1.620	58	Technische haalbaarheid en kwaliteitscontrole
S1004	Mechanische rem op robots sneller inschakelen	GA	2024	0	360	360	13	Kwaliteitscontrole
S1005	Controle unit perslucht per droppoint om persluchtlekken te detecteren en eventueel zones af te sluiten bij inactiviteit	Utilities	2024	0	1.124	1.124	40	Totale kostprijs na te gaan
S1006	Lasermodule: 1 van de 2 uitschakelen in plaats van in stand by laten staan	GA	2025	0	450	450	16	Gebruik van deze modules in de toekomst onzeker
S1007	Toestellen op 9 bar net evalueren of ze overgezet kunnen worden naar 7 bar net	Utilities	2025	0	447	447	16	Evaluatie van potentiële toestellen
S1008	Ventilatie tijdens productieweekends verminderen	Utilities	2025	1.350	0	1.350	48	Mogelijkheden sturing nagaan
S1009	Robotten aansturen om energiezuiniger te bewegen	GA	2025	0	2.699	2.699	96	Implementatie binnen EBO termijn onzeker
S1010	Base Coat Recirculatie	GB1	2025	50.069	10.800	60.869	384	IRR te laag maar uitvoering is nog niet afgekeurd
S1011	Isoleren van warmwaterleidingen in GB	Utilities	2025	?	?	?	?	Inventariseren van ongeïsoleerde leidingen
S1012	Primer laagbakovens op 80-100°C	GB1	2025	20.378	9.000	29.378	1.414	Technische haalbaarheid nog onzeker (grondstof)
S1013	Optimaliseren van de efficiëntie van de oven door flexibelere start-/stoptijden te implementeren op basis van de operationele belasting	GB	2024	3.900	0	3.900	219	Haalbaarheid flexibelere start/stoptijden nagaan

S1014	Verminder de ventilatie tijdens het weekend in EC	GB1	2024	?	?	?	?	Potentieel vermindering nagaan
S1015	Verlagen van de temperatuur van het dompelfosfaatbad tijdens niet-productie	GB1	2024	?	?	?	?	Potentieel vermindering nagaan
S1016	Isolatie / dekking van dipfosfaatbad	GB1	2025	?	?	?	?	Technische haalbaarheid nagaan
S1017	Hergebruik van gebouwlicht voor proces	GB	2025	?	?	?	?	Technische haalbaarheid nagaan
S1018	Persluchtverbruikers waar mogelijk van het net losgekoppelen	Utilities	2025	?	?	?	?	Evaluatie van potentiële toestellen
S1019	Persluchtverbruikers op hoge druk (>7 bar) aansluiten op 7 bar met booster	Utilities	2025	?	?	?	?	Evaluatie van potentiële toestellen
S1020	Ventilatie rol en rem test aanpassen naar type wagen of algemene luchtkwaliteit	Utilities	2024	4.631	3.101	7.732	110	Aansturing op basis van CO2 of type wagen?
S1021	Vergroten van recirculatioeroosters en debiet verse lucht aansturen op basis van CO2 metingen	Utilities	2025	7.500	0	7.500	0	Technische haalbaarheid nagaan
S1022	Afsluiten van ongebruikte persluchtnetten	Utilities	2024	0	1.072	1.072	38	Trajecten nagaan en verbruikers per zone evalueren

5 Energiebeheermaatregelen

5.1 Status energiebeheer

Volvo Cars Gent voldoet aan Bijlage 9 van de EBO zoals voorgeschreven. Hieronder een overzicht van de genomen energiebeheermaatregelen:

- Sinds 2014 beschikt Volvo Cars Gent over een energiebeleidsverklaring
- Volvo Cars Gent beschikt over een energiecoördinator
- Er is een uitgebreid energiemonitoringsysteem aanwezig waaruit dagelijkse rapporten worden opgemaakt om verschillende teams op de hoogte te houden van het energieverbruik.
- Het management kan met behulp van een app het energieverbruik van de afgelopen dagen raadplegen en dit vergelijken met een voorspeld verbruik op basis van de productiecijfers en de buitentemperatuur.

6 Energieauditverslag

Per fabriek (GA, GB, GC) zijn er energiewerkgroepen samengesteld, elk team bevat minstens 1 persoon uit de volgende afdelingen:

- Facility engineering
- Manufacturing engineering
- Plant strategy
- Maintenance

Het doel van deze werkgroepen gaat verder dan het EBO en is om de Volvo Cars Gent klaar te stomen voor de toekomst. Vanuit de Volvo Cars groep is er ook de ambitie om tegen 2040 klimaatneutraal te zijn, hiervoor moet een langetermijnplanning worden opgesteld met aanpassingen die noodzakelijk om tegen 2040 geen CO₂ meer uit te stoten. Zo zal men bijvoorbeeld moeten overschakelen naar warmtepompen maar hiervoor dient de aanvoertemperatuur drastisch te verminderen. Het aanpassen van warmtewisselaars is een enorme kost die best geleidelijk aan geïmplementeerd wordt.

Tijdens de eerste bijeenkomst werden de uitdagingen en verwachtingen geschetst. Met behulp van de interne kennis en de analyses uit hoofdstuk 3, ontstonden in de daaropvolgende meetings per fabriek longlisten van maatregelen (zie longlist maatregelen). Hiervan zou een deel tijdens de komende EBO-periode geïmplementeerd kunnen worden. De weerhouden maatregelen zijn terug te vinden in de projectfiches. Aangezien het merendeel van de maatregelen nieuw zijn, dienen deze nog verder onderzocht te worden (impact en/of investeringskost) waardoor ze zijn opgenomen als studiemaatregel.