

Actualisatie EED rapportage De Oliebron BV Zwijndrecht

Datum: 30 april 2021
Projectnummer: 18956
Status: definitief

Opdrachtgever: De Oliebron
[Redacted]
Postbus 1010
3330 CA ZWIJNDRECHT

Uitgevoerd door: BlueTerra Energy Experts
Lunet 5
3905 NW VEENENDAAL
Postbus 140
6710 BC EDE
Telefoon 088 - 520 04 00
E-mailadres info@blueterra.nl

Auteur: [Redacted]

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	3
2	Inleiding	5
2.1	Kader van het onderzoek	5
2.2	Scope van het onderzoek	5
3	Beschrijving van het bedrijf	7
3.1	Gebouwen, voorzieningen	7
3.2	Productieprocessen	8
3.2.1	Processtap aanvoer, goederenontvangst en opslag	9
3.2.2	Processtap blenden	9
3.2.3	Processtap afvullen GVP/KVP	10
3.2.4	Processtap afvullen dagstraat	10
3.2.5	Processtap expeditie	10
3.2.6	Ondersteunende processen	11
3.2.6.1	Onderhoudsdienst	11
3.2.6.2	Laboratorium	11
3.3	Productie - Installaties	11
4	Toelichting energieverbruik proces en gebouwonderdeel	13
4.1	Historische verbruiken	13
4.2	Verbruikskenngetallen, verbruik per productie-eenheid	14
4.3	Verbruik tijdens en buiten werkuren	15
5	Energiebalansen	16
5.1	Inleiding	16
5.2	Gasbalans	16
5.3	Elektriciteitsbalans	17
5.4	Energie Consumptie Analyse	17
5.5	Omzettingsrendementen	17
6	Indeling van de maatregelen	19
6.1	Inleiding	19
6.2	Gerealiseerde maatregelen	19
6.3	Zekere maatregelen	20
6.3.1	Thermische olie besparingsplan	21
6.3.2	Lekkages perslucht verhelpen	21
6.3.3	Thermografisch onderzoek/ isolatie appendages	21
6.3.4	Pompvervanging	22
6.3.5	LED-verlichting bedrijfshallen	23
6.3.6	O ₂ -afstelling branders	24
6.4	Voorwaardelijke, onzekere of experimentele maatregelen	25
6.4.1	Industriële warmtepompen	25
6.4.2	Isolatie van de flenzen aan verschillende tanks	25
6.4.3	Stralingsverwarming en snelloopdeuren	26
6.5	Niet haalbare maatregelen	26
7	Energiezorg	27
7.1	Bedrijfsvoering van het energiemangement	27
7.2	Bemetering en registratie	27
8	Vervoersmanagement	28

Bijlagen

Bijlage I	Energie Consumptie Analyse (gem. waarden 2016-2020)	30
Bijlage II	Overzicht maatregelen Tankopslag- en overslag	31

1 Samenvatting

Het concern: Socaz Holding BV, Dollegoorweg 15, 7602 EC Almelo, KVK: 08181790 is EED audit plichtig. Het concern heeft 2 locaties: Almelo en Zwijndrecht. Deze audit betreft de locatie te Zwijndrecht.

Voor de Oliebron te Zwijndrecht is een energieonderzoek uitgevoerd in de periode november 2017 – april 2018. Dit onderzoek is geactualiseerd. Hierbij is het energiegebruik in kaart gebracht en grafisch weergegeven in een energie consumptie analyse (ECA). Het energiegebruik van 2020 dient als uitgangspunt voor het genereren van energiebesparende maatregelen.

De vorige, niet geactualiseerde rapportage is ter beoordeling gestuurd. Op basis van deze rapportage is er contact geweest met de opdrachtgever, waarbij de afspraak is gemaakt dat deze rapportage moet worden geactualiseerd voor met name wat betreft de energiegebruiksgegevens. Voorliggende rapportage is de geactualiseerde versie, waarin de energiegebruiken over 2020 zijn opgenomen.

In onderstaande tabellen is voor zowel locatie Zwijndrecht als voor het gehele concern een overzicht gegeven van het jaarlijks energiegebruik, -besparing en de CO₂ -emissie.

2020		Zwijndrecht verbruik					
		GJ	%GJ	ton CO2	%CO2		
gas	m3	408.509	12.929,3	67%	769,6	49%	
elektriciteit	kWh	1.171.800	4.218,5	22%	651,5	41%	
diesel/benzine	ltr	58.855	2.043,2	11%	155,2	10%	
Totalen			19.191,0	100%	1.576,3	100%	

2020		Zwijndrecht besparing					
		GJ	%GJ	ton CO2	%CO2		
gas	m3	75.745	2.397,3	12,5%	142,7	65,0%	
elektriciteit	kWh	89.718	323,0	1,7%	49,9	22,7%	
diesel/be	ltr	1.177	41	0,2%	3	1,4%	
Totalen		2.761,2	14,4%	195,7	12,4%		

2020		Almelo en Zwijndrecht verbruiken					
		GJ	%GJ	ton CO2	%CO2		
gas	m3	437.333	13.841,6	71%	823,9	46%	
elektriciteit	kWh	1.406.419	5.063,1	26%	782,0	44%	
diesel/benzine	ltr	75.780	590,0	3%	190,0	11%	
Totalen		19.494,7	100%	1.795,9	100%		

2020		Almelo en Zwijndrecht besparing					
		GJ	%GJ	ton CO2	%CO2		
gas	m3	76.033	2.406,4	12,3%	143,2	8,0%	
elektriciteit	kWh	150.033	540,1	2,8%	83,4	4,6%	
diesel/be	ltr	1.517	590,0	3,0%	190,0	10,6%	
Totalen		3.536,6	18,1%	416,7	23,2%		

Besparingsmaatregelen

In onderstaande tabel zijn de energiebesparende maatregelen samengevat. De energiebesparende maatregelen zijn vastgesteld tijdens een brainstorm en er is gebruik gemaakt van de “Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016”. In dit document zijn de BREF's eveneens opgenomen (stand der techniek). Voor de sector zijn geen erkende maatregelen beschikbaar.

Het energie besparingspotentieel van de geselecteerde maatregelen komt uit op 14,4% ten opzichte van het totaalverbruik, inclusief vervoer, in MJ. De maatregelen zullen in de periode 2021 - 2024 worden uitgevoerd.

Tabel 1: Overzicht uit te voeren maatregelen

Nr.	Maatregel Efficiency	Besparing				Investering Euro	TVT jaar	Opm.
		m3 gas	kWh electr.	MJ	kg CO2	Euro		
1	besparingsplan thermische olie	37.500		1.186.875	70.650	13.125	50.000	3,8
2	isoleren afsluiters	2.275		72.004	4.286	796	2.500	3,1
3	vervangen pompen	27.960		884.934	52.677	9.786		> 5
4	led verlichting		78.000	280.800	43.368	7.800	30.000	3,8
5	O2 afstelling branders	3.925		124.226	7.395	1.374	2.200	1,6
3	intensievere energie monitoring	4.085	11.718	171.478	14.212	2.602	1.000	0,4
4	monitoren verbruik leaseauto's			40.864	3.103	1.471	1.000	0,7
	Totaal besparingen	75.745	89.718	2.761.181	195.690	36.954	86.700	2,3
	Besparingen in % van het totaal	18,5%	7,7%	14,4%	22,7%			

- De te realiseren besparingen bedragen 18,5% op het gasverbruik en 7,7% op het elektriciteitsverbruik
- De besparingen bedragen ca. € 36.954,- per jaar. De bijbehorende investeringen bedragen ca. € 86.700,=.
- De meeste maatregelen zullen gefaseerd over de jaren 2021-2023 worden geïmplementeerd.

- Niet haalbare maatregelen uit de aangegeven lijsten hebben betrekking op stoom, is de implementatie van een WKK door een te hoge terugverdientijd en de onmogelijkheid om PV-panelen te plaatsen, omdat dit niet door de verzekeraar wordt toegestaan.
- Procedurele maatregelen op het gebied van onderhoud (o.a. isolatie en verhelpen lekkages) zijn opgenomen in Ultimo (onderhoudspakket)
- Energiezorg en de bestaande monitoring voldoen, maar kan mogelijk wat verder worden uitgebreid door een basislast te bepalen en het meerverbruik te relateren aan productie en graaddagen.
- Enkele maatregelen dienen nader te worden onderzocht, waaronder de mogelijkheid tot elektrificatie middels industriële warmtepompen. Het advies is om dit te onderzoeken op korte termijn. Keuzes op het gebied van klimatisering en verdere isolatie kunnen dan ook eenvoudiger gemaakt worden.

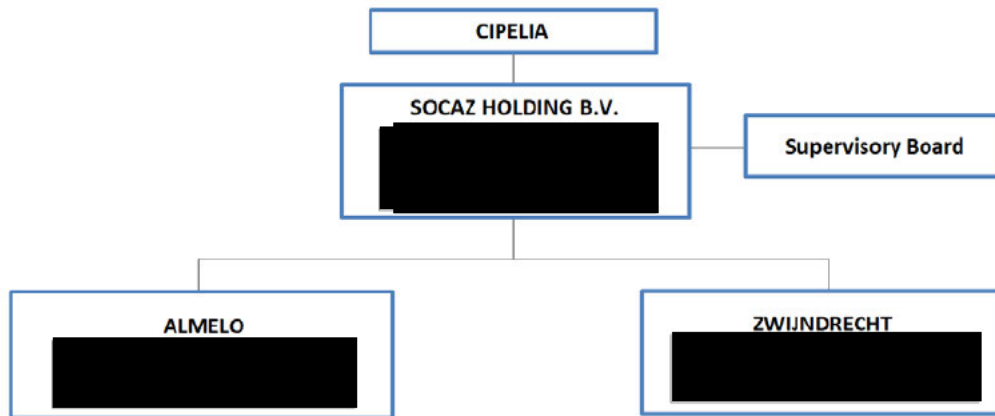
Denkrichting en marsroute naar 'gasloos' en CO₂-neutraal

De opgave is 'gasloos' worden in 2050. Op dit moment wordt aardgas alleen gebruikt voor ruimteverwarming. Vanuit technisch oogpunt zijn hiervoor voldoende alternatieven. Vanuit technisch oogpunt is het dus mogelijk te komen tot een gasloze bedrijfsvoering. Het vraagt echter wel een investering die de terugverdientijd van vijf jaar ver te boven gaat. Vandaar dat wordt geadviseerd een marsroute voor de lange termijn op te stellen, waarin wordt aangegeven hoe en wanneer gasgebruikers worden vervangen.

Zonder een dergelijke marsroute zal bij een onverwachtse vervanging vanwege tijdgebrek en gebrek aan kennis, weer gekozen worden voor een één-op-één-vervanging. Onderdeel van het plan is ook een optimale integratie van warmtevragers en warmtebieders. Daarnaast moet ook de huidige en toekomstige elektrische infrastructuur bij de plannen worden betrokken.

2 Inleiding

Deze EED energie-audit omvat de locatie Oliebron te Zwijndrecht en is een actualisatie van de in 2017 - 2018 uitgevoerde audit. Onderstaand het organogram. Voor de locatie te Zwijndrecht wordt apart gerapporteerd.



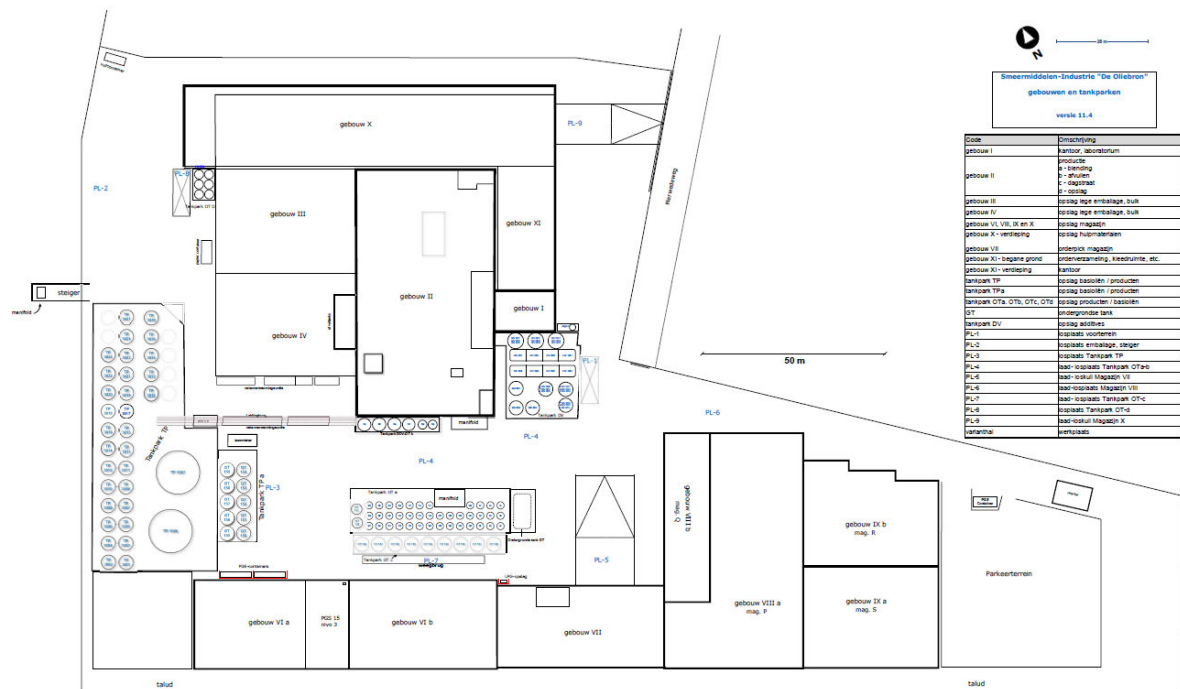
2.1 Kader van het onderzoek

Het doel van de aangeboden werkzaamheden is enerzijds u inzicht te geven in de mogelijkheden de energiekosten te verlagen en anderzijds te voldoen aan wet- en regelgeving. De locatie Zwijndrecht is vergunningplichtig en dus een zogenaamde type C inrichting. In de bijbehorende beschikking zijn regels ten aanzien van energie opgenomen. Daarnaast voldoet het onderzoek aan de EED-eisen die gelden voor het concern.

2.2 Scope van het onderzoek

Het onderzoek heeft betrekking op De Oliebron BV, locatie Zwijndrecht. Binnen het onderzoek zijn alle gebouwen van deze locatie en de activiteiten daarbinnen onderzocht. Dat wil zeggen de gebouw- en niet-gebouw gebonden onderdelen en alle energie verbruikende installaties en processen. Vervoer is onderdeel van deze audit.

In onderstaande plattegrond is een overzicht gegeven van de gebouwen van De Oliebron locatie Zwijndrecht. In het digitale bestand is hier eenvoudig op in te zoomen waarbij de details leesbaar zijn.



3 Beschrijving van het bedrijf

In dit hoofdstuk wordt het bedrijf beschreven. Achtereenvolgens worden de gebouwen, de voorzieningen of facilities (verlichting, verwarming), de productieprocessen en de productie installaties beschreven.

Onderstaand zijn enkele algemene gegevens opgenomen.

Aantal medewerkers totaal	ca. 150	
Aantal medewerkers kantoor	ca. 44	
Bedrijfstijden	Maandag:	6:00h – 22:00h
	Dinsdag:	6:00h – 22:00h
	Woensdag:	6:00h – 22:00h
	Donderdag:	6:00h – 22:00h
	Vrijdag:	6:00h – 22:00h
Productiecapaciteit per jaar	Vergund 170 – 200 kTon	

3.1 Gebouwen, voorzieningen

Om de gebouwen en hun voorzieningen (gebouw gebonden installaties) goed te beschrijven is tabel 3.1 opgesteld, hierin is de plattegrond uit hoofdstuk 2.2 als basis genomen.

Tabel 3.1: Gebouwen en voorzieningen De Oliebron te Zwijndrecht

Gebouw Code	Omschrijving	Verwarming	Verlichting	Ventilatie	Koeling
Gebouw I	Kantoor/ Laboratorium	Centrale verwarming (locatie gebouw II). AWB thermosysteem HR 120-NL; 120 kWth	TLd	Alleen in het Laboratorium bevindt zich een Luchtbehandelingskast (inclusief koeling)	Airco's split units 12 stuks + koeling LBK laboratorium
Gebouw II	Productie	Inatherm, type AGA 2.86 3 stuks; 68 kWth/stuk	TLd	Geen/ natuurlijk	7x airco. O.a. in kantoorgedeelten en kantine
Gebouw III	Opslag lege embalage – bulk	Geen	TLd	Geen/ natuurlijk	geen
Gebouw IV	Opslag lege embalage- bulk	Directe gasverwarmer 26 kWth	TLd	Geen/ natuurlijk	geen
Gebouw VI, VIII, IX en X	Opslag magazijn	Geen	TLd	Geen/ natuurlijk	Airco in etikettenkantoor
Gebouw X-verdieping	Opslag hulpmaterialen	Geen	TLd	Geen/ natuurlijk	Airco op verdieping verkoop
Gebouw VII	Orderpick magazijn	Geen	TLd	Geen/ natuurlijk	Airco in het exp. kantoor
Gebouw XI BG	Orderverzameling, kleedruimte etc.	Geen	LED 10 W/m ²	Geen/ natuurlijk	
Gebouw XI-verdieping	Kantoor	Centrale verwarming Remeha Quinta PRO65; 65 kWth	LED 10 W/m ²	Geen/ natuurlijk	Airco's, split units
Varianthal	Werkplaats		LED	Geen/ natuurlijk	

On de bouwkundige waarden van de gebouwen te beschrijven is tabel 3.2 opgenomen.

Tabel 3.2: Bouwkundige waarden

Gebouw Code	Bouwjaar	BVO [m ²]	Buitengevel	Dak geïsoleerd [Ja/Nee]	Vloer geïsoleerd [Ja/Nee]	Ramen/ Vensters
Gebouw I	1969	192	Steen	Ja	Niet bekend	Dubbelglas, aluminium en hout
Gebouw II	1969	2412	Paneelgevel ongeïsoleerd	Nee	Nee	Enkelglas
Gebouw III	1979	1064	Paneelgevel ongeïsoleerd	Nee	Nee	nvt
Gebouw IV	2005	1178	Paneelgevel ongeïsoleerd	Nee	Nee	nvt
Gebouw VI	2010	1968	Paneelgevel ongeïsoleerd	Nee	Nee	Enkelglas
Gebouw VII	2004	968	Paneelgevel ongeïsoleerd	Nee	Nee	Enkelglas
Gebouw VIII	1999	2160	Paneelgevel ongeïsoleerd	Nee	Nee	Enkelglas
Gebouw IX	2006	1800	Paneelgevel ongeïsoleerd	Nee	Nee	Enkelglas
Gebouw X	2013	4575	Bouwbesluit ¹	Ja, Bouwbesluit	Ja, Bouwbesluit	HR++ glas en bouwbesluit
Gebouw XI	2013	291	Bouwbesluit	Ja, bouwbesluit	Ja, bouwbesluit	Bouwbesluit

3.2 Productieprocessen

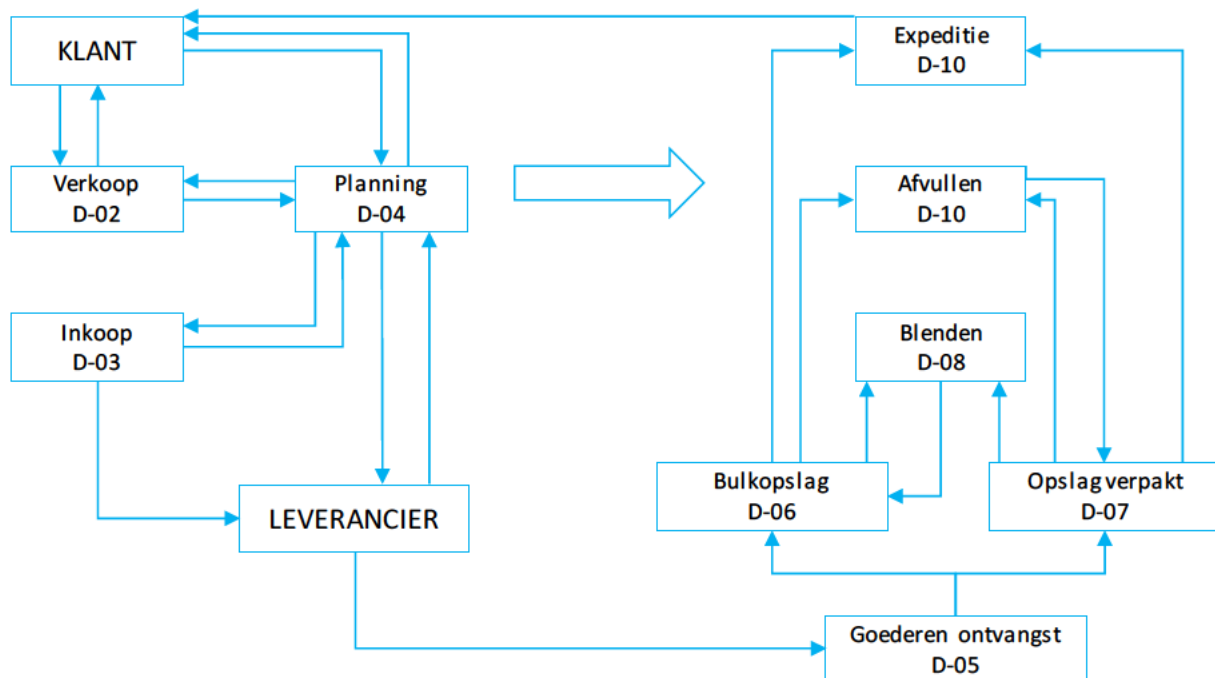
Smeermiddelenindustrie De Oliebron B.V. houdt zich bezig met de ontwikkeling en productie van smeermiddelen, onderhoudsproducten en procesvloeistoffen van uiteenlopende aard. Hierbij valt te denken aan motoroliën, transmissieoliën, synthetische oliën en vetten, procesoliën koel- en remvloeistoffen en antivries.

Het bedrijf is gelegen op het industrieterrein Groote Lindt aan het einde van de Merwedeweg te Zwijndrecht. Het terrein wordt aan drie zijden begrensd door water. Aan de vierde zijde ligt het terrein van het houtverwerkingsbedrijf Van Drimmelen.

Om de kwaliteit van geleverde producten en diensten te waarborgen heeft De Oliebron B.V. het QHSE-systeem (Quality, Health, Safety and Environment systeem) ingevoerd en gecertificeerd conform NEN-EN-ISO 9001, NEN-EN-ISO 14001 en OHSAS 18001. De bijbehorende procedure- en werkinstructies zijn beschreven in het QHSE-handboek.

¹ Voor zowel de gevels, het dak, de BG vloer en de scheidingswanden met naastgelegen onverwarmde ruimten geldt een Rc waarde van 3,50 [m²K/W].

Het (productie)proces van De Oliebron BV omvat het blenden (mengen), afvullen, opslaan en overslaan van producten en kan (schematisch) als volgt worden beschreven:



3.2.1 Processtap aanvoer, goederenontvangst en opslag

Aanvoer van goederen vindt plaats via: tankwagens, vrachtwagens en tankboten. Chauffeurs / schippers dienen zich te melden bij de receptie. De ontvangende afdeling begeleidt het lossen van goederen. Het Laboratorium analyseert de monsters (ingangscontrole).

Aanvoer goederen in emballage

De goederen worden vrijwel dagelijks via transport over de weg aangevoerd. Na goedkeuring worden ze vrijgegeven voor gebruik.

Aanvoer en opslag bulkgoederen

Bulkgoederen worden via tankwagens aangevoerd en verpompt naar de opslagtanks. Aanvoer van basisolie (niet ADR) per schip gebeurt wekelijks. Voorafgaand aan het lossen wordt het vloeistofniveau in de opslagtank bepaald. De tanks worden maximaal tot 95% gevuld om overvullen te voorkomen. De tanks zijn voorzien van een overvulalarm die de toevoer naar de tank stopt. Het lossen van tankauto's gebeurt nabij de afvultanks. Schepen worden afgemeerd aan de steiger. De aansluiting op de leidingen vindt plaats boven een overdekte lekbak op de steiger.

Energieaspecten

Elektriciteit wordt o.a. gebruikt voor de verlichting, laadstations heftrucks, transportpompen. De tankparken worden verwarmd door middel van thermische olie (centraal gas verwarmd).

3.2.2 Processtap blenden

Het proces bestaat uit het vermengen van basisproducten met grondstoffen. In hoofdzaak worden er olieachtige producten gemaakt. Deze bestaan uit een of meer basisoliën en diverse toevoegingen (additieven). Afhankelijk van de formule wordt het mengsel verwarmd. Het proces vindt plaats in één van de 5 mengunits in gebouw II.

Bepaalde viskeuze grondstoffen in emballage worden voorverwarmd, door middel van plaatsing in verwarmingskasten, tot ca 65 °C, om ze te kunnen verwerken. Bij het blendproces worden de basisproducten en bepaalde grondstoffen via pompen in de mengunits overgebracht. Kleinere

hoeveelheden worden uit vaten / cans gepompt en / of handmatig toegevoegd. Het mengen vindt plaats door middel van het rondpompen van het mengsel tot de juiste temperatuur is bereikt. In bepaalde gevallen kan ook gebruik worden gemaakt van een roerder en / of het doorblazen van lucht.

De condities (temperatuur / mengtijd e.d.) worden ingesteld middels product-afhankelijke werkvoorschriften. Verwarming vindt plaats door middel van het thermische-oliesysteem. Producten worden na het mengen gekeurd door het Laboratorium en verpompt naar een bulkopslag locatie. Incidenteel wordt rechtstreeks van uit de mengunit afgevuld in emballage of in een tankwagen.

Energieaspecten

Elektriciteit wordt o.a. verbruikt door de transportpompen, compressor, verwarmingskasten, laadstation hefrucks e.d. en de verlichting. Gas wordt verbruikt door verwarmingsunits t.b.v. de thermische olie en de verwarmingskasten.

3.2.3 Processtap afvullen GVP/KVP

Onder GVP wordt verstaan het afvullen van product in verpakkingen boven de 10 liter. Onder KVP wordt verstaan het afvullen van product in verpakkingen kleiner dan 10 liter. Op de afdeling Afvullen worden vloeistoffen verpakt in groot- en klein-verpakkingseenheden. Er zijn vier klein verpakkinglijnen (tot 5 liter), twee handmatige afvullijnen (tot 10 liter), twee grootverpakkinglijnen (tot 30 liter) en twee grootverpakkinglijnen (voor vaten en IBC's). De af te vullen producten worden aangeleverd door de afdeling Blending of komen van extern. Voor opslag beschikt de afdeling over 8 opslagtanks in gebouw II en 12 opslagtanks in gebouw IV. Het afvulproces houdt in dat de emballage wordt voorzien van etiketten en gevuld met product. Klein verpakkingen worden in dozen geplaatst. De dozen worden op pallets geplaatst en in sommige gevallen met folie omwikkeld. De afvulmachines zijn geplaatst op een vloeistof kerende vloer in combinatie met lekbakken.

Energieaspecten

Elektriciteit wordt gebruikt voor de verlichting, laadstation hefrucks e.d., transportpompen, afvul- en etiketteermachines, sealapparaten, rollenbanen en de foliewikkelaar.

3.2.4 Processtap afvullen dagstraat

De dagstraat bestaat uit een serie van ca 64 opslagtanks (zogenaamde dagtanks). Hierin ligt product op voorraad. De tanks worden regelmatig aangevuld door de afdeling Blending. Na belading van een Dagtank vindt controle plaats door het Laboratorium. In bepaalde gevallen kan het product door derden worden aangeleverd. Deze producten kunnen verpakt of in bulk worden aangevoerd. Het verschil met de Afvulafdeling is, dat het hier om kleinere series gaat. Het halffabrikaat en de emballage ligt altijd op voorraad, zodat met korte levertijden gewerkt kan worden. Het afvullen gebeurt handmatig met een vulpistool en op een mobiele weegunit. De werkvloer is vloeistof kerend en elk afvulpunt is geplaatst boven een ruime lekbak t.b.v. druppelopvang. Incidenteel worden de producten rechtstreeks afgevuld uit MBC's

Energieaspecten

Elektriciteit wordt verbruikt voor de verlichting en het opladen van elektrische hefrucks e.d.

3.2.5 Processtap expeditie

Stukgoederen

De afdeling Expeditie zorgt voor het interne transport, per hefruck, van de verpakte producten. De opslag is in gebouw VIa, VIII, IX en X. De goederen worden afgehaald door de vervoerders. Orders worden verzameld in gebouw VII en X. Belading vindt plaats in de laaddocks van PL-5 en PL-9 (zie plattegrond).

Bulkgoederen

Dit betreft het beladen van bulkproducten vanuit opslagtanks in tankauto's. Opslag bulkproduct vindt plaats in de diverse tanks (tankput OT a,b en c, gebouw II en IV). De producten worden via bovenbelading met laadarmen (locatie PL 4) of onderbelading via slangaansluiting (PL-7) in de tankwagen gepompt.

Energieaspecten

Elektriciteit wordt voornamelijk gebruikt voor de laadpompen, verlichting, laadstation heftrucks e.d., incidenteel wordt de foliewikkelaar gebruikt.

3.2.6 Ondersteunende processen

3.2.6.1 Onderhoudsdienst

De Oliebron BV heeft een beperkte onderhoudsdienst t.b.v. klein onderhoud. Hieronder vallen kleine reparaties en onderhoudsactiviteiten aan machines, tanks en leidingen, schilderwerkzaamheden en het vervangen van ondeugdelijk materiaal. Tevens worden inspecties uitgevoerd. De afdeling is gesitueerd in gebouw II (vloeistof kerende vloer). In gebouw II is de werkplaats met diverse gereedschappen. Nabij de parkeerplaats is een opslagplaats voor pompen, afsluiters, pijpen etc. (varianthal). Heetwerk (lassen, slijpen, open vuur) wordt uitgevoerd door externe partijen. Meestal is dit op locatie (onder bescherming van laskap met vers-luchtsysteem. Wel is een werkplek aanwezig voor de lassers die voorzien is puntafzuiging. De werkzaamheden worden met een werkvergunning uitgevoerd.

3.2.6.2 Laboratorium

Het laboratorium verzorgt de analyses van monsters van grondstoffen, blends, afvullijnen, dagstraat, etc. Tevens worden er proefmonsters gemaakt (receptuurontwikkeling) en klantenmonsters onderzocht. De afdeling is uitgerust met moderne analyse-instrumenten. Buiten het laboratorium is een tank voor de opslag van Argongas (2000 liter) aanwezig.

Energieaspecten

Verbruikers zijn de diverse lab. instrumenten, de luchtbehandeling (klimatisering), de vaatwasser, de verlichting en de computers.

3.3 Productie - Installaties

In hoofdstuk 3.2 zijn de verschillende productie gerelateerde installaties reeds de revue gepasseerd. De belangrijkste energiegebruikers zijn de centrale energie gebruikende apparatuur (facilities); te weten: de thermische olieketels en de persluchtvoorziening. In tabel 4.2 zijn de belangrijkste energieverbruikers nogmaals opgenomen.

Tabel 3.3: Belangrijkste productie installaties

Unit	Gas/ elektrisch	Vermogen	Centraal/ decentraal	Gebruikers/ opmerkingen
Thermische olieketels Heiler, gasbrander Monarch WMG 10/2-A (sinds 2013/2014)	Gasgestookt	350 kWth /stuk Totaal 700 kWth	Centrale Voorziening	Thermische olie wordt verbruikt door: mengunits, opslagtanks, vatenverwarmingsunit T001. Bouwjaar 1983
Persluchtvoorziening Atlas Copco, VSD units uit 2013 en 2017.	Elektrisch	82 kWe	Centrale voorziening	De perslucht-voorziening bestaat uit 2 stuks VSD compressoren van Atlas Copco uit 2013 en een VSD compressor van Atlas Copco uit 2017. De ingestelde druk bedraagt 7,8 bar.
Vatenverwarmingsunits 4x Lamborghini met Elco Vectron branders	Gasgestookt	2x 30 kWth en 2x 45 kWth Totaal 150 kWth	Decentrale voorziening	Naast het gegeven dat een aantal van de vatenverwarmingsunits (oftewel dope-kamers) op het thermische olie circuit zijn aangesloten, zijn 4 dope kamers voorzien van een eigen verwarmingsinstallatie.
Acculaders Heftrucks	Elektrisch	4,6 kWe (2010) + 50% = 6,9 kWe	Decentrale voorziening	De heftrucks zijn allen elektrisch aangedreven
Pompen	Elektrisch	127,5 kWe (2010)	Decentrale voorzieningen	Alle aanwezige pompen vertegenwoordigen bij elkaar een groot opgesteld vermogen.
Pompen thermische olieketel	Elektrisch	16,5 kWe (2010)	Centrale voorzieningen	Het thermische oliecircuit kent een primair circuit met meerdere te schakelen groepen en secundaire circuits om de tanks waar nodig te verwarmen.
Laboratorium, apparaten/ machines	Elektrisch	29,5 kWe (2010)	Decentrale voorzieningen	
Keuken apparatuur	Elektrisch	0,6 kWe (2010) + 100% = 1,2 kWe	Decentrale voorzieningen	vaatwasser(s), koffieautomaten e.d.
Kantoor automatisering	Elektrisch	8,4 kWe (2010) + 50% = 12,6 kWe	Decentrale voorzieningen	Printers, kopieerapparatuur, PC's e.d.

4 Toelichting energieverbruik proces en gebouwonderdeel

In dit hoofdstuk wordt een volledige inventarisatie van het energieverbruik per proces of gebouwonderdeel gegeven. Historische trends en energiebalansen zijn geanalyseerd en vergeleken met het energieverbruik. Inzicht in het energieverbruik vergroot het bewustzijn over dit verbruik. Daarom gaat het rapport in op:

- Historische verbruiken
- Het dag-, nacht- en totaalverbruik
- Verbruikskenngetallen, verbruik per productie-eenheid
- Verbruik tijdens en buiten normale productietijden

Het gas-, elektriciteit- en waterverbruik worden maandelijks aan de hoofdmeters opgenomen door De Oliebron.

4.1 Historische verbruiken

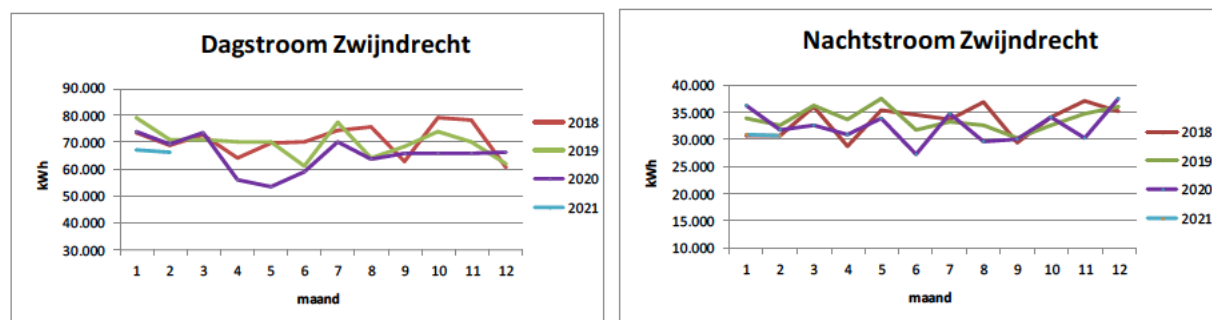
In tabel 4.1 zijn de energieverbruiken en geblende oliehoeveelheden van de jaren 2017 t/m 2020 opgenomen. Het elektrisch nachtverbruik is iets minder dan 50% van het elektrisch dagverbruik.

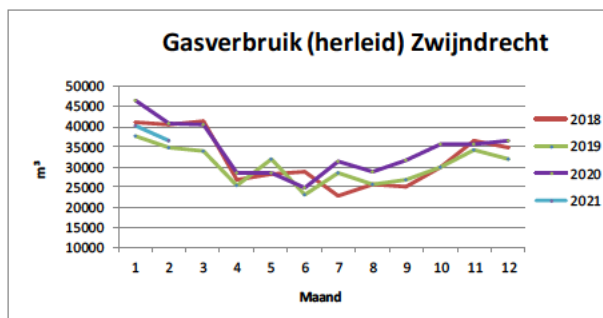
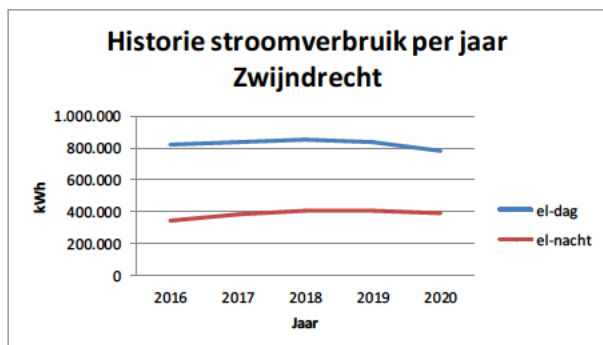
Tabel 4.1: Historisch overzicht energieverbruik

Jaar	Aardgas		Elektriciteit hoog		Elektriciteit laag		Elektriciteit totaal		Productie
	Nm3	GJ	kWh	GJ	kWh	GJ	kWh	GJ	
2017	389.157	12.317	839.100	3.021	380.700	1.371	1.219.800	4.391	74.745
2018	380.564	12.045	849.000	3.056	402.300	1.448	1.251.300	4.505	77.215
2019	362.561	11.475	837.600	3.015	405.600	1.460	1.243.200	4.476	74.376
2020	408.509	12.929	782.400	2.817	389.400	1.402	1.171.800	4.218	63.419

In de figuren 1 t/m 5 zijn het historisch maandverbruik en het historische jaarverbruik voor elektriciteit en gas weergegeven. Het elektriciteitsverbruik laat de laatste jaren een stijgende trend zien en het gasverbruik kent een duidelijke stijging in koudere maanden. Het gasverbruik in warme maanden is door het productie gerelateerde verbruik relatief hoog.

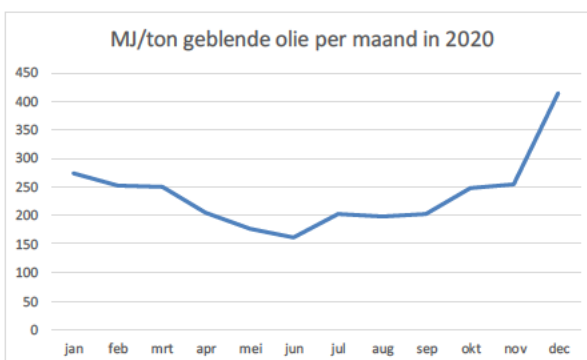
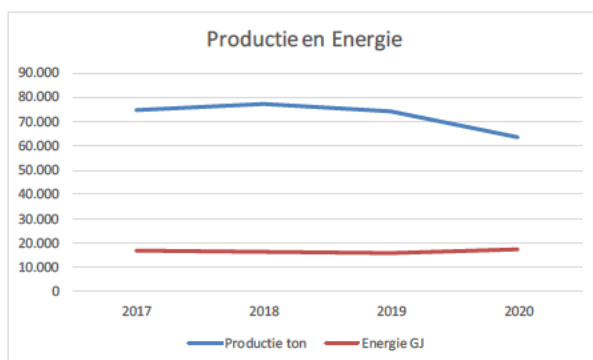
Figuur 1 t/m 5: Historische verbruiksoverzichten De Oliebron te Zwijndrecht.





4.2 Verbruikskenngetallen, verbruik per productie-eenheid

In figuur 2 zijn het totale jaarlijkse energieverbruik (aardgas en elektriciteit) in GJ en de jaarproductie in tonnen weergegeven per productie-eenheid opgenomen. In de tweede figuur is het kengetal: 'maandelijks energieverbruik (aardgas en elektriciteit) in MJ gedeeld door de maandproductie in tonnen voor het jaar 2020' weergegeven.



Figuur 2a: Jaarlijkse energieverbruik (aardgas en elektriciteit) in GJ en de jaarproductie in tonnen.

Figuur 2b: Kengetal: maandelijks energieverbruik (aardgas en elektriciteit) in MJ gedeeld door de maandproductie in tonnen voor het jaar 2020.

Op basis van figuur 2a zou geconcludeerd kunnen worden dat de energie efficiëntie in 2020 iets is afgenomen. De productie is gedaald en het energiegebruik is iets toegenomen. Figuur 2b laat zien dat er in de zomermaanden minder energie is benodigd dan in de wintermaanden en dat een lage productie in december (ca 40% lager) leidt tot een aanzienlijk hoger energiegebruik per ton product. Uit de energie analyse zal blijken dat het verwarmen van opslagtanks met thermische olie zorgt voor een hoog basis energiegebruik, onafhankelijk van de productie.

4.3 Verbruik tijdens en buiten werkuren

Het elektriciteitsverbruik buiten normale werkuren is binnen De Oliebron te Zwijndrecht hoog te noemen met een nachtverbruik van iets minder dan 50% ten opzichte van het dag-verbruik. De heftrucks die 's nachts worden opgeladen zullen hierin een aandeel vertegenwoordigen. Voorheen waren persluchtinstallaties 's nachts nog in gebruik, maar deze zijn nu allen afgesloten.

Voor wat betreft gas, is het op temperatuur houden van het product (de olie) met een gasgestookte thermische olie installatie een belangrijke basislast, onafhankelijk van de productie.

5 Energiebalansen

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn verschillende energiebalansen weergegeven:

- De gasbalans, in tabel en als cirkeldiagram
- De elektriciteitsbalans, in tabel en als cirkeldiagram
- De Energie Consumptie Analyse (ECA), een grafische voorstelling van energiestromen in matrixvorm

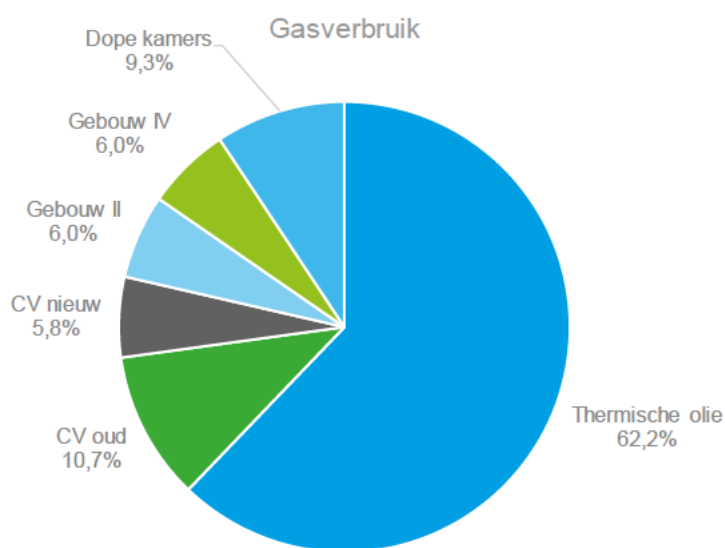
In het laatste hoofdstuk zijn de omzettingsrendementen weergegeven.

5.2 Gasbalans

De thermische olietel is de grootste gasverbruiker. De thermische olie wordt gebruikt om de opslagtanks op temperatuur te houden. De overige gasverbruikers (met uitzondering van de vatenverwarmers in de 'Dope kamers'), zijn bestemd voor ruimteverwarming.

Tabel 5.1: Gasverbruik 2020 De Oliebron Zwijndrecht

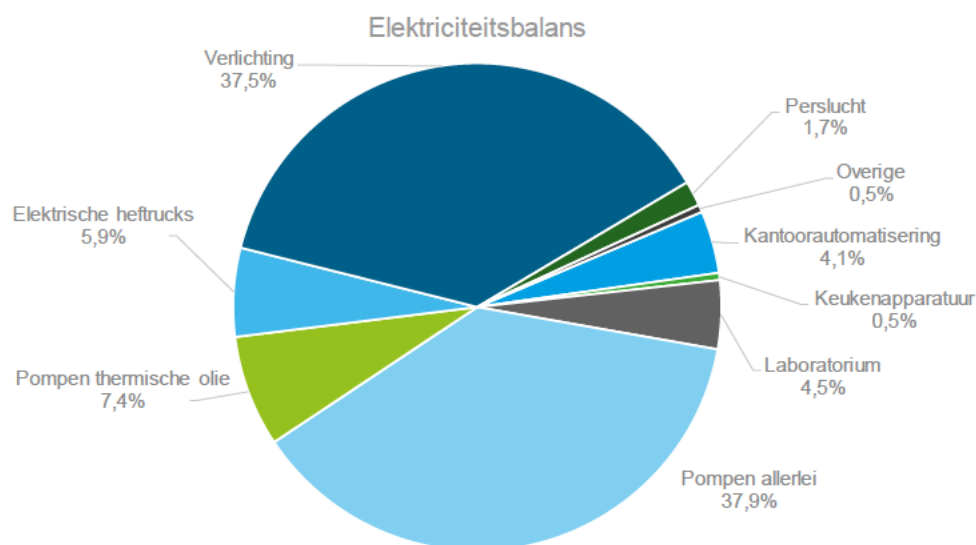
Omschrijving	Verbruik in Nm3	Verbruik in GJ
Thermische olie	253.958	8.038
CV oud	43.535	1.378
CV nieuw	23.582	746
Gebouw II	24.670	781
Gebouw IV	24.670	781
Dope kamers	38.093	1.206
Totaal	408.509	12.929



5.3 Elektriciteitsbalans

Tabel 5.2: Elektriciteitsverbruik 2020 De Oliebron Zwijndrecht

Omschrijving	Verbruik in kWh	Verbruik in GJ
Kantoorautomatisering	48.568	175
Keukenapparatuur	5.581	20
Laboratorium	53.300	192
Pompen allerlei	443.760	1.598
Pompen thermische olie	86.597	312
Elektrische heftrucks	68.845	248
Verlichting	439.914	1.584
Perslucht	19.520	70
Overige	5.713	21
Totaal	1.171.800	4.218



5.4 Energie Consumptie Analyse

Bijlage I bevat een schematische weergave van de Energie Consumptie Analyse (ECA). Hierin zijn de energiestromen (aardgas en elektriciteit) in matrix-vorm weergegeven. Van links naar rechts zijn allereerst de inkoopgegevens opgenomen en zijn vervolgens de volgende afnemersgroepen onderscheiden:

- 1 De facilities, centrale opweksystemen zoals thermische olie en perslucht vallen hieronder
- 2 De gebouwen, verlichting en ventilatie zijn de belangrijkste verbruiksposten
- 3 De productie, pompen, acculaders zijn belangrijke verbruiksposten.

De Energie Consumptie Analyse (ECA) is weergegeven in bijlage I en bevat de gemiddelde waarden over de periode 2016-2020.

5.5 Omzettingsrendementen

Van de facilities zijn omzettingsrendementen bepaald en weergegeven in de ECA. De volgende omzettingsrendementen zijn bepaald.

- Thermische olietketel: 83%. Het rendement is door nieuwe branders met O₂ sturing en door de economiser wat hoger ingeschaald dan voorheen aangenomen. Van de ketels is geen data meer voorhanden, echter uit thermografische metingen is duidelijk zichtbaar dat de warmteverliezen aan de ketel vrij groot zijn. Een niet optimale isolatie is hiervan de oorzaak. Dit geldt alleen voor de ketel, de overige installatiedelen zijn goed geïsoleerd.
- Perslucht: 10%, de rest van de energie wordt omgezet in warmte en komt 's winters ten goede aan het gebouw.
- Oude CV-ketel: 80%.
- Nieuwe CV-ketel 90%.

6 Indeling van de maatregelen

6.1 Inleiding

In een brainstormsessie met werknemers en management van de Oliebron te Zwijndrecht zijn energie besparende maatregelen achterhaald. BlueTerra heeft hierbij een presentatie gegeven van de energie consumptie analyse, de kengetallen en de mogelijke maatregelen. Naast de inbreng van de deelnemers aan de brainstorm zijn de volgende documenten gebruikt om maatregelen te achterhalen:

- Energieonderzoek van 2010
- Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016.

De laatste lijst is een lijst maatregelen die RVO beschikbaar stelt en heeft gerealiseerd in het kader van de MJA/MEE-afspraken. Een erkende maatregelenlijst is voor deze sector nog niet beschikbaar.

De maatregelen zijn als volgt geclassificeerd:

- 1 Gerealiseerde maatregelen
- 2 Zekere maatregelen
- 3 Voorwaardelijke, experimentele of onzekere maatregelen
- 4 Niet haalbare maatregelen

6.2 Gerealiseerde maatregelen

De Oliebron is al meerdere jaren actief met energiebesparing, het laatste energieonderzoek stamt uit 2010. Bij de nieuwbouw van het kantoor en de hallen zijn de maatregelen op basis van “stand der techniek” toegepast waaronder energiezuinige verlichting.

In onderstaande tabel zijn de reeds gerealiseerde maatregelen weergegeven. Deze genoemde maatregelen zijn beschreven in het energieonderzoek 2010 of in de maatregelenlijst tankopslag- en overslag bedrijven 2016.

Tabel 6.1: Gerealiseerde maatregelen

Maatregel	Omschrijving	Maatregelbron
Uitschakelen in plaats van stand-by perslucht	Er is naar aanleiding van het onderzoek uit 2010 een nieuwe persluchtinstallatie geïnstalleerd. De Atlas Copco installaties hebben een energiezuinige VSD (variabele Speed Drive).	Energieonderzoek 2010, audit 2018
Lagere druk perslucht	De persluchtdruk is teruggebracht naar aanleiding van het energieonderzoek 2010	Energieonderzoek 2010, audit 2018
Lekkages perslucht verhelpen	Persluchtlekkages worden procedureel verholpen	Energieonderzoek 2010, audit 2018
Isolatie van leidingen en appendages	Dit is een constant aandachtsgebied, in grote mate doorgevoerd.	Energieonderzoek 2010. Thermo-grafische audit 2018
Zuinige verlichting in de nieuwbouw en bij vervanging	Dit is een continu traject en wordt in de komende jaren doorgezet	Energie onderzoek 2010, audit 2018 en nieuwbouw-eisen
Aanwezigheidssensoren	Deze zijn geplaatst in o.a. de toiletten en kantoren, ook n.a.v. het energieonderzoek 2010	Energie onderzoek 2010, audit 2018 en nieuwbouw-eisen
Energiezuinige kantoorapparatuur	Deze is geplaatst ook n.a.v. het energieonderzoek 2010	Energieonderzoek 2010
Economiser	De thermische olieketel is uitgerust met een economiser voor warmteterugwinning uit de rookgassen	Energieonderzoek 2010, audit 2018

Temperatuurbewaking	De thermische olietels zijn uitgerust met temperatuurbewaking. Getest wordt of een regeling in de ringleiding kan worden verwerkt.	Energieonderzoek 2010, audit 2018
Maatregel	Omschrijving	Maatregelbron
O ₂ regeling	De thermische olietels zijn uitgerust met nieuwe branders met O ₂ -regelaars en temperatuurbewaking	Audit 2018, Scios keuring Monarch
Bij langdurige opslag verlagen of tijdelijk afzetten tankverwarming	Voor producten die gedurende langere tijd in opslag zijn, bestaat de mogelijkheid (afhankelijk van de temperatuureisen) de tankverwarming af te zetten of lager te zetten. Maatregel wordt wel verder uitgewerkt en temperatuurbewaking.	Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016
Nieuwe energiezuinige pompen	Bij vervanging van pompen op een natuurlijk moment check de pompcapaciteit en check toepassingsmogelijkheden van frequentieregeling. Bij vervanging is IE3 (of IE2 met frequentieregeling) verplicht, informatief wordt de stap naar IE4 aangegeven.	Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016
Isoleren van de wanden van de tanks	De tanks zijn geïsoleerd, ook de daken.	Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016 en thermografisch onderzoek 2018
(Her)berekenen economische isolatiedikte (in kader van grootschalig onderhoud)	Door stijgende energieprijzen of gewijzigde procestemperaturen kan betere isolatie economisch haalbaar zijn. Maatregel wordt ook beschouwd n.a.v. het thermografisch onderzoek	Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016 en thermografisch onderzoek 2018
Optimaliseer inzet ketelpark	De branders en de temperatuurregeling en ook de isolatie van de kleppen e.d. is gerealiseerd. De ketels zelf zijn wel oud. Een onderzoek naar warmtepompen wordt overwogen. Maatregel wordt ook beschouwd n.a.v. het thermografisch onderzoek	Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016 en thermografisch onderzoek 2018
Optimaliseren van tank- en leidingreiniging	Piggen van leidingen voorafgaand aan schoonmaken	Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016

6.3 Zekere maatregelen

Tijdens de brainstorm zijn een aantal maatregelen naar voren gekomen die zeker worden uitgevoerd. Zekere maatregelen zijn maatregelen die:

- Een terugverdientijd kennen van 5 jaar of minder
- Betrekking hebben op good-house-keeping
- Erkend zijn²

In de volgende tabel zijn de zekere maatregelen uiteen gezet.

Tabel 6.2: Zekere maatregelen periode 2018 - 2021

Nr.	Maatregel	Heeft betrekking op	Energiebesparing	Terugverdientijd ³	Planning
6.3.1	Thermische olie besparingsplan	Distributiesysteem thermische olie	37.500 Nm ³	3,8 jaar	2021-2023
6.3.2	Lekkages perslucht verhelpen	Distributie perslucht	nvt	nvt	2021, ongoing
6.3.3	Isolatie appendages (bron thermografisch onderzoek)	Distributie thermische olie	2.275 Nm ³	3,1 jaar	2021
6.3.4	Pompvervanging op natuurlijke momenten	Pompen	27.960 kWh	> 5 jaar	2021-2023

² Voor de sector "tankopslag- en overslag bedrijven" zijn nog geen erkende maatregelen bekend.

³ Voor de terugverdientijd wordt rekening gehouden met € 0,08/ kWh en €0,33/ Nm³

6.3.5	LED verlichting bedrijfshallen (2)	Verlichting	30.000 kWh	3,8 jaar	2021-2022
6.3.6	O ₂ -afstelling en jaarlijkse controle	Branders thermische olie	3.925 Nm ³	1,6 jaar	2019 uitgevoerd; ongoing

6.3.1 Thermische olie besparingsplan

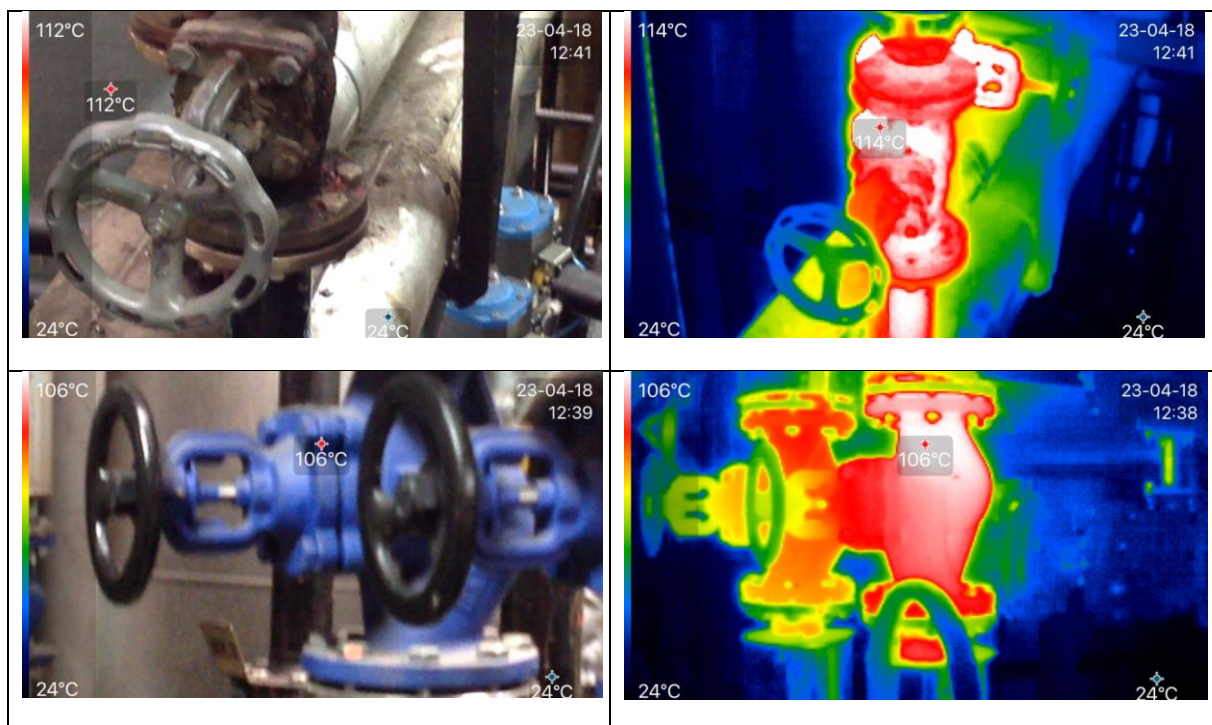
Het thermische olie besparingsplan is momenteel al in werking en heeft betrekking op het distributiesysteem van de thermische olie. De ringleiding van het circuit wordt hierbij opgesplitst in eigen regelkringen, wat al grotendeels het geval is, welke apart van elkaar kunnen worden geregeld op de retourtemperatuur van de thermische olie. Het jaarlijks gasverbruik van de thermische olieketels bedraagt ca. 250.000 Nm³. Het besparingspotentieel is ingeschat op 15% en bedraagt 37.500 Nm³, ofwel € 13.125,-.

6.3.2 Lekkages perslucht verhelpen

Dit betreft een good-house-keeping maatregel en wordt momenteel procedureel uitgevoerd. De technische dienst heeft herstelwerkzaamheden aan het distributienet uitgevoerd, waarbij grote lekkages direct zijn verholpen. Nu wordt het leidingsysteem regelmatig gecontroleerd en lekkages verholpen.

6.3.3 Thermografisch onderzoek/ isolatie appendages

Het thermografisch onderzoek is in 2018 uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn opgenomen in deze rapportage. De isolatie is zeer goed in orde, dit geldt voor de tanks en voor de appendages (pompen/ afsluiters e.d.). Op slechts enkele plekken kon een verbetering worden gerealiseerd. Met name bij de mengunits zijn nog enkele pompen/ afsluiters niet geïsoleerd (zie foto's).



De te realiseren besparingen zijn berekend⁴ en bedragen per appendage ca. 455 Nm³/jaar. Voor 5 appendages bedragen de besparingen 2.275 Nm³, ofwel € 796,-. Bij het actualiseren van deze audit zijn de maatregelen uitgevoerd.

Een uitdraai van de berekening is in de volgende tabel gegeven.



Temperatuur element	120	°C
Gebruiksrendement ketel	80	%
Omgevingstemperatuur	25	°C
Flens, Pomp of Afsluiter	Afsluiter	
Aansluit diameter element	76	mm
Bedrijfsuren	6000	uur
Gasverlies	455	m3/jaar

6.3.4 Pompvervanging

Op natuurlijke momenten zullen de pompen worden vervangen door pompen met een beter rendement. Een verbeterd rendement betekent tenminste een kwalificatie IE3 (of IE2 met frequentieregeling). Pompen met de kleinste vermogens hebben en meeste vollasturen zullen bij een opschaling van IE naar IE3 of hoger een (relatief) grootste besparing realiseren omdat de rendementsverbetering het hoogst is bij kleinere elektramotoren. In de periode 2021-2023 wordt verwacht dat het energieverbruik van de pompen met 6% daalt door het implementeren van nieuwe pompen. Dit betekent een besparing van 27.960 kWh ofwel € 2.796,-.

Onderstaande tabel geeft bij een gegeven elektriciteitsprijs de terugverdientijd van een opschaling van de verplichte IE3 naar IE4 motoren. Dit is bij meer vollasturen van de motor zeker aan te raden.

⁴ Berekeningen worden gemaakt met een rekenprogramma van Blueterra. Binnenkort komt deze beschikbaar op de website: www.blueterra.nl

		Vollasturen																
		500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000	5.500	6.000	6.500	7.000	7.500	8.000	8.500
Motorvermogen	< 2,2 kW	91	46	30	23	18	15	13	11	10	9	8	8	7	7	6	6	5
	2,2 - 3 kW	79	39	26	20	16	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	3 - 4 kW	77	38	26	19	15	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	4 - 5,5 kW	79	39	26	20	16	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	5,5 - 7,5 kW	76	38	25	19	15	13	11	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4
	7,5 - 11 kW	78	39	26	20	16	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	11 - 15 kW	78	39	26	20	16	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	15 - 18,5 kW	78	39	26	20	16	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	18,5 - 22 kW	79	39	26	20	16	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	22 - 30 kW	82	41	27	21	16	14	12	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	30 - 37 kW	67	33	22	17	13	11	10	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4
	37 - 45 kW	68	34	23	17	14	11	10	9	8	7	6	6	5	5	5	4	4
	45 - 55 kW	67	34	22	17	13	11	10	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4
	55 - 75 kW	78	39	26	20	16	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	75 - 90 kW	76	38	25	19	15	13	11	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4
	90 - 110 kW	75	37	25	19	15	12	11	9	8	7	7	6	6	5	5	5	4
	110 - 132 kW	77	39	26	19	15	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	132 - 160 kW	78	39	26	19	16	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5	5
	160 - 200 kW	89	45	30	22	18	15	13	11	10	9	8	7	7	6	6	6	5

6.3.5 LED-verlichting bedrijfshallen

De verlichting in de bedrijfshallen bestaat grotendeels uit Tld verlichting. Door deze te vervangen door LED-verlichting wordt een besparing bereikt van ca. 50% op de verlichting.

In de periode 2021-2022 zal dit gefaseerd worden vervangen waarbij de volgende stappen worden doorlopen:

Stap 1: Verlichtingplan opstellen en eisenpakket opstellen (zie kader)
Het eisenpakket is gebaseerd op de lichtkleur, de mogelijkheid van energie investering aftrek (EIA) en het verlichtingsplan (plaats en soort verlichting). Omdat uit ervaringen de kosten sterk kunnen oplopen (en daarmee de terugverdientijden) en door te lage powerfactoren er eveneens geïnvesteerd diende te worden in de transformatoren, is de tekst uit het tekstvak opgenomen.

Stap 2: Offertes opvragen en budget vaststellen.
Nieuwe armaturen zijn uiteraard duurder dan alleen lampvervanging. De mogelijkheid van lampvervanging is niet altijd aanwezig. Ook zijn er bedrijven waarbij je de armaturen kunt leasen. Een afweging van de kosten wordt in deze stap gemaakt en het budget wordt vastgesteld.

De besparingen zullen in de eerste plaats gerealiseerd worden in gebouw 2 en bedragen 78.000 kWh ofwel € 7.800,-. Dit betreffen ca. 225 armaturen (dubbel Tld). Bij vervanging van volledige armaturen worden de kosten geraamd op €150/ armatuur en 200 armaturen (10% minder). De kosten bedragen zodoende € 30.000,-. De terugverdientijd is daarmee iets lager dan 5 jaar.

Aangezien de LED buizen ca. 50.000 branduren kennen, wordt aanvullend bespaard op vervangingskosten (ook al zijn ze duurder). Kostentechnisch kan er bespaard worden wanneer alleen lampen worden vervangen. In de praktijk worden steeds vaker hele armaturen vervangen.

6.3.6 O₂-afstelling branders

De branders op de thermische olietels zijn nieuw en voorzien van O₂-regelaars. Dit betekent dat ze de toevoerlucht (verbrandingslucht) kunnen trimmen waarmee deze niet opgewarmd hoeft te worden. De Scios keuringen van Monarch wijzen uit dat één O₂ regelaar defect is en dat het O₂ percentage in de rookgassen ca. 5% bedragen.

Door de O₂ regelaars beter af te stellen naar zegge 3% kan een besparing worden gerealiseerd. Hierbij wordt het rendement berekend met de formule van Siegert:

In het verleden waren er veel problemen met ledverlichting m.b.t. blindvermogen, energieverbruik, harmonische, storing, warmte, vroegtijdige uitval en kleurweergave. Dit had vooral te maken met het ontwikkelingsstadium van de techniek.

Tegenwoordig is ledverlichting de standaard en overtreft conventionele verlichting in alle bovengenoemde aspecten, behalve op het gebied van aanschafprijs. Bij vervanging gelden weer andere aspecten omdat je immers al licht hebt. De vervangingskosten van de lampen en het energieverbruik/ verbruikskosten zijn lager dan conventionele verlichting, de terugverdientijd is uiteraard wel afhankelijk van het aantal branduren en van de elektriciteitsprijs.

Dit is echter wel op voorwaarde dat er gekozen wordt voor de meest recente verlichting van een gerenommeerd merk wat zichzelf bewezen heeft (zoals Luminux, Philips, Sylvania, Osram, Esylux). Bij het uitzoeken van ledverlichting dient ten minste gelet te worden op de volgende parameters om problemen te voorkomen:

- *Netspanning: 230V/50 Hz (andere spanningen zijn ook mogelijk, bijvoorbeeld 24 of 48Vdc, maar dan is een separate led driver nodig)*
- *Lichtstroom ≥ huidig aantal lumen*
- *Lichtopbrengst ≥ 110 lm/W (voor led-buizen > 130 lm/W)*
- *Stralingshoek is afhankelijk van de hoogte, voor kantoren is dit 90-110° voor hogere hallen is een kleine hoek nodig om het licht beneden te krijgen*
- *Powerfactor (dit is inclusief cosphi en THD) ≥ 0.9*
- *Verblindingswaarde ≤ 22 UGR*
- *Branduren ≥ 50.000/ lamp (bij max 25°C omgeving)*
- *Kleurweergave (CRI): >80 (voor speciale toepassingen waar kleurherkenning belangrijker is dient dit >95 te zijn)*
- *Kleurtemperatuur: 3000-5000 (afhankelijk van de sfeer die gewenst is)*

Indien de harmonische te hoog zouden zijn kan je dit terugzien in de powerfactor, maar indien gewenst kan er ook nog gerefereerd worden naar de normen:

- *NEN-EN 50160:2010*
- *IEC/TR 61000-3-6:2008*

In deze normen staan de maximale waarden voor THD, echter is de THD niet te bepalen per gebruiker, maar alleen in een punt in het (eigen) net. Dit is mede afhankelijk met de netimpedantie en kan het beste gemeten worden voor en na het plaatsen van de ledverlichting. Hiermee zouden garantieafspraken met de led-leverancier gemaakt kunnen worden dat de THD niet toe mag nemen. Ook indien er zonder ledverlichting al een hoge THD of andere PowerQuality gerelateerde problemen worden geconstateerd is het goed om aan oplossingen te denken. Dit zou bijvoorbeeld met actieve power filters kunnen, sommige spanningsvariaties kunnen namelijk voor storing, energieverstopping, versnelde veroudering van componenten en lichtflikkeringen kunnen leiden.

Uiteraard moet er voor de gehele installatie voldaan worden aan de netcode.

Financiering

Voor een tegemoetkoming in financiering wordt verwezen naar de EIA (energie Investerings Aftrek): <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/energie-investeringsaftrek-eia/energielijst/specifieke-codes/led-verlichting-2018>. De eisen voor Led-buissystemen liggen fors hoger, nl. op 130 lm/W.

$$\text{Stookrendement} = 100 - ((0,690/20,944 - (O_2)) - 0,009) * \text{delta } T$$

Hierbij is delta T bij jullie stooktemperatuur ca. 230°C

Wanneer nu i.p.v. 5% het restzuurstofpercentage naar 2% trimmen wijzigt het stookrendement van: 92,12 naar 93,69. Dus een verschil van 1,57%. Op 250.000 m³ betekent dit een verschil van 3.925 Nm³ ofwel € 1.374,-.

Voor de aanpassing dient een offerte te worden aangevraagd, de kosten zullen ca. € 2.200,- bedragen.

6.4 Voorwaardelijke, onzekere of experimentele maatregelen

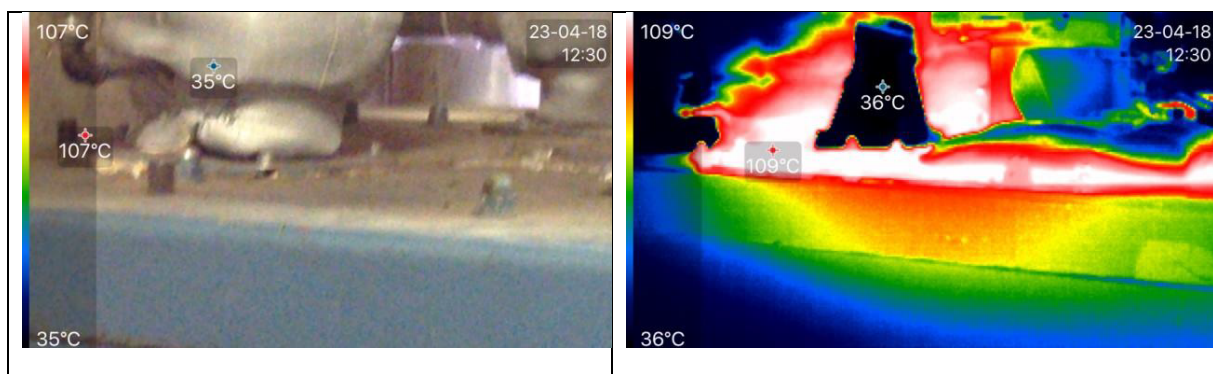
De volgende maatregelen zijn voorwaardelijke en/of verdienen nader onderzoek.

6.4.1 Industriële warmtepompen

Op basis van de gewenste temperatuur zijn industriële warmtepompen goed denkbaar ter vervanging van de huidige thermische olieketels. De toepassing van industriële warmtepompen is echter nog in een experimentele fase en er worden momenteel pilot onderzoeken gestart om te achterhalen of dit mogelijk is binnen een sector of toepassing. Het biedt een mogelijkheid om door elektrificatie van het aardgas te geraken.

Binnen de Oliebron te Zwijndrecht zou een dergelijk onderzoek goed mogelijk zijn door de volgende kenmerken:

- 1 De ketels dateren van 1980, de branders daarentegen zijn in 2013/2014 vervangen. Hoewel de branders en alle appendages in het ketelhuis goed zijn geïsoleerd lopen de temperaturen door de slecht geïsoleerde ketels erg op. Het opwekkingsrendement zal daarom niet al te hoog zijn (grotere verliezen). Onderstaand is een thermografisch beeld van de ketel gegeven.



- 2 Het verbruik is relatief laag, naar verwachting kan een warmtepomp ook geplaatst worden op het net. Toch vertegenwoordigt de Oliebron een groot potentieel in tankopslag- en overslag bedrijven.
- 3 De mogelijkheid van een gesubsidieerd onderzoek zijn mogelijk, een aanvraag kan worden ingediend, waarna de (on)mogelijkheid van de maatregel (bij honorering) kan worden onderzocht.

6.4.2 Isolatie van de flenzen aan verschillende tanks

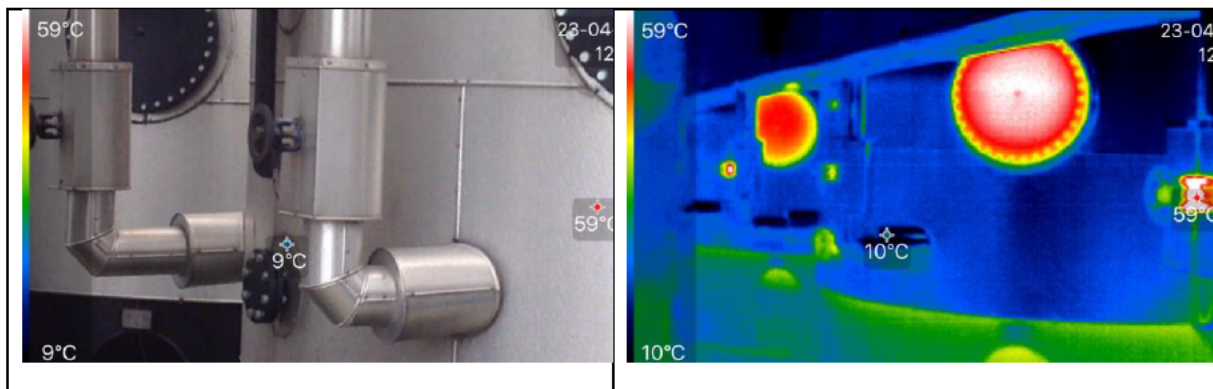
Bij een groot aantal tanks is waargenomen dat de flenzen niet geïsoleerd zijn, bij andere juist weer wel. De maatregel is afhankelijk van de warmteopwekking en van de resultaten van maatregel 6.3.1.

Onderstaand is een thermografisch beeld gegeven van de niet geïsoleerde flenzen. Een heel klein deel van de klep is ook niet geïsoleerd (59°C), maar deze is niet verder te isoleren. De typische

temperatuur van de flenzen bedraagt 30-45°C. Een kosten/baten onderzoek moet uitwijzen of isolatie (na het realiseren van overige maatregelen) interessant is.

Potentiële besparingen: De energieverliezen per flens met een temperatuur van 35°C bedragen 1.388 W/m². Met een oppervlakte van 0,3 m², zijn de verliezen per flens ca. 18.800 MJ (gebruiksrendement thermische olie 70%). De verliezen bedragen dan 590 Nm³ ofwel €207,- per flens. De kosten kunnen worden bepaald op basis van offerte.

Kosten: Voor het tankpark aan de waterzijde dient een offerte te worden uitgebracht. De kosten zullen met name te maken hebben met de moeilijke bereikbaarheid.



6.4.3 Stralingsverwarming en snelloopdeuren

De klimatisering van de hallen II en IV geschiedt met gas. De interne warmte is ook vrij hoog en de persluchtinstallatie blaast zijn restwarmte in de hal uit. Het gasverbruik is door de interne warmtelast vrij laag, ca. 50.000 Nm³, ofwel € 17.500. Door warmtestralers te plaatsen die niet de lucht verwarmt maar de mensen en machines en/of snelloopdeuren, worden de gebouwen beter geklimatiseerd.

De luchttemperatuur ('s winters) wordt met stralers niet direct verwarmd en daalt, waarmee de verliezen ook dalen. In de praktijk zijn de verwarmingskosten per graad lagere luchttemperatuur ca. 7% lager. Met 3 graden lagere luchttemperatuur bespaar je jaarlijks 10.500 Nm³ ofwel € 3.675. De terugverdientijden bij een vervanging op een zelfstandig moment bedragen meer dan 5 jaren.

Indien stralers worden ingezet zijn snelloopdeuren minder van belang. Snelloopdeuren kosten (afhankelijk van het oppervlak) tussen de € 7.000 – en € 15.000.

6.5 Niet haalbare maatregelen

De niet-haalbare maatregelen uit de documenten (energieonderzoek 2010 en Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016) zijn:

- WKK-installatie
- Alle stoommaatregelen, de Oliebron heeft geen stoom
- PV-panelen, dit wordt niet goedgekeurd door de verzekeraar.

In bijlage II is de uitwerking van de Maatregelenlijst tankopslag- en overslagbedrijven 2016 gegeven.

7 Energiezorg

7.1 Bedrijfsvoering van het energiemangement

Het besparen van energie is een continu proces en binnen de Oliebron heeft dit continue aandacht. Hiervoor worden de volgende zaken aangedragen:

- Het op regelmatige tijden laten uitvoeren van een energieonderzoek.
- Het vastleggen van energiegegevens en het analyseren ervan.
- Implementatie van Ultimo (onderhoudssysteem) met procedures voor het verhelpen van perslucht lekkages, isolatie e.d.
- Een gecertificeerd ISO 14001 systeem met energie geïntegreerd.

De QHSE -manager is verantwoordelijk voor het energiemangement. Extra aandacht voor energiemonitoring zal resulteren in een besparing van tenminste 1% van het jaarlijks gas- en elektriciteitsverbruik.

7.2 Bemetering en registratie

In de ECA in bijlage 1 is de wijze van bemetering weergegeven. In principe worden alleen de hoofdmeters periodiek afgelezen, wat voor de Oliebron afdoende is.

De energie en productiegegevens worden maandelijks opgenomen en er worden de volgende controles uitgevoerd:

- Factuurcontrole
- Monitoring op basis van energiegebruik en productiedata (MJ/ton)

Dit laatste gegeven zal blijvend worden geregistreerd. Bij grote afwijkingen worden acties ondernomen.

De energie-, productiegegevens en watergebruiken worden maandelijks zorgvuldig bijgehouden. Geadviseerd wordt ook de buitentemperatuur in de vorm van graaddagen synchroon bij te houden, zodat betrouwbare kengetallen kunnen worden gevormd.

Meer in algemene zin wordt geadviseerd te inventariseren welke metingen/meters nu al aanwezig zijn en waardoor deze worden beïnvloed (productieomvang, -tijd, temperatuur, aantal fte's et cetera). Op basis van al deze gegevens die nu al bekend zijn, kan de monitoring worden verbeterd.

Vervolgens is het belangrijk dat de monitoringsresultaten worden gepresenteerd aan diegenen die verantwoordelijk zijn voor het verbruik en dit ook kunnen beïnvloeden. Het opzetten van een dergelijk monitoringssysteem is procedureel ook beschreven in de ISO 50001.

Geadviseerd wordt dus om eenvoudig te beginnen met de meters die nu aanwezig zijn. Afhankelijk van het resultaat kan dit worden uitgebreid. Met nadruk wordt erop gewezen dat het alleen maar registreren van de verbruiken geen zin heeft. Het moet echt in combinatie met de factoren die het verbruik beïnvloeden én het in kennis stellen van de verantwoordelijken. Een goed werkend monitoringssysteem (meten, analyseren én rapporteren) levert een jaarlijkse besparing op van tussen de 2 en 5%. Een terughoudende schatting voor de Oliebron van 1% is haalbaar.

8 Vervoersmanagement

De Oliebron is een verlader zonder regie transport. Al het goederentransport, zowel het brengen van de grondstoffen als het halen van het gereed product, wordt uitgevoerd door respectievelijk de toeleverancier en de klant. Incidenteel wordt aflevering verzorgd door de Oliebron door de inhuur van een vervoerder. Zie ook onderstaande tabel. De transportverantwoordelijkheden liggen dus bij de toeleveranciers en bij de afnemers.

De Oliebron beschikt wel over meerdere leaseauto's voor personenverkeer, zoals in onderstaande tabel is weergegeven.

Tabel 8.1: Overzicht zakelijk transport, gegevens 2020.

Auto	Brandstof	Aantal km's per jaar	Verbruik in ltrs/100km	Jaarverbruik in liters	CO2 Uitstoot g/km	Energie-label	Energieverbruik GJ	CO2 emissie ton/a
Skoda Octavia 1.0 TSE Plus	Benzine	30.000	4,0	1.200	120		39,5	3,60
Volvo V60	Diesel	50.000	4,4	2.200	117		78,7	5,85
Hyundai Tucson	Diesel	50.000	6,0	3.000	115	F	107,3	5,75
Mercedes Benz A klasse	Benzine	45.000	7,5	3.375	120	C	111,1	5,40
Skoda Kodiaq	Diesel	50.000	6,7	3.350	131	E	119,8	6,55
Audi A6 Avant (Occasion)	Diesel	50.000	6,0	3.000	115	C	107,3	5,75
VW Passat variant 1.4 plug-in	Benzine hybride	50.000	1,6	800	40	A	26,3	2,00
Skoda Karoq	Diesel	60.000	4,8	2.880	139		103,0	8,34
Opel Grandland	Diesel	50.000	3,8	1.900	99	C	67,9	4,95
Volvo XC40 recharge	Benzine hybride	50.000	4,4	2.200	48	A	72,4	2,40
Volvo V60 B3 Momentum	Benzine hybride	25.000	8,0	2.000	154	B	65,8	3,85
Volvo V60 B3 Momentum	Benzine hybride	50.000	8,0	4.000	154	B	131,7	7,70
Mercedes C350e plug-in hybrid	Benzine hybride	65.000	2,1	1.365	49	A	44,9	3,19
VW Passat variant 1.4 plug-in	Benzine hybride	35.000	1,6	560	37	A	18,4	1,30
Renault Megane	Diesel	50.000	4,7	2.350	124		84,0	6,20
Peugeot 5008	Diesel	50.000	4,0	2.000	104		71,5	5,20
VW T-Roc	Diesel	60.000	6,0	3.600	113	F	128,7	6,78
Peugeot 308 SW	Diesel	50.000	4,0	2.000	102	D	71,5	5,10
Volvo V60 B3 Momentum	Benzine hybride	50.000	8,0	4.000	154	B	131,7	7,70
Ford Focus (shortlease)	Benzine	50.000	8,0	4.000			131,7	11,14
Volvo V60 B3 R-Design	Benzine	50.000	7,0	3.500	158	C	115,2	7,90
MAN Vrachtwagen (huur)	Diesel	90.000	25	22.500			804,6	73,40
Totaal		1.110.000		75.780			2.633,2	190,03
Aandeel locatie Almelo		325.000		16.925			590,0	34,90
Aandeel locatie Zwijndrecht		785.000		58.855			2.043,2	155,13

Op het gebied van vervoersmanagement is de volgende checklist van belang:

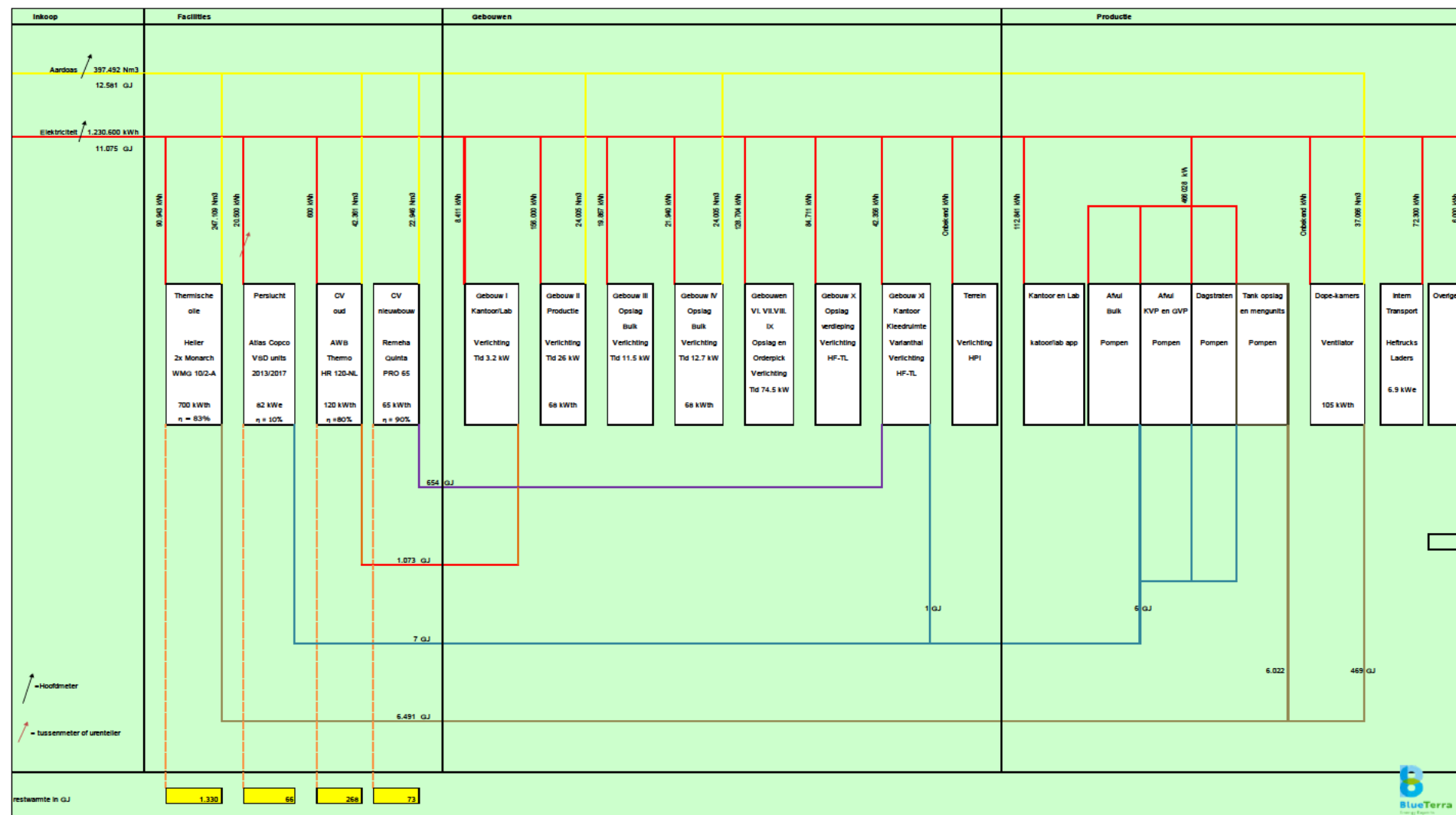
Tabel 8.2: Checklist vervoersmanagement

Vraag uit checklist	Situatie de Oliebron	Advies
Emissie- en verbruiksprofiel Heeft u inzicht in het brandstofverbruik van het transport van en voor uw organisatie en bedrijf	Als verlader heeft de Oliebron hier alleen inzicht in voor wat betreft het leasewagenpark. Hierbij stelt men vast dat de gereden kilometers conform aangegeven kilometers bedragen.	Continuering
Schoon en zuinig Houdt u rekening met duurzaamheidsaspecten bij de inkoop van transport en logistiek faciliteiten	Bij het leasewagenpark wordt hier zeker rekening mee gehouden. Onder andere door elektrische wagens. De Oliebron is ISO 14001 gecertificeerd en bij de inkoop wordt rekening gehouden met duurzaamheidsaspecten	Continuering en rekening houden met 'zuinig rijden'. De opdrachtgever van transport (verlader, logistiek dienstverlener, handelsbedrijf) kan bij de inkoop van transport rekening houden met de milieu- en bereikbaarheidseffecten. Door de dialoog met leveranciers aan te gaan, of door in inkoopvoorwaarden en contracten expliciet duurzaamheidsaspecten op te nemen. Door leveranciers van transport aan te spreken op de door hen veroorzaakte emissies en het verbruik

		kunnen verduurzaming en innovatie versneld worden
Modal shift Vervoert u de bulkgoederen van tussen aan het water gelegen laad- en losplaatsen al per binnenvaart? Of per spoor.	Dit gebeurt inderdaad binnen de Oliebron te Zwijndrecht, door middel van binnenvaart	Continuering
Transportbesparing Hebt u maatregelen genomen om de afstand van de te vervoeren lading naar de bestemming te verkleinen, te minimaliseren?	Binnen de oliebron vindt veel van de verpakkingen (ook kleinverpakking) op locatie plaats. Hiermee worden transportkilometers bespaard.	Continuering
Hebt u maatregelen genomen om uw lading/de producten kleiner en lichter te maken en daarmee de voertuigefficiency te vergroten?	Zie hierboven. Er worden verschillende verpakkingseenheden vervoerd. Zie ook het document.	Continuering
Heeft u maatregelen genomen om de frequentie van het aantal leveringen te kunnen verlagen?	De Oliebron beschikt over een tweede vestiging te Almelo, hier worden transportvoordelen mee bereikt.	Continuering
Stiller transport Maakt u gebruik van het toepassen van geluids reducerende technieken bij het vervoer van goederen?	Dit is niet van toepassing als verlader	nvt
Beter benutten Zijn er maatregelen genomen om het rijden in de spits te vermijden? Dit kan zowel door op andere tijden te rijden of een andere vervoerwijze te kiezen.	Dit is niet van toepassing als verlader	nvt

Geadviseerd wordt om ook het energieverbruik in relatie tot het aantal gereden kilometers per voertuig te monitoren. Daarnaast kan bij het aangaan van nieuwe leasecontracten de zuinigste variant gepromoot worden. Door deze maatregelen is een jaarlijkse besparing van tenminste 2% zeker haalbaar.

Bijlage I Energie Consumptie Analyse (gem. waarden 2016-2020)



Bijlage II Overzicht maatregelen Tankopslag- en overslag

Maatregel	Ja	Nee	?
Bij langdurige opslag verlagen of tijdelijk afzetten tankverwarming	Gebeurt al Monitorin temp.		
Bij vervanging van pompen check de pompcapaciteit en check toepassingsmogelijkheden van frequentieregeling	Gebeurt al		
Efficiency verbetering waterbehandelingsinstallatie			Nvt
Isoleer stoomleidingen of vervang de isolatie	Gebeurt in p		
Isoleren van de wanden van de tanks	Gebeurt		
Optimalisatie en automatisering temperatuurregeling	Maatregel		
Optimaliseer het type verlichting	Maatregel		
Sluit niet gebruikte stoomleidingen af			Nvt

Maatregel	Ja	Nee	?
(Her)berekenen economische isolatiedikte (in kader van grootschalig onderhoud)			Is al
Afsluiten van onnodige leidingen	Gebeurt		
Afstellen van druk vacuüm ventielen			Nvt
Borgen van duurzaam inkopen			Nvt
Efficiënte temperatuurregeling (koeling / verwarming) voor kantoren en controlekamers			Nvt
Kies bij vervanging voor de juiste type compressor in persluchtinstallatie.	Is al		
Optimaliseer de belasting van de afvalwaterzuivering / overkappen pompen	Overkapping pompen is al		nvt
Optimaliseer de verlichting van kantoorgebouwen door toepassing van automatische meet- en regelapparatuur.	Gebeurt		

Maatregel	Ja	Nee	?
Toepassen van warmtepomp voor gebouwverwarming / koeling (kantoor/controlekamer)			nvt
Toepassing gasmotor warmtekrachtinstallatie			Nvt
Vervanging stoempompen door elektrisch aangedreven pompen			Nvt
VOS toepassing in ketel			Nvt
VOS verbranding in gasmotor voor E-productie (DVI)			Nvt
Controle perslucht / stikstofleidingnet	Gebeurt		
Onderhoud van tankisolatie	Gebeurt		

Maatregel	Ja	Nee	?
Optimaliseer inzet ketelpark	Gebeurt		Vraag
Reinigen vuurgang stoomketel			Nvt
Toepassen economiser achter stoomketel	Is al		
Toepassen van een automatisch geregelde spui			Nvt
Toepassen van rookgascondensor achter stoomketel			Nvt
Toepassing van spuiwaterkoeling			Nvt
Verlaag de luchtvermaat bij verbrandingsprocessen	Is al, mogelijk		
Verlaag de werkdruk van het perslucht / stikstofsysteem	Is al		

Maatregel	Ja	Nee	?
Verlagen van de stoomdruk			Nvt
Voorkom stoomlekage Vervang tijdig de condenspotten of pleeg onderhoud, appendages			Nvt
Warmteterugwinning persluchtcompressor	Is al		
Combineren van utiliteiten met omringende industrieën - bijvoorbeeld restwarmte / stikstof (co-siting)		Nvt	
Combineren van utiliteiten met omringende industrieën - bijvoorbeeld stikstof of restwarmte.		Nvt	
Deels of geheel condensaat terugvoeren naar het ketelhuis			Nvt
Energie terugwinning uit bestaand combustors / RTO			??
Hergebruik van water tbv reiniging			nvt

Maatregel	Ja	Nee	?
Installeren van PV-systemen		verzekeraar	
Isoleren van daken tanks	Is al		
Ombouw stoom naar warm- of heet/warmwaterverwarmingsysteem (Partiële) ombouw van tankclusters van stoom naar heet/warmwaterverwarming.	Is al		Nvt
Optimalisatie en onderhoud elektrische tracing / vervang stoomtracing door elektrische tracing	Is al		Nvt
Optimaliseren van tank- en leidingreiniging / Piggen van leidingen voorafgaand aan schoonmaken	Is al		
Product terugwinning uit VOS			Nvt
Realiseren van on-site stikstofproductie in plaats van inkoop van vloeibare stikstof			Nvt
Toepassen van (hoogtemperatuur)warmtepomp	Onderzoek	Nee	