

Aan: De heer K.Sterkenburg
Visafslag Lauwersoog BV
Haven 1, 9976 VN Lauwersoog

Onze referentie: Havencoalitie 2018 – Visafslag Lauwersoog

Datum: 1 april 18

Onderwerp: Quick scan conform afspraak

Geachte heer Sterkenburg,

Op grond van de door u versterkte gegevens en het bedrijfsbezoek dat wij aan uw bedrijf hebben gebracht op 26 en 27 maart 2018, bieden wij u een rapport van onze quick-scan aan.

Wij zullen dit rapport desgewenst toelichten en nemen daartoe met u contact op.

De investeringen in de zonnepanelen zijn gebaseerd op een prijspunt van tenminste 1.000 panelen. De definitieve collectieve prijsbepaling kan worden vastgesteld als bekend is hoeveel panelen alle coalitieleden wensen te installeren.

Op uw verzoek geven wij u ook een indicatie van de vervanging van de huidige TL verlichting door LED.

Voor eventuele eerdere vragen en gewenste toelichtingen zijn wij uiteraard bereikbaar.

Conform afspraak zullen wij u voor onze werkzaamheden € 1.000,- excl. BTW declareren.

Met vriendelijke groet,

Ir. W.L. Walraven,

Secretaris Humsterland Energie, tel. 06 53 122 571

Uw bedrijfsgegevens

Bedrijf	Visafslag Lauwersoog
Adres	Haven 1 en Haven 11, 9976 VS Lauwersoog
Contactpersoon	De heer K. Sterkenburg
Mail	info@vishandelsterkenburg.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Opname energiegegevens	4
Vervanging TL buizen	5
Investering in zonnepanelen, rentabiliteit	7
Koelinstallatie	9
<i>Uitfaseren</i>	9
<i>Optimaliseren van de koelprocessen en benutten van restwarmte</i>	10
<i>Optimaal ontwerpen en afstellen van koelinstallaties</i>	10
<i>Beschikbare restwarmte</i>	11
Analyse energiegegevens	12

Samenvatting

Wij hebben de volgende besparingsmogelijkheden getraceerd:

1. **Vervanging van 320 TL buizen** door LedTL levert een besparing op van € 2.013 aan stroomkosten. Inclusief de EIA fiscale aftrek is de netto investering van € 12.381. Waarmee de terugverdientijd 6,2 jaar bedraagt
2. Wij hebben de plaatsing van **520 zonnepanelen** van 1.60 x 1 m geprojecteerd op de platte daken van het hoofdgebouw en de kistenloods. In verband met stormbestendigheid hebben wij gekozen voor een vlakke plaatsing, waardoor de opbrengst 125.970 kWh per jaar bedraagt met een netto besparing op jaarbasis incl. SDE+ subsidie van € 14.600. De netto investering bedraagt € 114.438, waarmee de terugverdientijd 7,8 jaar bedraagt.

In overleg met de leverancier van de panelen wordt in overleg met u de definitieve bevestiging constructie bepaald.

3. **Uw koelinstallaties bevatten allen koelmiddelen, die renovatie noodzakelijk maken.** Wij gaan ervanuit dat uw huidige installateur dit zal moeten begroten en uitvoeren. Toegespitst op die toekomstige situatie is er 156.000 kWh aan stroom te besparen bij optimale renovatie.

Overstap naar hallogeen vrije koelmiddelen wordt gesubsidieerd met € 200 per kW koelvermogen. Daarmee ontstaat een investeringsruimte van € 125.000 voor de renovatie van uw koelprocessen bij een terugverdieneis van 6 jaar.

De restwarmteproductie van uw scherfijsmachines en overige processen indien aangesloten op een warmteringleiding levert op jaarbasis in potentie 153.000 m³ aan aardgas equivalenten op waarmee de energie voorziening van het Werelderfgoed centrum (WEC) ondersteund kan worden.

4. Uit de **analyse van uw energie gegevens** blijkt:
 - a. Dat u met “best practice” centrale inkoop op jaarbasis kan besparen: € 3.915
 - b. Piek shaving kan een besparing opleveren van: € 972 per jaar
 - c. Zonnepanelen verminderen eveneens de piek belasting en leveren een additionele besparing op van € 324 per jaar op.

Opname energiegegevens

Elektriciteit

Kosten energieleverancier (Engie)

Verbruik Stroom	kWh 2017	€/kWh pp		
		2108	per jaar	
Piek	322.320	€ 0,04989	€ 16.081	€ 2.543
Dal	171.480	€ 0,03700	€ 6.345	€ 1.372
Huidige inkoop	493.800		€ 22.425	€ 3.915
Productie windmolen af terug levering molen	101.400 -10.320			
Totaal verbruik	584.880			
Capaciteit aansluitingen Enexis		3 x 630 ampère		
Contract transpostvermogen (MSD vlak)		265 KW		
Transport kosten stroom		€ 0,0078 per kWh		
Voltage	380 KW			
Aansluiting	630 ampère	Fase	3	

Gas 24.665 m3 prijs incl. energiebelasting € 0,50973 per m3
 Contract bij Engie voor 2018 en 2019

De visafslag beschikt over een grote aansluiting van 630 ampère, die middels verdeelstations over de verschillende groepen in het bedrijf worden verdeeld.

Vervanging TL buizen

Conform uw opgave bevat de Visafslag 320 oude TL lampen in grotendeels verouderde armaturen. Het betreft TL lampen met 150 cm lengte met een vermogen van 58 Watt en voorschakelapparaten, waardoor het systeemrendement 70 watt bedraagt.

Gesloten IP65 armatuur							
Lichtbron	TLD 58 W			TLed 30 w			
Kleur temperatuur		4000K			4000K		
Buislengte in cm		150			150		
Lampvermogen		58			30		
Systeemvermogen		70			30		
Normale temp lichtbron °C		25			25		
Nominale Lumen lichtbron lm		5200			3600		
Lumen afwijking per 10 C oplopend		8%			3%		
Lumen afwijking per 10 C aflopend		15%			3%		
Temperatuur omgeving °C	10	20	30		10	20	30
Temperatuur in armatuur °C	25	35	45		15	25	35
Lumen lichtbron in Lm	5200	4784	4368		3708	3600	3492
Reflectie rendement		90%				100%	
Coverrendement (helder)		90%				90%	
Netto Lumen output Lm	4212	3875	3538		3337	3240	3143
Armatuur rendement (%)	815	75%	68%		93%	90%	87%
Uitstralingshoek in graden		240				140	
Lux 2,75 m recht onder armatuur	113	104	95		129	125	121
Lux 2,75 m recht onder 30gr	74	68	63		68	66	64
Lux 2,75 m recht onder 45gr	40	37	34		33	32	31
Lux 2,75 m recht onder 60gr	14	13	12		10	10	10
Verhouding lichtopbrengst Lux/watt	1,6	1,5	1,4		4,3	4,2	4,0

1 lux = 1 lumen per m².

Wij adviseren u LED-TL te kiezen. Van de vele mogelijke aanbiedingen hebben wij voor u geselecteerd 30 watt TL in nieuwe IP65 spatwaterdichte armatuur geschikt voor 2 buizen, van het merk Bortly. De oude apparatuur is dermate oud, dat gebruik van nieuwe LED-TL bij de montage tot afbreken van oude lampvoeten kan leiden en ook door ondeugdelijke contacten tot storingen.

Nieuwe 58 TL lampen hebben een weliswaar een hogere lichtsterkte, maar door het gerichte stralingspatroon van de LED buizen hebben deze toch een 25% grotere effectieve lichtopbrengst op de werkvloer t.o.v. nieuwe TL buizen. T.o.v. de huidige buizen en armaturen zal de lichtopbrengst ruim 50% beter zijn. Wij adviseren een kleur temperatuur van 4000 K; dit is mooi wit licht.

Armaturen	160 stuks
LED TL	320 stuks
Besparing traditionele TL	12.800 watt
Bedrijfstijd	2.080 uur
Besparing	26.624 kWh

Stroomprijs per kWh

Prijs Enexis	€ 0,0078
Prijs Engie (bedrijfstijd overdag)	€ 0,0490
Energiebelasting + ODE (schijf 50.000 - 1 mln)	€ 0,0188
	<hr/>
	0,0756 €/kWh

Te besparen $26.624 \times € 0,0756 = € 2.013$

Prijs per unit	€ 72,00
Investering	€ 11.520
Arbeid stelpost	€ 4.000
Totaal	<hr/>
	€ 15.520

Fiscale aftrek

Per 1000 lumen	€ 25
Totaal geïnstalleerde lumen	1.152.000
Fiscaal aftrekbaar	€ 28.800
EIA 2018	54,50%
In de VPB netto aftrekbaar	20%
	<hr/>
	€ 3.139
Netto investering	€ 12.381

Terugverdientijd $\frac{12.381}{2.013} = 6,2$ jaar

Investing in zonnepanelen, rentabiliteit

Voor het toepassen van zonnepanelen gaan we uit van de maximaal hoeveelheid die geplaatst kan worden op de kistenloods en op het hoofdgebouw van de Visafslag zelf. Op de hallen met de geschulpte dakconstructie is het weliswaar mogelijk panelen te plaatsen, echter wij achten de montage daarvan te kostbaar.

In verband met de windbelasting adviseren wij de panelen vlak te plaatsen. De opbrengst neemt daardoor af met ruim 11.000 kWh, echter de spreiding van de productie is gelijkmatiger.

Afvoer vermogen aansluiting	265 KW
Gelijktijdige afname tijdens piekvermogen	40 KW
Mogelijk piekvermogen panelen	305 KW

Aantal panelen	Op hoofdgebouw	220
	Op kistenloods	300
		<u>520</u>

Wattpiek per paneel	0,285 KW
Vermogen panelen	148,2 KW

Productie zonnepanelen	
Opbrengstfactor plat op dak	0,85
Jaarproductie	125.970 kWh

Investing			
Prijs	€ 0,70	per Wp	
Wattpiek	148.200		
Investering	€ 103.740	Kia	€ 15.836
Stelpost bemetering, SDE + aanvraag, Certiq/netaansluiting/ dak montage	€ 15.561	54,50% EIA	€ 8.481
	<u>€ 119.301</u>		<u>€ 24.317</u>
		20% VPB	€ 4.863
Belasting voordeel	<u>€ 4.863</u>		
Netto investering	€ 114.438		

SDE+ inkomsten per kWh	Niet net levering	Levering aan het net
SDE+ 2018	€ 0,1120	€ 0,1120
Marktcorrectie	€ 0,0630	€ 0,0380
Netto SDE+	€ 0,0490	€ 0,0740

Eigen gebruik stroom uit panelen	Hoog tarief periode	70%	88.179
	Laag tarief periode	10%	12.597

Inkoop stroom	Tarief	Nieuw	Huidig	winst nieuw tov oud
Hoog tarief	€ 0,04989	234.141	322.320	€ 4.399
Laag tarief	€ 0,03700	158.883	171.480	€ 466

Enexis		630 amp	630 amp	
Transport tarief	€ 0,0078	393.024	493.800	€ 786
Vastrecht voor terug levering reeds voorzien in samenhang met windmolen		€ 441,00	€ 441,00	€ -

Energiebelasting 2018		Nieuw	Huidig	
		393.024	493.800	
Energiebelasting en ODE op stroom				
0 - 10.000 kWh	€ 0,1178	10.000	10.000	€ -
10.000- 50.000 kWh	€ 0,0707	40.000	40.000	€ -
50.0000 - 1 mln kWh	€ 0,0188	343.024	443.800	€ 1.895
Productie panelen naar net SDE+	€ 0,074	25.194		€ 1.864
Productie panelen eigen gebruik SDE+	€ 0,049	100.776		€ 4.938

Verkoop stroom aan energieleverancier	€ 0,040	25.194		€ 1.008
Totaal bruto baten				€ 15.356
Jaarkosten	onderhoud per kWh	€ 0,006	125.970	€ 756

Netto baten per jaar **€ 14.600**

Terugverdientijd	<u>€ 114.438</u>	7,8 jaar
	€ 14.600	

Koelinstallatie

Uitfaseren

Koelmiddelen die schadelijk zijn voor het milieu worden verboden. Tijdelijk is navullen nog mogelijk. De prijs van deze middelen wordt steeds duurder; ze mogen niet meer worden gemaakt. Voor het navullen wordt gebruik gemaakt van koelmiddelen die gewonnen zijn uit oudere installaties en opnieuw worden geregenereerd. De prijs kan dan gemakkelijk meer zijn dan € 100,- per kg, terwijl de prijs van bijvoorbeeld Ammoniak als koelmiddel circa € 4,- per kg kost.

De Europese Commissie heeft wetgeving aangenomen om koudemiddelen op basis van fluorkoolwaterstof versneld uit te faseren. Het gaat om de zogenaamde HFK's of F-gassen die toegepast worden in koel- en vriesinstallaties. Uitfaseren betekent op termijn een verbod op het (bij)vullen van koelinstallaties met synthetische koudemiddelen. De nieuwe wetgeving voorziet in:

- Het terugdringen van het gebruik van synthetische koudemiddelen
- Het terugdringen van het aantal lekkages van koel- en vriesinstallaties met een F-gas door meer verplichte lekcontroles

Steeds meer nieuwe koelinstallaties draaien op natuurlijke koudemiddelen als CO₂, propaan of ammoniak. Deze oplossingen zijn milieuvriendelijk en zeer energiezuinig. Hiermee voldoet u ook op lange termijn aan de wetgeving. Daarnaast kunt u als ondernemer profiteren van aantrekkelijke fiscale regelingen. Diverse ondernemers hebben hier aanmerkelijke financiële besparingen mee gerealiseerd. In veel gevallen kan Glycol als tussen medium worden vermeden. Lees meer: <http://uitfaseren.engie-services.nl/klanten-aan-het-woord.html>.

Type	Benaming	Formule	Verbod	
CFK's	R11	CFCl ₃	Verboden	Bijvullen verboden
	R12	CF ₂ Cl ₃		
	R13	CF ₃ Cl		
	R113	C ₂ F ₃ Cl ₃		
	R114	C ₂ F ₄ Cl ₂		
	R115	C ₂ Cl ₅		
HFCK's	R21	CHFCI ₂	01-01-2015	Bijvullen verboden
	R22	CHF ₂ Cl		
	R124	CHFCICF ₃		
	R142b	CH ₃ CCIF ₂		
HFK's, verbod op nieuwbouw na 2020	R23	CHF ₃	Gebruik na 2030	Bijvullen toegestaan na 2020 indien < 2500 GWP (*)
	R125	CHF ₃		
	R134a	CH ₂ F-CF ₃		
	R404	>2500		
	R404a	>2500		

Type	Benaming	Formule	Verbod	
	R407c	Mixture en vervanger voor R22		
	R407f	Mixture en vervanger voor R22		
	R410a	CH ₂ F ₂ - CHF ₂ CF ₃		
	R507	>2500		
Natuurlijke	R290	C ₃ H ₈	Toegestaan	Toegestaan
	R717	NH ₃		
	R744	CO ₂		

(*) GWP = Global Warming Potential (Kg CO₂ equivalenten per kg koudemiddel) Lees meer: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/ozon-en-f-gassen/koudemiddelen/>

De koudemiddelen in uw installaties zijn conform de vigerende regelgeving na 2020 niet meer navulbaar en dus ook niet meer goed te onderhouden.

Optimaliseren van de koelprocessen en benutten van restwarmte

Zowel voor het optimaliseren van de koelprocessen als het treffen van voorzieningen om restwarmte uit de koelprocessen te benutten zijn modificaties noodzakelijk. Echter het toepassen van andere koelmiddelen vraagt in de meeste gevallen ook om vervanging of ingrijpende aanpassing van vitale onderdelen.

Wij adviseren daarom een algehele renovatie van uw koelprocessen waarbij het optimaliseren en de benutting van restwarmte in die operatie zonder veel kosten kan worden meegenomen.

Optimaal ontwerpen en afstellen van koelinstallaties

Koelinstallaties presteren beter als het temperatuurverschil tussen verdamper en condensortemperatuur kleiner kan zijn dit is mogelijk door te kiezen voor:

1. Een groter warmteafgifte oppervlak van condensor en verdamper;
2. Watergekoelde condensoren, die werking met lagere condensor temperatuur mogelijk maken;
3. Het toepassen van koelen met water, dat kan ook water zijn uit het Lauwersmeer. Op bodem niveau blijft de temperatuur altijd warmer dan circa 4 graden;
4. Het toepassen van een modulerende condensor-temperatuurregeling in plaats van een vaste instelling;
5. Overstappen op een beter koelmiddel zoals ammoniak;

Reeds een modulerende condensorregeling kan bij uw processen tot 10 graden verbetering geven van het verschil tussen verdamper temperatuur en condensortemperatuur. Elke graad levert 3 % stroom

besparing op van de compressor energie. Wij schatten in dat bij optimale renovatie de besparingspotentie in uw koelprocessen ruim 40% zal bedragen.

Het stroomverbruik van de koelprocessen in uw bedrijf hebben wij ingeschat op 390.000 kWh per jaar en er is derhalve een besparingspotentie op uw bedrijf van circa 156.000 kWh (*)

Besparingspotentie koelprocessen	40%
Huidig verbruik	390.000 kWh
Besparing	156.000 x € 0,07 € 10.920
Pay-out eis	6 jaar
Investeringsruimte zonder subsidie	€ 65.520
Subsidie per KW koelvermogen	200
Opgesteld koelvermogen nieuwe situatie	300
Subsidie mogelijkheid	€ 60.000
Investeringsruimte met subsidie	€ 125.520

(*) voor een nauwkeurige inschatting dienen kWh meters voor de stroomaansluiting van de compressoren te worden geplaatst en kunt in een maand tijd een nauwkeurig beeld krijgen.

Beschikbare restwarmte

Met name de scherfijsmachines zijn serieuze producenten van restwarmte. U gaf op dat er op jaarbasis circa 14.000 ton ijs wordt gemaakt. Dit strookt echter niet met de capaciteit van de koelmachines. Wij hebben berekend dat 6.000 ton een meer realistische productie is en daar zijn wij vanuit gegaan.

Ijsproductie	6.000	ton	6.000.000	kg
Smeltwarmte			334	KJ/kg
Koelenergie voor IJs			2.004.000.000	
Koelen water en ijs	10	graden	247.200.000	KJ
			2.251.200.000	KJ
Totaal koelenergie			625.334	kWh
Koelmachine		COP (*)	2,2	
Energie compressoren (Bitzer 6H-25 2Y)			284.243	kWh
Restwarmte			909.576	kWh

Te winnen restwarmte: 103.000 m³ aardgas equivalenten, door aansluiting van de condensoren op een aan te leggen warmte verzamelleiding. Voor de overige koelprocessen verwachten wij na renovatie een aanvullend beschikbare condensorcapaciteit voor restwarmtebenutting van tenminste 50.000 m³ aardgas equivalenten.

(*) De COP van de koelmachines zal kunnen verbeteren tot ruim 3,5 indien na renovatie watergekoelde condensoren worden toegepast en worden aangesloten op een aan te leggen warmte verzamelleiding. Dit houdt in dat de koelcapaciteit circa 40% groter wordt terwijl het opgenomen vermogen van de compressoren met 15% daalt.

Analyse energiegegevens

De kostprijs van uw elektriciteit bestaat uit een aantal componenten

- a. De inkoop van elektriciteit via uw energieleverancier. Die leverancier hanteert twee tarieven: hoog tarief en laag tarief. Over de totale hoeveelheid wordt energiebelasting en opslag duurzame energie (ODE) geheven volgens [een schijventarief](#). Uw energieleverancier is verplicht deze belasting te innen en af te dragen aan de Belastingdienst incl. BTW. De eenheid waar over wordt afgerekend is de kWh (Kilowattuur). Voor gas geldt als regel één tarief. Maar de energiebelasting plus ODE wordt ook weer geheven volgens een schijventarief.
- b. In sommige situaties is de complexregeling van toepassing. U kunt dan alle verbruik van Ean nummers combineren in een fiscale afrekening. Dat hebben wij voor u uitgezocht.
- c. Naast de variabele kosten per kWh rekent de energieleverancier ook een vast bedrag per maand voor administratie;- vaak ook (onterecht) vastrecht genoemd.

Onderhandelen met de energieleverancier is zinvol. Deze koopt stroom en gas in op de beurs (APX). Boven op die prijs heeft de leverancier een marge nodig;- voor stroom is die minimaal 0,5 cent per kWh en voor gas 1,5 cent per m³. De meeste consumenten en bedrijven betalen teveel. Collectieve inkoop door professioneel onderhandelen kan in het havengebied leiden tot een jaarvoordeel per bedrijf.

Uw prijzen voor stroom piek/dal zijn respectievelijk : € 0,04989 en € 0,037 dit zou volgens marktanalyse kunnen worden € 0,042 en € 0,029. **Waardoor op jaarbasis een besparing van € 3.915 mogelijk is.**

- d. De netwerkkosten om de elektriciteit tot aan de meter bij uw bedrijf te brengen. Het netwerkbedrijf rekent een vast bedrag voor de aansluiting, een bedrag voor de transportkosten van stroom, een bedrag voor het garantievermogen en een bedrag voor het piekvermogen. De tarieven die daarvoor gelden zijn ingedeeld in vermogensklassen, die te vinden zijn op de [website van Enexis](#). Piek management kan leiden tot lagere kosten voor uw capaciteitstarief. Voor de maximaal gemeten piek betaalt u per maand per kW: € 1,35 per maand. De variatie van dit piek vermogen in 2017 was minimaal 197 kW en maximaal 243 kW.

Door verstandig schakelen van de machines is een piekverlaging van zeker 50 kW te realiseren en levert een besparing op van $60 \times 1,35 \times 12 = € 972$ per jaar.

Door toepassing van zonnepanelen kan de piek met gemiddeld 20 kW worden vermeden en levert een potentiële besparing op van $20 \times 1,35 \times 12 = € 324$ per jaar.

- e. Een bijzondere situatie is de levering van zonnestroom aan het openbare net. Als regel zal de energieleverancier die stroom moeten afnemen. Die leveranciers moeten die stroom weer kunnen verkopen. De NMA eist een redelijke vergoeding. In de praktijk verschillen de tarieven: [gehanteerde prijzen voor kleinverbruik en klein zakelijk van terug levering.](#)

Een redelijk tarief voor terug levering ook voor grote volumes werd door verschillende leveranciers aan Humsterland Energie afgegeven en bedraagt 4 cent per kWh voor 2018.

Uw netwerkbedrijf rekent voor terug levering een vastrecht tarief van € 441 per jaar. Dit wordt reeds verrekend met de windmolen. Voor zonnepanelen wordt dit tarief niet nogmaals in rekening gebracht.