

Laatst bijgewerkt op 22 november 2024

Belangrijkste wijziging tov de vorige versie: Vereenvoudiging in besparingswijzer

Handleiding sjabloon energiebalans

Inhoud

Laatst bijgewerkt op 22 november 2024.....	1
1. Voorblad	2
2. Info vestiging	2
3. Gemeten jaarlijks energiegebruik	2
4. Persoonsgegevens.....	4
5. Evaluatie no regret maatregelen.....	4
6. Besparingswijzer	10
Isolatie van warmwaterleidingen.....	10
Toepassen van lichtsturing	12
Relamping – omschakelen naar LED	13
Onderhoud condensor koelinstallatie	14
Toepassen frequentiesturing op motoren en pompen	15
Perslucht: verlaag de druk en zuig koude buitenlucht aan.....	16
Ongewenste ventilatie vermijden door verkleinen doorgang	16
7. Reeds gerealiseerde maatregelen sinds 2015	17
8. Rapport afdrukken/PDF maken	18
9. Webapplicatie energieloket.vlaanderen.be.....	20
Toegang tot de webapplicatie.....	20
Opladen van het rapport energiebalans en ingeven van de gegevens in de webapplicatie	20

Het sjabloon dat ter beschikking gesteld wordt van de tuinder die een energiebalans moet opmaken als rapportering, heeft als doel dit sjabloon na het invullen te kunnen afdrukken of opslaan als pdf. Dit rapport in pdf moet dan opgeladen worden op de webapplicatie <https://energieloket.vlaanderen.be/>. Naast het opladen van het pdf-rapport moeten de gegevens uit het rapport ook ingevuld worden op de webapplicatie. Alle gegevens die nodig zijn zouden in het rapport aanwezig moeten zijn.

Om toegang te krijgen tot de webapplicatie moet er eerst een [registratieprocedure](#) doorlopen worden, meer info onder [punt 9](#).

Met vragen over het sjabloon kan u terecht op energie.glastuinbouw@thomasmore.be; laat naast uw vraag ook duidelijk uw contactgegevens achter (inclusief telefoonnummer).

1. Voorblad

Alle informatie op dit voorblad wordt automatisch aangevuld op basis van de volgende tabbladen. U hoeft hier dus niets in te vullen.

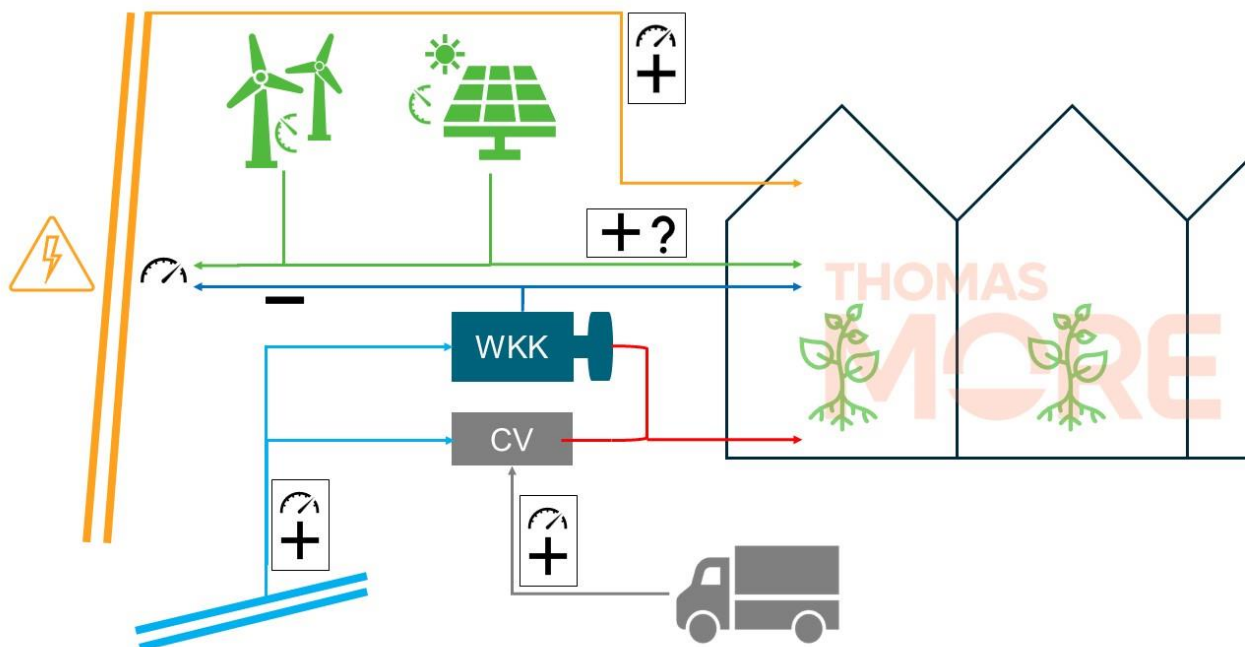
2. Info vestiging

- Vul de cellen met 'vul in' of 'maak je keuze' aan. Dit zijn de lichtgrijze cellen.
- Vervolgens dienen een aantal gegevens betreffende de identificatie en resultaten van de onderneming ingevuld worden. Deze gegevens worden gebruikt om te bepalen of de vestiging een KMO of een grote onderneming is. Dit is belangrijk om te bepalen welk energierapport gemaakt moet worden (opm: de meeste glastuinbouwbedrijven zullen voldoen aan de definitie van kleine of middelgrote onderneming).
- Via <https://kbopub.economie.fgov.be/kbopub/zoeknummerform.html> kan je heel wat gegevens opzoeken. Je kan je eigen onderneming zoeken op basis van KBO/BTW nummer of naam of adres.
 - Vestigingseenheidnummer of VEN nummer kan je hier terugvinden
 - Je kan hier in geval van een vennootschap ook doorklikken naar de laatste gepubliceerde jaarrekening waarin je de jaaromzet en het balanstotaal kan vinden, maar waar achteraan ook een sociale balans is opgenomen met vermelding van het aantal voltijds equivalenten #VTE (of #FTE) in het laatste boekjaar.
- Indien je onderneming geen vennootschap is en dus geen jaarrekening publiceert, dan kan je jaaromzet en balanstotaal terugvinden in de boekhouding en het aantal voltijds equivalenten (#VTE) opvragen bij het sociaal secretariaat.
- Bij technische beschrijving wordt de oppervlakte van de verwarmde serre gevraagd en de teelt. Er is ruimte om tot 3 teelten op te geven. Meerdere plantingen van dezelfde teelt worden beschouwd als 1 teelt.
- Kies de aanwezige installaties en de gebruikte energiedragers (aardgas, elektriciteit, gasolie...) uit de keuzelijsten. De eenheid wordt automatisch aangevuld. Bij aanwezigheid van dubbele branders kunnen beide energiedragers opgegeven worden.
- Ook de aanwezige productie-installaties van hernieuwbare energie kunnen opgegeven worden.

3. Gemeten jaarlijks energiegebruik

- De **gemeten verbruiken en/of aankopen** van het **laatste volledige kalenderjaar** worden in dit tabblad verzameld. Je kan deze verbruiken/aankopen van de verschillende energievectoren (brandstoffen, elektriciteit...) invullen op basis van de aankoop- en terugleveringsfacturen.

- Voor olieproducten, hout en steenkool kan ook rekening gehouden worden met aanwezig stock bij begin en einde van het jaar.
- De verbruikte/aangekochte hoeveelheden kunnen opgegeven worden **per maand** of **jaar** (enkel lijn 'jaarverbruik' invullen).
- Let bij het invullen op de eenheid waarmee per energievectoor gewerkt wordt, bvb EZO, hout, steenkool in kg en niet in ton.
- Hier is ook een lijn voorzien voor het invullen van een prijs per brandstof. Deze prijs is nodig om in het tabblad 'no regret' de terugverdientermijn te kunnen berekenen. Er werd hier **als voorbeeld** een prijs ingevuld, maar deze moet aangepast worden aan uw situatie (afhankelijk van moment van afname of van afnamecontract). Let er wel op een prijsniveau in te stellen dat representatief zou kunnen zijn voor de toekomst (maw extreme prijzen worden best vermeden).
 - Aardgas- en elektriciteitsnoteringen kan je richtinggevend opvolgen via <https://my.elexys.be/MarketInformation.aspx>
 - Hou er rekening mee dat deze noteringen enkel de commodity prijs is en dat je hier nog een formule op toe moet passen en alle kosten en heffingen moet bijrekenen.
 - Maximumprijzen van oliebrandstoffen zijn terug te vinden via <https://economie.fgov.be/nl/themas/energie/energieprijzen/maximumprijzen/officieel-tarief-van-de>
- Wanneer zowel WKK als zonnepanelen of windmolen aanwezig zijn, dan is het opgeven van het eigen verbruik van stroom van zonnepanelen of windmolen en van de injectie specifiek afkomstig van de WKK niet zo evident. Deze gevallen zullen individueel moeten bekeken worden: welke metingen zijn er allemaal aanwezig op het bedrijf met betrekking tot WKK en zonnepanelen/windmolen en wat kan daar uit afgeleid worden.
- Indien enkel WKK aanwezig: injectie van stroom van WKK mag in mindering gebracht worden => injectiemeter, de hoeveelheid verkochte stroom moet terug te vinden zijn op facturen.
- Indien enkel zonnepanelen/windmolen: de hoeveelheid eigen verbruik van geproduceerde stroom= productie min injectie.



Aandachtspunt: Bij het ingeven van de verbruiken in de webapplicatie zal je een keuze moeten maken of je deze onder 'Gebouw', 'Proces', 'Intern transport' of 'Vrije tabel' ingeeft. Aangezien de energieverbruiken in het geval van een glastuinbouwbedrijf gerealiseerd worden ten behoeve van een teelt of voedselproductie, lijkt 'Proces' de meest aangewezen keuze.

In het tabblad "Energiebalans" moet de energiedeskundige op gestructureerde wijze de energiebalans van de vestiging ingeven.

Er kunnen gebouwen, processen, transport en vrije tabellen ingevoegd worden, door te klikken op de overeenkomstige knoppen.

The screenshot displays the 'Energiebalans' section of the 'Energie rapport ondernemingen' web application. The interface includes a header with the logo and navigation tabs. Below the header, there are input fields for 'Vestiging', 'Aanmaakdatum', 'Indieningsdatum', 'Status rapport', 'Vervaldatum', 'Rapportnummer', and 'Kengetal'. A horizontal menu below these fields has 'Energiebalans' highlighted in green. Underneath, a section titled 'JAARLIJKS ENERGIEVERBRUIK' contains four buttons: '+Gebouw', '+Proces', '+Intern transport', and '+Vrije Tabel'. Each button has a red arrow pointing to it. At the bottom right of the section are 'Opslaan' and 'Berekenen' buttons.

4. Persoonsgegevens

Hier worden de contactgegevens van de persoon die voor de vestiging de energiebalans invult gevraagd.

5. Evaluatie no regret maatregelen

- Vink bij elke maatregel aan **of deze van toepassing is** op het bedrijf: bvb indien geen perslucht aanwezig is dan zijn de maatregelen die daarmee te maken hebben niet van toepassing.
- Vink bij elke maatregel die van toepassing is aan **of deze reeds gerealiseerd werd**.
 - Indien reeds gerealiseerd dan is verdere info over investeringskost, potentiële besparing etc niet nodig.

- o Maatregelen die reeds gerealiseerd werden NA 2015 moeten in principe opgenomen worden in het onderdeel “realisatie maatregelen” in de webapplicatie. Meer info verder in deze handleiding onder [punt 7](#).
- Een maatregel die **van toepassing is maar nog niet gerealiseerd** werd, wordt standaard beschouwd als terug te verdienen binnen een termijn van 3 jaar. Deze maatregel dient dan ook uitgevoerd te worden ten laatste in 2026. Investeringskost, besparing etc moeten ingevuld worden al mag dit ruw geschat/richtinggevend zijn.
- **Indien je hier van wil afwijken** dan dient de TVT berekend te worden op basis van de investeringskost, potentiële energiebesparing, etc... Je kan hiervoor de richtlijnen in de besparingswijzer in deze handleiding gebruiken. Als deze TVT > 3 jaar dan moet de maatregel niet uitgevoerd worden en duid je hem aan als “niet rendabel”.
- **Volgende gevallen kunnen voorkomen:**

Maatregel van toepassing?	Maatregel al uitgevoerd?	TVT	Kolom uitvoering maatregel	Opmerking
JA	JA	/	AL GEREALISEERD	Investeringskost etc niet van belang – indien gerealiseerd na 2015 dan moet het ook apart opgenomen worden in de rubriek ‘ realisatie maatregelen ’
JA	NEEN	1 of 2 of 3 jaar	UITVOERING IN 2023 of 2024 of 2025 of 2026	Investeringskost etc van ondergeschikt belang – ruwe schatting
JA	NEEN	>3 jaar	NIET RENDABEL	Aantonen dat TVT > 3 jaar door investeringskost, besparing etc in te vullen
NEEN	/	/	NIET VAN TOEPASSING	Investeringskost etc niet van belang

- Maatregel 1, dichten van lekken is een evidentie WANNEER er zich lekken voordoen. Deze maatregelen wordt standaard in het sjabloon aangevinkt als van toepassing en de TVT wordt op nul jaar gezet. dit betekent dat dit een maatregelen is die verplicht uitgevoerd moet worden WANNEER ZICH LEKKEN VOORDOEN.
- Maatregel 5, schakel installaties uit of terug bij leegstand, is eveneens een evidentie waar we vanuit gaan dat deze standaard REEDS TOEGEPAST wordt. Deze zal standaard aangevinkt zijn als 'al gerealiseerd'.
- Concreet berekenen van de TVT voor maatregelen waarvan je vermoedt dat deze NIET op 3 jaar terugverdiend zullen zijn: volgende velden invullen:
 - o investeringsbedrag (zelf in te schatten of op te vragen)
 - o rente op financiering (standaard ingesteld op 2,5%, kan boven de tabel gewijzigd worden)
 - o afschrijvingstermijn (standaard op 10 jaar gezet, kan aangepast worden per investering)
 - o keuze van de energievectoren waarop een besparing gerealiseerd wordt door de investering (keuzelijst)
 - o besparingspotentieel in %: zelf in te schatten maar we geven een leidraad mee in de [besparingswijzer](#) achteraan deze handleiding ([punt 6](#))
 - o Na het invullen van deze informatie wordt de TVT automatisch berekend.
 - o Indien het resultaat TVT > 3 jaar is dan mag je in kolom “jaar uitvoering maatregel” aanduiden “niet rendabel”. Is de TVT toch kleiner of gelijk aan 3 jaar dan vul je in in welk jaar je de maatregel zal uitvoeren (2024-2025-2026).

- Voor maatregelen die niet van toepassing op jouw bedrijf zijn duid je in kolom “jaar uitvoering maatregel” "niet van toepassing" aan.
- Voor maatregelen die reeds uitgevoerd werden duid je "al gerealiseerd" aan
 - reeds gerealiseerde maatregelen sinds 2015 zouden in de webapplicatie opgenomen moeten worden op het tabblad “realisatie maatregelen” – zie [punt 7](#).

Maatregel	Toelichting	Opmerkingen
Dicht lekken in warmwaterleidingen, stoomleidingen, persluchtleidingen en koelleidingen.	Elk lek geeft aanleiding tot energieverlies. De verloren hoeveelheid warmte/perslucht/koude, die eerst werd opgewekt, wordt immers niet nuttig gebruikt. Een regelmatige of periodieke controle van het leidingnet is aangewezen om de lekken vast te stellen en meteen een herstelpunten op te stellen.	Het dichtmaken van lekken is een evidentie wanneer ze zich voordoen. De terugverdientermin wordt dan ook standaard op nul jaar gezet; Dit is dan ook een verplichting uit te voeren maatregel bij lekken.
Installeer lichtsturing met tijdschakelklok, schemerschakelaar en/of aanwezigheidsdetectie in de werkruimten.	Vaak blijft de verlichting in onbemande ruimtes of locaties te veel aangeschakeld. Door gerichte acties of sturing kan men het gebruik van licht vermijden tijdens periodes waarin niemand aanwezig is in de betreffende ruimtes. Deze no-regretmaatregel heeft geen betrekking op de serverruimte.	Aan de hand van het aanwezige type verlichting en het type lokaal (kantoor, sanitaire ruimte, werkplaats...) waar een bepaalde lichtsterkte gewenst is, kan met behulp van de besparingswijzer achteraan deze handleiding bepaald worden welke besparing mogelijk is.
Correcte plaatsing en onderhoud van de condensor van de koelinstallatie.	Voor een optimale werking moet de condensor van een koelinstallatie koude buitenlucht aanzuigen en beschikken over propere en rechte lamellen.	In de besparingswijzer achteraan deze handleiding kan een inschatting van de potentiële besparing door jaarlijkse reiniging van de condensor gevonden worden.
Isoleer ketels, leidingen en kleppen van stoom, warmwater en thermische olie netten in de technische en onverwarmde ruimtes.	Alle niet geïsoleerde leidingen en onderdelen van een warmte genererend en -verdelend systeem geven aanleiding tot energieverliezen. Door het isoleren beperkt men deze verliezen en zal de stoom-, warm water- of thermische olietank minder warmte moeten opwekken voor eenzelfde gebruik in de procesinstallaties. Een thermografische inspectie geeft meteen een goed zicht op de staat van de installatie/isolatie. Deze no-regretmaatregel heeft geen betrekking op de verwarmde serverruimte.	Per type teelt en per type verwarmingsinstallatie kan in de besparingswijzer achteraan deze handleiding bepaald worden welke energiebesparing haalbaar is per lopende meter verwarmingsbuis die geïsoleerd wordt. Hierbij wordt rekening gehouden met de diameter van de buis en de buistemperatuur.
Schakel installaties en nutsvoorzieningen zo veel mogelijk uit (of op een lager niveau) buiten productie-uren, in weekends en sluitingsperiodes. Vermijd leegdraaien.	Deze maatregel geldt voor stilstanden van productie-installaties maar evenzeer voor HVAC, perslucht, proceskoeling en -verwarming, vacuüm e.d. Bij het stilleggen van de productie zouden deze gebruikers ook stilgelegd of op een lager instelpunt gezet moeten worden.	Terugschakelen of uitschakelen is een evidentie. We gaan er dan ook van uit dat dit standaard toegepast wordt en een terugverdientermin berekenen niet van toepassing is.

<p>Schakel om naar LED-verlichting (relamping / relighting) in de werkruimten.</p>	<p>Relamping houdt in dat de bestaande lampen (TL, halogeen,...) vervangen worden door LED-lampen in dezelfde armatuur. Indien praktisch mogelijk leidt dit steeds tot een aanzienlijk lager gebruik. Deze no-regretmaatregel heeft geen betrekking op de serreruimte.</p>	<p>In de besparingswijzer achteraan deze handleiding kan je richtwaarden terugvinden hoeveel energie je kan besparen per aanwezig lamptype en per m² wanneer je zou omschakelen naar LED. Dit is tevens afhankelijk van het type lokaal wegens een verschil in gevraagde lichtsterkte.</p>
<p>Verlaag de persluchtdruk indien mogelijk.</p>	<p>De werkdruk van de compressor(en) dient zo goed mogelijk afgestemd te zijn op de vereiste druk bij de gebruikers. Bij het onderzoek naar de laagst mogelijke werkdruk van de compressoren moet de gebruiker met de hoogste vereiste druk zonder drukreducieerventiel worden aangesloten op het persluchtnet. Een verlaging van 1 bar levert al snel enkele procenten besparing op.</p>	<p>In de besparingswijzer achteraan deze handleiding kan je meer informatie terugvinden over het besparingspotentieel van het verlagen van de compressordruk.</p>
<p>Vermijd het insnoeren van leidingen met kleppen. Voorzie waar mogelijk frequentiesturingen op motoren van pompen en ventilatoren en stuur daarbij op de juiste parameter(s).</p>	<p>Vaak wordt het debiet van vloeistoffen of gassen geregeld door middel van smookkleppen in de leidingen. De geïnstalleerde pompen of ventilatoren zijn immers vaak te groot gedimensioneerd. Met behulp van een frequentieregelaar kan men de snelheid van de motor die de pomp of ventilator aandrijft beter instellen of regelen naar het gewenste debiet. Een lagere frequentie en bijgevolg lager toerental van de motor zorgt voor een lager elektriciteitsgebruik.</p>	<p>In de besparingswijzer achteraan deze handleiding kan je meer informatie terugvinden over het besparingspotentieel van het gebruik van frequentieregeling op pompen en ventilatoren.</p>
<p>Zuig koude buitenlucht aan bij persluchtcompressoren.</p>	<p>Persluchtcompressoren staan vaak in een (warme) ruimte die onvoldoende geventileerd is. Voor compressoren geldt echter dat compressie van koude (buiten)lucht minder energie vergt dan compressie van warme (binnen)lucht. Persluchtcompressoren moeten dan ook bij voorkeur koudere buitenlucht aanzuigen. Indien de afstand tot een buitenwand beperkt is, is dit vaak eenvoudig te realiseren.</p>	<p>In de besparingswijzer achteraan deze handleiding kan je meer informatie terugvinden over het besparingspotentieel van het aanzuigen van koude lucht voor de compressor.</p>

<p>Vermijd maximaal ongewenste ventilatie.</p>	<p>Om het optimale klimaat in de serre zo efficiënt mogelijk na te streven, te reguleren en te behouden is het belangrijk dat ongewenste ventilatie zo maximaal mogelijk vermeden wordt. Dit kan onder andere nagestreefd worden door deuren poortopeningen te voorzien van automatische systemen die vermijden dat de openingen onnodig lang open blijven. Ook kan nagedacht worden over mogelijkheden om de grootte van de openstaande opening te beperken (bijvoorbeeld door de automatische poorten slechts gedeeltelijk te laten opengaan wanneer er geen groot transport moet passeren, of een deur te voorzien naast een poort wanneer de doorgang voornamelijk gebruikt wordt voor personen)</p>	
--	--	--

6. Besparingswijzer

Isolatie van warmwaterleidingen

Niet-WKK bedrijven

Uit onderstaande tabel kan in functie van de leidingdiameter en de buistemperatuur de mogelijke maandelijkse besparing in kWh inputbrandstof afgeleid worden per lopende meter buis die geïsoleerd wordt. Bij de opmaak van deze tabel werd uitgegaan van **40 mm isolatie**, een **rendement** van de stookinstallatie van **gemiddeld 88%** en **730 uren per maand** dat er warm water door de leidingen stroomt. Deze cijfers zijn richtinggevende inschattingen.

De totale jaarlijkse besparing kan berekend worden door het aantal meter leiding dat geïsoleerd kan worden te vermenigvuldigen met de waarde in de tabel (diameter; watertemperatuur) en het aantal maanden dat er gestookt wordt.

Stel dat er **vier maanden verwarmd** wordt, de **leidingdiameter** in de onverwarmde ruimtes **15 cm** is met meestal een watertemperatuur van **60° C** en er **20 meter** kan geïsoleerd worden dan kan er **4 x 98 kWh x 20 = 7.840 kWh/jaar** of **7,84 MWh/jaar** bespaard worden.

mogelijke maandelijkse besparing buisisolatie in kWh per lopende meter buis die geïsoleerd wordt		water temperatuur					
kWh/lm.mnd		40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
diameter	DN 50	21	32	43	56	69	83
	DN 70	26	38	52	67	83	100
	DN 80	29	43	59	76	94	113
	DN 100	35	53	72	93	115	138
	DN 125	41	62	85	109	135	162
	DN 150	48	72	98	126	156	187
	DN 200	59	88	120	155	191	230
	DN 250	70	104	142	183	227	273
	DN 300	79	119	162	209	258	311

Figuur 1 Besparing door buisisolatie niet-WKK bedrijven

mogelijke maandelijkse besparing buisisolatie in kWh per lopende meter buis die geïsoleerd wordt		water temperatuur					
kWh/lm.mnd		40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
diameter	DN 50	21	32	43	56	69	83
	DN 70	26	38	52	67	83	100
	DN 80	29	43	59	76	94	113
	DN 100	35	53	72	93	115	138
	DN 125	41	62	85	109	135	162
	DN 150	48	72	98	126	156	187
	DN 200	59	88	120	155	191	230
	DN 250	70	104	142	183	227	273
	DN 300	79	119	162	209	258	311

Figuur 2 Vereenvoudiging door focus op buisdiameters van 10 tot 15 cm en gemiddelde temperatuur van 60 à 70°C.

WKK-bedrijven

Uit onderstaande tabel kan in functie van de leidingdiameter en de buistemperatuur de mogelijke maandelijkse besparing in kWh inputbrandstof afgeleid worden per lopende meter buis die geïsoleerd wordt. Bij de opmaak van deze tabel werd uitgegaan van **40 mm isolatie**, een **thermisch rendement van de WKK van gemiddeld 46%** en **730 uren per maand** dat er warm water door de leidingen stroomt. Deze cijfers zijn richtinggevende inschattingen.

De totale jaarlijkse besparing kan berekend worden door het aantal meter leiding dat geïsoleerd kan worden te vermenigvuldigen met de waarde in de tabel (diameter; watertemperatuur) en het aantal maanden dat er gestookt wordt.

Stel dat er **acht maanden** verwarmd wordt, de **leidingdiameter** in de onverwarmde ruimtes **20 cm** is met meestal een watertemperatuur van **70° C** en er **30 meter** kan geïsoleerd worden dan kan er **8 x 296 kWh x 30 = 71.040 kWh/jaar of 71 MWh/jaar bespaard worden**.

mogelijke maandelijkse besparing buisisolatie in kWh per lopende meter buis die geïsoleerd wordt							
kWh/lm.mnd		water temperatuur					
595,2522319		40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
diameter	DN 50	40	61	83	106	132	158
	DN 70	49	73	100	128	159	191
	DN 80	55	83	113	146	180	216
	DN 100	68	101	138	178	220	264
	DN 125	79	119	162	208	258	310
	DN 150	92	137	187	241	298	358
	DN 200	112	168	230	296	366	440
	DN 250	133	199	272	350	434	522
	DN 300	152	227	310	399	494	595

Figuur 3 Besparing door buisisolatie voor WKK-bedrijven

mogelijke maandelijkse besparing buisisolatie in kWh per lopende meter buis die geïsoleerd wordt							
kWh/lm.mnd		water temperatuur					
595,2522319		40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
diameter	DN 50	40	61	83	106	132	158
	DN 70	49	73	100	128	159	191
	DN 80	55	83	113	146	180	216
	DN 100	68	101	138	178	220	264
	DN 125	79	119	162	208	258	310
	DN 150	92	137	187	241	298	358
	DN 200	112	168	230	296	366	440
	DN 250	133	199	272	350	434	522
	DN 300	152	227	310	399	494	595

Figuur 4 Vereenvoudiging door focus op buisdiameters van 10 tot 15 cm en gemiddelde temperatuur van 60 à 70 °C.

Toepassen van lichtsturing

Onderstaande tabel geeft richtinggevend aan welke energiebesparing mogelijk is wanneer lichtsturing toegepast zou worden op de aanwezige verlichting en dit voor 1 branduur per dag minder. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het type lokaal omwille van de typische geïnstalleerde lichtsterkte per type lokaal. Op basis van deze tabel kan je de potentiële besparing berekenen rekening houdend met het geïnstalleerde lamptype, het type van lokaal en de oppervlakte van dat lokaal.

In de tabel wordt onderscheid gemaakt tussen TL lampen met elektronische of elektromagnetische ballast. De elektromagnetische ballast is aanwezig in de oudere types van TL lampen en is degene die typisch zorgt voor een flikkering bij het opstarten. De elektronische ballast heeft deze flikkering niet.

Wanneer je lichtsturing wil voorzien in de sanitaire ruimte waar TL lampen met doorsnede 2 cm aanwezig zijn in een spiegelend armatuur met elektromagnetische ballast en deze ruimte is 30 m² groot dan kan je 1,56 kWh per m² en per jaar besparen of $1,56 * 30\text{m}^2 = 46,8$ kWh per jaar. Deze berekening kan je doen voor elke ruimte waar nog lichtsturing geïnstalleerd kan worden en de resultaten optellen.

verwachte jaarlijkse besparing door toepassing lichtsturing bij vermindering branduren 1h per dag in een ruimte van 1m ²						
kWh/m ² .j		type lokaal				
		kantoren	werkplaatsen	stockage	refter	sanitair
type geïnstalleerde lamp	TL lamp Ø 1cm niet spiegelende armatuur	2,17	1,30	1,30	0,87	0,87
	TL lamp Ø 1cm spiegelende armatuur	1,55	0,93	0,93	0,62	0,62
	TL lamp Ø 1,5cm niet spiegelende armatuur elektronische balast	2,53	1,52	1,52	1,01	1,01
	TL lamp Ø 1,5cm niet spiegelende armatuur elektromagnetische balast	3,04	1,83	1,83	1,22	1,22
	TL lamp Ø 1,5cm spiegelende armatuur elektronische balast	1,81	1,09	1,09	0,72	0,72
	TL lamp Ø 1,5cm spiegelende armatuur elektromagnetische balast	2,17	1,30	1,30	0,87	0,87
	TL lamp Ø 2cm niet spiegelende armatuur elektronische balast	4,56	2,74	2,74	1,83	1,83
	TL lamp Ø 2cm niet spiegelende armatuur elektromagnetische balast	5,48	3,29	3,29	2,19	2,19
	TL lamp Ø 2cm spiegelende armatuur elektronische balast	3,26	1,96	1,96	1,30	1,30
	TL lamp Ø 2cm spiegelende armatuur elektromagnetische balast	3,91	2,35	2,35	1,56	1,56
	spaarlampen	3,26	1,96	1,96	1,30	1,30
	LED	1,54	0,92	0,92	0,61	0,61
	halogeenspotjes	45,63	27,38	27,38	18,25	18,25
	gloeilampen	22,81	13,69	13,69	9,13	9,13

Figuur 5 Besparing door lichtsturing per m²

Wanneer je de berekening van potentiële energiebesparing wil vereenvoudigen, kan je ook uitgaan van een gemiddeld ruimtegebruik op het bedrijf. De besparing per lamptype zou vereenvoudigd kunnen worden tot 3 categorieën zoals in onderstaand voorbeeld. Gemakshalve gaan we dan ook uit van hetzelfde lamptype in alle lokalen.

Vereenvoudiging bij een gemiddeld ruimtegebruik op een tuinbouwbedrijf:						
Werkplaats + stockage		80%				
Refter + sanitair		15%				
Kantoor		5%				
Verwachte jaarlijkse besparing door toepassing lichtsturing bij vermindering branduren 1h per dag in een ruimte van 1m ²						
in de veronderstelling dat in elke ruimte zelfde type aanwezig is:						
TL lamp/spaarlamp/LED		1,73 kWh/m ² .j				
Hallogeen		26,92 kWh/m ² .j				
Gloeilampen		13,46 kWh/m ² .j				
Voorbeeld						
Totale oppervlakte verlichte bedrijfsruimte excl. Serre		100,00 m ²				
aanwezige lamptype	TL lamp/spaarlamp/LED					
verwachte besparing		0,173 MWh/j				

Figuur 6 Voorbeeld vereenvoudiging besparing door lichtsturing.

Relamping – omschakelen naar LED

Onderstaande tabel geeft richtinggevend aan welke energiebesparing mogelijk is wanneer de aanwezige verlichting vervangen zou worden door LED en dit per m² vloeroppervlak. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het type lokaal omwille van de typische geïnstalleerde lichtsterkte per type lokaal.

Op basis van deze tabel kan je de potentiële besparing berekenen rekening houdend met het geïnstalleerde lamptype, het type van lokaal en de oppervlakte van dat lokaal.

In de tabel wordt onderscheid gemaakt tussen TL lampen met elektronische of elektromagnetische ballast. De elektromagnetische ballast is aanwezig in de oudere types van TL lampen en is degene die typisch zorgt voor een flikkering bij het opstarten. De elektronische ballast heeft deze flikkering niet.

Opgelet: in deze tabel staat de potentiële besparing uitgedrukt in Wh/m².h in plaats van in kWh/m².h!

Wanneer je LED wil voorzien in de sanitaire ruimte waar TL lampen met doorsnede 2 cm aanwezig zijn in een spiegelend armatuur met elektromagnetische ballast en deze ruimte is 30 m² groot dan kan je 2,73 Wh per m² en per branduur besparen of $2,73 * 30\text{m}^2 = 81,9$ Wh per branduur. Om de jaarlijkse besparing te berekenen moet je nog een inschatting maken van het gemiddeld aantal branduren op een jaar. Als we in ons voorbeeld 500 uren per jaar gebruiken, dan komen we op een jaarlijkse besparing van $81,9 \text{ Wh} * 500 \text{ uren} = 40,95 \text{ kWh/jaar}$. Deze berekening kan je doen voor elke ruimte waar nog LED kan voorzien worden en de resultaten optellen.

verwachte besparing per branduur en per m ² vloeroppervlak door vervanging huidige verlichting door LED						
Wh/m ² .h		type lokaal				
		kantoren	werkplaatsen	stockage	refter	sanitair
type geïnstalleerde lamp	TL lamp Ø 1cm niet spiegelende armatuur	1,74	1,05	1,05	0,70	0,70
	TL lamp Ø 1cm spiegelende armatuur	0,37	0,22	0,22	0,15	0,15
	TL lamp Ø 1,5cm niet spiegelende armatuur elektronische balast	2,74	1,64	1,64	1,09	1,09
	TL lamp Ø 1,5cm niet spiegelende armatuur elektromagnetische balast	4,45	2,67	2,67	1,78	1,78
	TL lamp Ø 1,5cm spiegelende armatuur elektronische balast	0,75	0,45	0,45	0,30	0,30
	TL lamp Ø 1,5cm spiegelende armatuur elektromagnetische balast	2,07	1,24	1,24	0,83	0,83
	TL lamp Ø 2cm niet spiegelende armatuur elektronische balast	8,29	4,97	4,97	3,32	3,32
	TL lamp Ø 2cm niet spiegelende armatuur elektromagnetische balast	11,11	6,67	6,67	4,45	4,45
	TL lamp Ø 2cm spiegelende armatuur elektronische balast	4,72	2,83	2,83	1,89	1,89
	TL lamp Ø 2cm spiegelende armatuur elektromagnetische balast	6,83	4,10	4,10	2,73	2,73
	spaarlampen	3,55	2,13	2,13	1,42	1,42
	LED	5,04	3,02	3,02	2,01	2,01
	halogeenspotjes	119,62	71,77	71,77	47,85	47,85
	gloeilampen	57,12	34,27	34,27	22,85	22,85

Figuur 7 Besparing door omschakeling naar LED

Ook bij het omschakelen naar (nieuwe) LED lampen kan je de potentiële besparing vereenvoudigd bepalen door het veronderstellen van een gemiddeld ruimtegebruik op het bedrijf en een aanname te doen voor het aantal branduren. De lijst lamptypes kan dan ook vereenvoudigd worden tot 4 categorieën.

Vereenvoudiging bij een gemiddeld ruimtegebruik op een tuinbouwbedrijf:				
Werkplaats + stockage	80%			
Refter + sanitair	15%			
Kantoor	5%			
Gemiddeld aantal branduren				
	uren	dagen	weken	totaal
Werkplaats + stockage	8,00	6	48	2304 u
Refter + sanitair	2,00	6	48	576 u
Kantoor	8,00	5	48	1920 u
Verwachte jaarlijkse besparing door vervanging huidige verlichting door nieuwe LED in een ruimte van 1m ²				
in de veronderstelling dat in elke ruimte zelfde type aanwezig is:				
TL lamp/spaarlamp/oude LED	4,03 kWh/m ² .j			
Oude TL van voor ca 1990 (niet spiegelend)	12,00 kWh/m ² .j			
Hallogeen	147,91 kWh/m ² .j			
Gloeilampen	70,63 kWh/m ² .j			
Besparing - Voorbeeld				
Totale oppervlakte	500,00 m ²			
aanwezige lamptype	TL lamp/spaarlamp/oude LED			
verwachte besparing	2,017 MWh/j			

Figuur 8 Voorbeeld vereenvoudiging besparing door omschakelen naar (nieuwe) LED.

Onderhoud condensor koelinstallatie

Onderstaande tabel geeft een richtinggevende besparing aan door het jaarlijks reinigen van de condensor van de koelcel en dit per m³ koelcel. De jaarlijkse besparing wordt uitgedrukt in functie van de gebruiksduur van de koelcel (maanden per jaar) en in functie van de totale massa gekoeld product op jaarbasis.

Stel een **aardbeibedrijf** dat in productie is van maart tot december met een gemiddelde productie van 4,5 kg/m² op een oppervlakte van 20.000 m². De totale gekoelde massa geogst product is $4,5 \times 20.000 = 90$ ton en de koeling wordt **10 maanden** gebruikt. De koelcel is **50 m³** (4bx5lx2,5h) groot. De potentiële energiebesparing door jaarlijks onderhoud van de condensor bedraagt dan $8,65 \text{ kWh/j} \times 50 \text{ m}^3 = 432,5 \text{ kWh/j}$.

jaarlijkse besparing door reinigen condensor per m ³ cel									
kWh/j		massa gekoelde producten per jaar							
		10 T/j	20 T/j	40 T/j	60 T/j	80 T/j	100 T/j	125 T/j	150 T/j
aantal maanden cel in gebruik	1	0,9	1,2	1,7	2,2	2,7	3,3	3,9	4,6
	2	1,5	1,8	2,3	2,8	3,4	3,9	4,5	5,2
	3	2,1	2,4	2,9	3,5	4,0	4,5	5,2	5,8
	4	2,8	3,0	3,6	4,1	4,6	5,1	5,8	6,5
	5	3,4	3,7	4,2	4,7	5,2	5,8	6,4	7,1
	6	4,0	4,3	4,8	5,3	5,9	6,4	7,1	7,7
	7	4,7	4,9	5,5	6,0	6,5	7,0	7,7	8,3
	8	5,3	5,6	6,1	6,6	7,1	7,7	8,3	9,0
	9	5,9	6,2	6,7	7,2	7,8	8,3	8,9	9,6
	10	6,5	6,8	7,3	7,9	8,4	8,9	9,6	10,2
	11	7,2	7,4	8,0	8,5	9,0	9,5	10,2	10,9
	12	7,8	8,1	8,6	9,1	9,6	10,2	10,8	11,5

Figuur 9 Besparing door reinigen condensor koelcel

Toepassen frequentiesturing op motoren en pompen

Het toepassen van een frequentieregeling op elektromotoren. Met een frequentieregeling wordt het toerental aangepast aan de vraag. Hierdoor verbruikt een elektromotor niet meer energie dan nodig. Dit kan in verschillende toepassingen: - bij pompen - ventilatoren (inclusief luchtkoelers).

In bijgevoegd document kan meer info gevonden worden over de potentiële besparing die mogelijk is bij het toepassen van frequentieregeling. [Factsheet Frequentieregeling.pdf \(rvo.nl\)](#) Bij het beoordelen van deze maatregel is het dan ook zinvol in kaart te brengen welk vermogen van elektromotoren aanwezig is en hoeveel uren deze in werking zijn per jaar.

Twee voorbeelden uit het document [Factsheet Frequentieregeling.pdf \(rvo.nl\)](#)

Voorbeeld frequentiegeregelde pompen – aanname is 8640 uren per jaar in werking (360 dagen per jaar 24 uur per dag). De kosten voor deze investering zijn sterk afhankelijk van de individuele situatie.

Q	H	P	Stand smoorklep	Energiebesparing	
m ³ /h	m	kW	% gesloten	%	kWh
300	4	5,5	20	25,4	7.511
500	8	15,5	20	29,6	29.186
500	8	15,5	50	68,6	52.130
500	16	30	20	31,6	62.128
500	22	45	20	32,1	86.734
1.200	22	110	20	32,1	208.162

Figuur 10 Frequentieregeling op pompen (bron rvo.nl)

Voorbeeld frequentiegeregelde ventilatoren – aanname is dat de frequentieregeling 8640 uren per jaar nodig is (360 dagen per jaar 24 uur per dag), dat het motorvermogen gemiddeld 38% gereduceerd wordt en dat de frequentieregeling een slipkoppeling vervangt.

Debiet	Drukval	Vermogen	Energiebesparing	
m ³ /s	Pa	kW	€/jaar	kWh/jaar
10	300	5,5	256,9	3.952
10	850	15,5	726,9	11.183
10	1.700	30	1.450,5	22.315
10	3000	45	2.550,9	39.245
5	15.000	110	6.174,8	94.997
5	23.000	160	9.261,1	142.478

Figuur 11 Frequentieregeling op ventilatoren (bron rvo.nl)

Voor pompen en ventilatoren die minder dan 8640 uren per jaar in werking zijn, zou je met bovenstaande cijfers kunnen verder rekenen door de energiebesparing per jaar te delen door 8640 uren en te vermenigvuldigen met het werkelijk aantal uren per jaar.

Perslucht: verlaag de druk en zuig koude buitenlucht aan

[Bij gebruik van perslucht: Juiste instelling van werkdruk | Verzamelplaats voor interactieve studies Beste Beschikbare Studies – BBT \(vito.be\)](#) - Verlaging van druk in persluchtstelsel met 1 bar leidt tot energiebesparing van 7 tot 10%.

Hoeveel energie de compressor verbruikt kan je berekenen door volgende formule: vermogen van de compressor (in kW) X aantal draaiuren per jaar. Wanneer je de druk met 1 bar kan verlagen kan je op het berekende energieverbruik 7 tot 10% besparen.

Hierbij is het wel belangrijk rekening te houden met de minimale druk dit nodig is om de aangesloten toestellen correct te laten werken. In de tuinbouw zijn het meestal kleppen in het watergeefstelsel die met perslucht werken. Bij installatie wordt de compressor ingesteld in functie van de druk die de kleppen nodig hebben.

[Maatregelteksten stappenplan informatieplicht energiebesparing \(rvo.nl\)](#)

Gebruik koude lucht voor uw persluchtcompressor Uw persluchtcompressor werkt efficiënter als hij koude lucht aanzuigt. Elke 10 graden minder scheelt 3 tot 4% energieverbruik. De temperatuur in de compressoruimte is vaak hoog vanwege de warmteproductie van de compressor zelf. Aanvoer van koude lucht kunt u regelen via een kanaal naar buiten of naar een onverwarmde ruimte. Het energiegebruik van de compressor kan op dezelfde wijze als hierboven beschreven berekend worden.

Ongewenste ventilatie vermijden door verkleinen doorgang

Energiebesparing in de winter: in de koude maanden speelt de beperking van luchtuitwisseling een belangrijke rol. Naast het stabiliseren van het klimaat, leidt het verkorten van de tijd dat de deuren openstaan, bijvoorbeeld door 10 à 20 seconden sneller te sluiten dan traditionele schuifdeuren, tot beduidende energiebesparingen. Dit is cruciaal, aangezien energie een belangrijke kostenpost is in de glastuinbouw.

In de literatuur vinden we tochtverliezen bij frigo's of kantoorgebouwen, maar over verliezen bij een serre hebben we niets gevonden. Dan maar zelf aannames doen om tot een mogelijke besparing te komen. We berekenen het energieverlies aan de hand van volgende stappen:

- Bereken de luchtuitwisseling door de poort: dit wordt meestal gedaan met behulp van de ventilatiecoëfficiënt en de hoogte en breedte van de poort. Voor deze berekening gaan we uit van natuurlijke ventilatie door temperatuurverschillen.
- Bereken het massadebiet van de luchtuitwisseling: dit hangt af van de dichtheid van de lucht binnen en buiten en de luchtstroom door de poort.
- Bereken het energieverlies: dit kan worden gedaan door het warmteverlies te berekenen als gevolg van de luchtuitwisseling.

Wat opvalt in de berekening is dat we door een **deur van 5 op 6 m** al snel aan een luchtuitwisseling zitten van meer dan 30 m³/s of ± 35 kg/s. Het verschil in temperatuur maar ook zeker het verschil in luchtvochtigheid geeft een relatief groot enthalpieverschil(energie-inhoud) van ± 20 kJ/kg, wat dus resulteert in een verlies van 35 * 20 of 700 kJ/s of kW.

Nu kan je zelf de besparing verder bepalen, bijvoorbeeld: 180 dagen in de winter met vijftien openingen per dag en een verschil van ± 20 seconden ten opzichte van een ander type deur. Dit resulteert in dit geval in een besparing van 10.500 kWh. Dit is slechts een voorbeeldberekening om aan te tonen hoe de besparing berekend zou kunnen worden.

7. Reeds gerealiseerde maatregelen sinds 2015

Reeds gerealiseerde maatregelen sinds 2015 zouden in de webapplicatie opgenomen moeten worden op het tabblad 'realisatie maatregelen'.

- dit gaat zowel om maatregelen die op de no regret lijst staan en reeds gerealiseerd werden als andere energiebesparende maatregelen
- bijvoorbeeld vervanging of nieuw energiescherm, buisisolatie, LED-verlichting, installaties uitschakelen bij leegstand, ... in de tabel hieronder geven we een voorbeeld hoe de tabel bij "realisatie maatregelen" ingevuld kan worden. De gevraagde gegevens mogen **R UW** geschat worden.

Aandachtspunt: Bij het ingeven van de reeds gerealiseerde maatregelen in de webapplicatie zal je een keuze moeten maken of je deze onder 'Gebouw', 'Proces', 'Intern transport' of 'Vrije tabel' ingeeft. Aangezien de energieverbruiken in het geval van een glastuinbouwbedrijf gerealiseerd worden ten behoeve van een teelt of voedselproductie, lijkt 'Proces' de meest aangewezen keuze.

In het sjabloon werd een apart blad voorzien waar de reeds gerealiseerde maatregelen kunnen opgesomd worden ter voorbereiding van het invullen in de webapplicatie. Er werd een keuzelijst voorzien waarin de reeds gerealiseerde maatregelen geselecteerd kunnen worden. Daarnaast is er ook ruimte om andere niet in de keuzelijst aanwezige maatregelen in te vullen.

Tabel 1 Voorbeelden mogelijk reeds gerealiseerde maatregelen

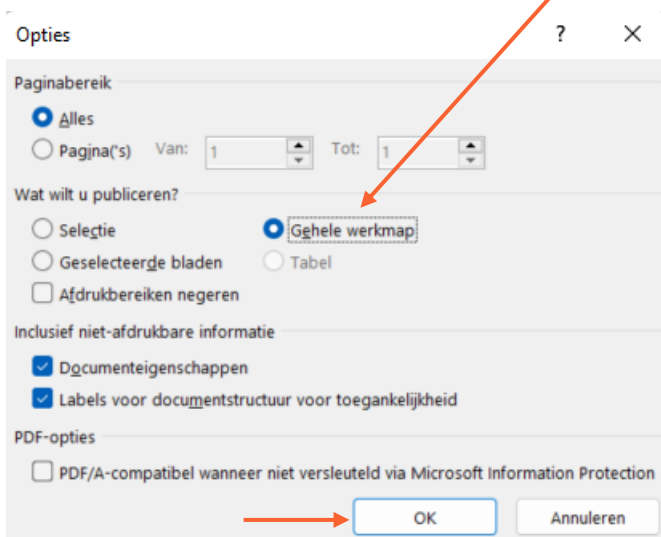
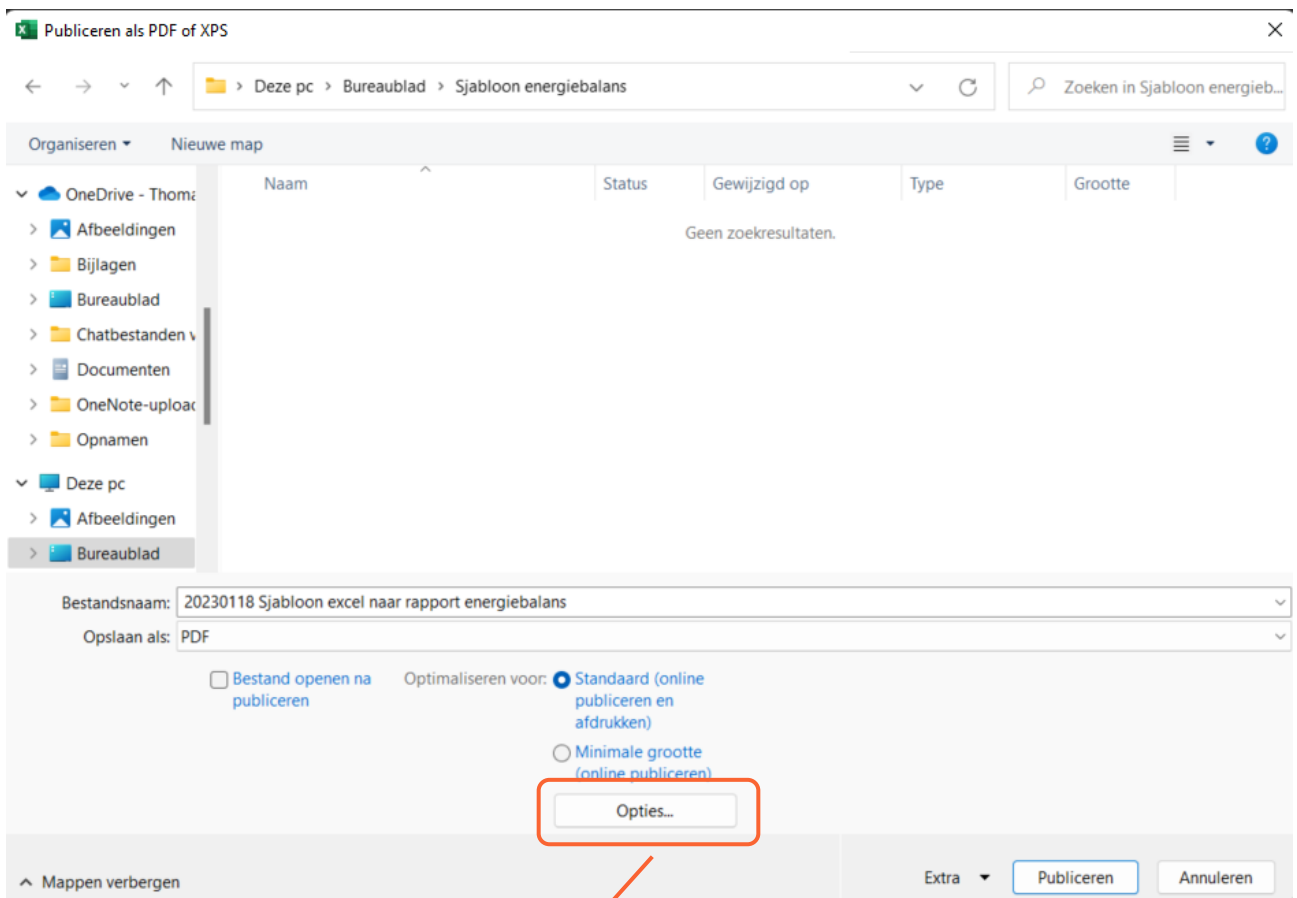
Type maatregel	Beschrijving	Jaar uitvoering maatregel	Investeringskost (euro)	Energiebesparing finaal (MWh/jaar)	Bespaarde energievector	TVT
Proces	Energiescherm	2018	90.000 euro	874 MWh/jaar	Aardgas	7 jaar
Proces	Buisisolatie	2016	6.000 euro	161 MWh/jaar	Aardgas	2 jaar
Proces	LED-verlichting	2020	2.600 euro	4,5 MWh/jaar	Elektriciteit	3 jaar
...

8. Rapport afdrukken/PDF maken

Het sjabloon in excel is zo ingesteld dat dit eenvoudig op te slaan is als een PDF-rapport.

Kies bij bestand voor “**exporteren**” Kies dan “**PDF of XPS maken**”, er zal een nieuw venster openen waar je kan kiezen waar je het PDF bestand wil opslaan. Bovendien moet je hier onderaan **bij opties** klikken en kiezen voor “**gehele werkmap**”, klik “**OK**” om te bevestigen. Vervolgens dien je nog op “**Publiceren**” te klikken om het rapport te genereren.





9. Webapplicatie energieloket.vlaanderen.be

Het sjabloon dat ter beschikking gesteld wordt van de tuinder die een energiebalans moet opmaken als rapportering, heeft als doel dit sjabloon na het invullen te kunnen afdrucken of opslaan als pdf. Dit rapport in pdf moet dan opgeladen worden op de webapplicatie <https://energieloket.vlaanderen.be/>. Naast het opladen van het pdf-rapport moeten de gegevens uit het rapport ook ingevuld worden op de webapplicatie. Alle gegevens die nodig zijn zouden in het rapport aanwezig moeten zijn.

Toegang tot de webapplicatie

Alvorens u, als verantwoordelijke, energiedeskundige of medewerker van een vestiging, toegang kunt krijgen tot de webapplicatie, moet de registratieprocedure doorlopen worden. U kunt hier de [gebruikershandleiding voor de registratieprocedure\(PDF bestand opent in nieuw venster\) downloaden](#). Het ingeven van de gegevens van het energierapport in de webapplicatie dient te gebeuren door de energiedeskundige. In geval van de energiebalans mag/moet je jezelf als tuinder aanduiden in het gebruikersbeheer als 'energiedeskundige'.

Opladen van het rapport energiebalans en ingeven van de gegevens in de webapplicatie

De [gebruikershandleiding van de webapplicatie\(PDF bestand opent in nieuw venster\)](#) helpt u bij het invoeren van de resultaten in de webapplicatie.

Met vragen over de toegang tot de webapplicatie of het gebruik ervan kunnen we enkel doorverwijzen naar VEKA:
T 02 553 46 00
veka@vlaanderen.be