

COGENCALC.XLS



version du : 2021

facilitateur@environnement.brussels

Calcul **approximatif** (+/- 30%) de la rentabilité d'une cogénération

Benaderende (+/-30%) studie van de rendabiliteit van een WKK

Transcription informatique du guide de pertinence "Installer une cogénération dans votre établissement"

(Informatica versie van de gids "Inleiding tot warmtekrachtkoppeling")

Kies uw taal / Choisissez votre langue : FR

- encodez les données relatives à votre situation dans les cases bleues.

- encodez des variantes au scénario d'évolution des prix, données facultatives

- les résultats sont repris dans les cases vertes; les formules qu'elles contiennent peuvent être modifiées.

Nom de l'établissement :

PEB_AVENUE J.P RULLENS 7

Dimensionnement de l'unité de cogénération

Étape 1 : Déterminer votre Besoin Net de Chaleur (BNeC)

Région où sera installée l'unité de cogénération	Région de Bruxelles-Capitale								
Type d'établissement (affectations PEB)	Logements collectifs (Habitation individuelle)								
Taille de l'établissement	<table border="1"> <tr> <td>logements < 54 m2</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>logements entre 55 et 104 m2</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>logements entre 104 et 125 m2</td> <td>141,0</td> </tr> <tr> <td>logements > 125 m2</td> <td></td> </tr> </table>	logements < 54 m2	0,0	logements entre 55 et 104 m2	0,0	logements entre 104 et 125 m2	141,0	logements > 125 m2	
logements < 54 m2	0,0								
logements entre 55 et 104 m2	0,0								
logements entre 104 et 125 m2	141,0								
logements > 125 m2									
Consommation annuelle en combustible	<table border="1"> <tr> <th>Factures</th> <th>Estimation</th> </tr> <tr> <td>Q : 0</td> <td>4.746.946 kWh PCI/an</td> </tr> </table>	Factures	Estimation	Q : 0	4.746.946 kWh PCI/an				
Factures	Estimation								
Q : 0	4.746.946 kWh PCI/an								
Part qui ne peut être assurée par la cogénération	Qnon cogen : 0 %								
Réduction suite à des mesures d'Utilisation Rationnelle de l'Energie	URE : 30 %								
Augmentation/réduction probable de la consommation future	DQ : 0 %								
Rendement thermique saisonnier de l'installation existante	η chaufferie : 80 %								
Besoin Net de Chaleur	BNeC = ηchaufferie x (Q - Qnon cogen - URE + ΔQ) : 2.658.290 kWh PCI/an								

ATTENTION :

L'estimation de la consommation correspond à une moyenne sur des bâtiments existants (anciens) et il est donc fortement conseillé d'introduire ses propres données dans la cellule bleue.

Nouvelle construction ou rénovation lourde :

Introduisez vos besoins thermiques calculés en tenant compte d'un ηchaufferie de 100%

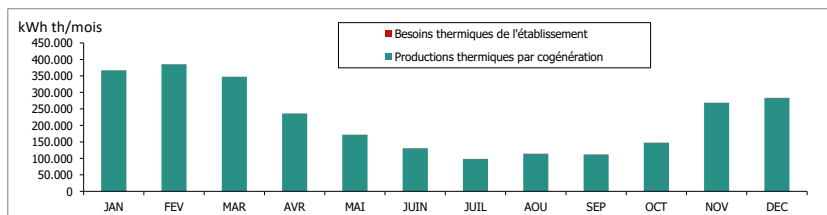
Étape 2 : Sélectionner un "profil type" de consommation de chaleur

Profil de consommation :	G - Diurne, 7 j sur 7 (logement collectif)
<div> </div>	
Volume du ballon de stockage	Pas de stockage de chaleur = 0,0 m³
Nombre d'heure équivalent à la puissance thermique maximale	U _Q : 2.388,2 h/an (voir tableau)
Nombre d'heure de fonctionnement à régime nominal de la cogénération	U _{cogen} : 4.258,0 h/an (voir tableau)
Part de la puissance thermique maximale assurée par la cogénération	Part cogen : 23,6 % (voir tableau)

Étape 3 : Déterminer la puissance thermique de l'unité de cogénération

Puissance thermique de l'unité de cogénération	P Q cogen = (BNeC x Part cogen)/U Q : 262,85 kW _q
Facteur de réduction de la puissance thermique de la cogénération	Réduction P Q cogen : 0 %
Quantité de chaleur fournie par l'unité de cogénération	Q cogen = P Q cogen x U cogen : 1.119.204,21 kWh _q /an

Résultats mensuels des besoins et des productions thermiques



COGENCALC.XLS



facilitateur@environnement.brussels

Calcul **approximatif** (+/- 30%) de la rentabilité d'une cogénération

Benaderende (+/-30%) **studie van de rendabiliteit van een WKK**

Transcription informatique du guide de pertinence "Installer une cogénération dans votre établissement"

(Informatica versie van de gids "Inleiding tot warmtekraftkoppeling")

Kies uw taal / Choisissez votre langue : **FR**

- encodez les données relatives à votre situation dans les cases bleues.

- encodez des variantes au scénario d'évolution des prix, données facultatives

- les résultats sont repris dans les cases vertes; les formules qu'elles contiennent peuvent être modifiées.

Nom de l'établissement :

PEB_AVENUE J.P RULLENS 7

Etape 4 : Choisir une unité de cogénération

Type de technologie de l'unité de cogénération	Moteurs au gaz naturel
Puissance électrique de l'unité de cogénération	P E cogen : 173,92 kW _e
Rendement électrique	h _e : 34,66 %
Rendement thermique	η _{th} = P Q cogen / (P E cogen / η _e) : 52,38 %
Quantité d'électricité fournie par l'unité de cogénération	E cogen = P E cogen x U cogen : 740.545,13 kWh e /an

Rentabilité de votre projet de cogénération

Etape 1 : Calculer le gain sur la facture électrique

Consommation annuelle en électricité	Factures	Estimation	
E totale :	2500	536.520,61	kWh e /an
Facture électrique annuelle totale	Factures	Estimation	
Coût E totale :	3000	94.262,74	€/an
Prix moyen de l'électricité à l'achat	Prix moyen achat = Coût E totale / E totale :	1.200,00	€/MWue
% de l'électricité produite auto-consommée		Estimation	
	50	0,00	en % →
Quantité d'électricité auto-consommée	E auto-cons :	37.027.256,44	kWh e /an
Quantité d'électricité nécessairement revendue sur le réseau	E cogen = P E cogen x U cogen :	-36.286.711,31	kWh e /an
Prix de revente de l'électricité sur le réseau	Prix revente :	20	€/MWue
Gain sur la facture d'achat d'électricité	Gain élec = E auto-cons x Prix moyen achat + E revente x Prix revente :	43.706.973,51	€/an
	Taux d'évolution	Par défaut	3,00 %/an

Plus la part de l'électricité produite par la cogénération réellement auto-consommée par l'établissement est grande, plus la cogénération sera rentable.

Si vous laissez la case bleue vide, l'estimation de la part auto-consommée sera prise en considération pour les calculs suivants.

IMPORTANT :

seule l'étude de faisabilité simulant le fonctionnement de la cogénération sur base des profils 1/4h réels permettra de déterminer la part exacte de l'électricité produite auto-consommée.

Etape 2 : Calculer le gain sur la chaleur

Consommation annuelle en combustible	Q :	4.746.946,08	kWh prim PCI /an
Facture combustible annuelle totale	Factures	Estimation	
Coût Q :	0	189.158,31	€/an
Prix moyen du combustible	Prix moyen comb = Coût Q / Q :	39,85	€/MWh prim PCI
Consommation de la chaufferie évitée	Cons chaufferie = Q cogen / η chaufferie :	1.399.005,27	kWh prim PCI /an
Gain sur la facture chaleur	Gain chaleur = Cons chaufferie x Prix moyen comb :	55.748,15	€/an
	Taux d'évolution	Par défaut	3,00 %/an

Calcul **approximatif** (+/- 30%) de la rentabilité d'une cogénération**Benaderende** (+/- 30%) **studie van de rendabiliteit van een WKK**

Transcription informatique du guide de pertinence "Installer une cogénération dans votre établissement"

(Informatica versie van de gids "Inleiding tot warmtekraftkoppeling")

Kies uw taal / Choisissez votre langue : FR

- encodez les données relatives à votre situation dans les cases bleues.

- encodez des variantes au scénario d'évolution des prix, données facultatives

- les résultats sont repris dans les cases vertes; les formules qu'elles contiennent peuvent être modifiées.

Nom de l'établissement :

PEB_AVENUE J.P RULLENS 7

Etape 3 : Calculer le gain sur les certificats verts (CV)

Coefficient d'émission en CO2 de l'unité de cogénération (voir annexe)	C _{CO2} :	217,00	kg CO2/MWh prim PCI
Économie en CO2 de l'unité de cogénération (voir annexe)	G _{CO2} :	98.354,17	kg CO2/an
Gain en énergie primaire apporté par la cogénération	Gain énergie primaire :	453.245,04	kWh primaire
Économie relative en CO2 (voir annexe)	τ _{CO2} % :	17,50	%
Coefficient multiplicateur du nombre de CV	k mult :	1,0	0 > 1 si cogénération gaz dans logement collectif bruxellois
Coefficient kECO	k _{eco} :	1,00	← Sans objet en Région de Bruxelles-Capitale
Nombre de certificats verts attribué (voir annexe)	N CV :	453,25	
Prix du certificat vert	Prix CV :	2,5	€/CV
Gain issu de la vente des certificat verts	Gain CV = N CV x Prix CV :	1.133,11	€/an

Etape 4 : Calculer la dépense en combustible

Consommation annuelle en combustible de la cogénération	Cons cogen = Ecogen / ηe :	2.136.760,88	kWh prim PCI /an
Coût du combustible pour la cogénération	Prix moyen comb cogen :	39,84842179	€/MWh prim PCI
Dépense en combustible pour la cogénération	Dépense comb = Cons cogen x Prix moyen comb cogen :	-85.146,55	€/an
	Taux d'évolution	Par défaut	3,0 %/an

Etape 5 : Calculer la dépense en entretien

Coût de l'entretien par kWhé produit (voir abaques)	Coût entretien :	0,02	€/kWh e
Coût de l'entretien horaire	Coût entretien horaire = Coût entretien x P E cogen :	2,76	€/h
Dépense en entretien	Dépense entretien = E cogen x Coût entretien :	-11.751,44	€/an
	Taux d'évolution	Par défaut	2,0 %/an

COGENCALC.XLS



version du : 2021

facilitateur@environnement.brussels

Calcul **approximatif** (+/- 30%) de la rentabilité d'une cogénération

Benaderende (+/-30%) studie van de rendabiliteit van een WKK

Transcription informatique du guide de pertinence "Installer une cogénération dans votre établissement"

(Informatica versie van de gids "Inleiding tot warmtekraftkoppeling")

Kies uw taal / Choisissez votre langue : FR

- encodez les données relatives à votre situation dans les cases bleues.

- encodez des variantes au scénario d'évolution des prix, données facultatives

- les résultats sont repris dans les cases vertes; les formules qu'elles contiennent peuvent être modifiées.

Nom de l'établissement :

PEB_AVENUE J.P RULLENS 7

Etape 6 : Estimer le montant d'investissement

Investissement de l'unité de cogénération "tout compris" (voir abaques)	Inv cogen :	178.840,58	€
Facteur de sur-investissement	Surinv cogen :	60	%
Investissement brut de l'unité de cogénération "tout compris"	Inv brut cogen = Inv cogen x Surinv cogen :	286.144,92	€
Pourcentage d'aides financières	Primes :	19	%
Montant des aides financières		0,00	€
Montant des aides financières supplémentaires éventuelles	Primes :	500	€
Investissement net	Invnet cogen = Invcogen + Surinvcogen - Primes :	285.644,92	€

Typiquement 20% en Wallonie, mais plafond à 15 000 €.

Plus d'info : <http://energie.wallonie.be>

Il n'y a plus de primes énergie pour la cogénération de Bruxelles Environnement.

Pour les sociétés il y a éventuellement une prime à l'investissement via "Bruxelles Economie et Emploi". Pour plus d'info voir: www.1819.be

Etape 7 : Estimer la rentabilité du projet

Gain annuel net du projet de cogénération Gain annuel net = Gain élec + Gain chaleur + Gain CV + Gain supp - Dépense comb - Dépense entretien - Dépense supp :		43.666.956,78	€/an
Temps de retour sur investissement du projet de cogénération Temps de retour simple = Inv net cogen / Gain annuel net :		0,0	années
Taux de rentabilité interne du projet TRI :		15.748,79	%/an
Valeur actualisée nette des gains VAN :		403.356.765,49	€/10 années
Temps de retour "élaboré" TRE :		0,01	années

Voir tableau des gains

Taux d'évolution	Par défaut
	4,5

CONCLUSION

Une cogénération semble être une solution intéressante dans votre établissement.

Pour aller de l'avant, il est conseillé de faire réaliser une étude de faisabilité par un bureau d'études.

SYNTHESE

PEB_AVENUE J.P RULLENS 7

Vu les besoins thermiques annuels de :	4.746.946,08	kWh th/an
Répartis selon un profil type :	G - Diurne, 7 j sur 7 (logement collectif)	
Vu les besoins électriques annuels de :	2.500,00	kWh e /an
Il serait possible d'installer une cogénération de type :	Moteurs au gaz naturel	
dont la puissance thermique est de :	262,85	kW th
dont la puissance électrique est de :	173,92	kW e
Cette unité de cogénération pourra fonctionner durant :	4.258,00	heures/an
Pour produire de la chaleur :	1.119.204,21	kWh th/an
et pour produire de l'électricité :	740.545,13	kWh e/an
La cogénération permettra un gain annuel de :	43.666.956,78	€/an
dont les certificats verts représentent :	1.133,11	€/an
pour les émissions de CO2 évitées qui se chiffrent à :	98.354,17	kg CO2/an
Le nombre de certificats verts correspondant est de :	453,25	certificats verts/an
La cogénération n'est pas couplée à un stockage de chaleur :		
L'investissement de la cogénération (subsidés déduits) est de :	285.644,92	€ HTVA
et est rentabilisé en :	0,01	années
Cela correspond à investir à un taux annuel de :	15.748,79	%/an
En tenant compte de l'évolution des gains, la rentabilité est de :	0,01	années