



Photo : pmp

CITENERGIE-PROJEKT AUBEL

UMBAU EINER ALTEN SCHULE IN 13 WOHNUNGEN

JACQUINET
ENERSOL

Citénergie Aubel ist ein Projekt zur Umwandlung der ehemaligen Grundschule von AUBEL in eine generationenübergreifende Wohngruppe. Dieses Projekt wird von ENERSOL über eine eigens gegründete Genossenschaft durchgeführt, die die Immobilie erworben hat und sich um den Umbau kümmert. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Genossenschaft in eine Genossenschaft mit sozialer Zweckbestimmung umgewandelt und die Anteile werden den Bürgern angeboten. Diese Renovierung wurde von pmp und der SPW für die Teilnahme am

Energieentscheidungen

Der Ehrgeiz des Aubel-Projekts bestand darin, die Energieauswirkungen so gering wie möglich zu halten. Auf der Seite der Gebäudehülle profitierten die Wände, Böden und das Dach von einer maximalen Isolierung (Putz auf EPS-Isolierung aus expandiertem Polystyrol für die Wände, Zellulose und Sarking für die Schrägdächer, PIR und Sarking für die Flachdächer, PUR/PIR und Schallisolation für die Böden). Für die Fenster ist Dreifachverglasung vorgesehen.

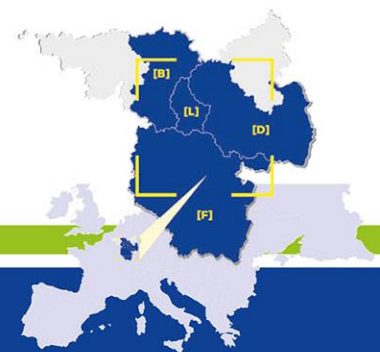
Auf der Seite der Systeme wurde eine kontrollierte mechanische Zwei-Wege-Lüftung mit Wärmerückgewinnung (Wirkungsgrad mindestens 80%) sowie kleine kanadische Brunnen installiert (um die in die Lüftungssysteme einströmende Luft in der Winterperiode vorzuwärmen und vor allem diese Luft in der Sommerperiode abzukühlen = ökologische Klimaanlage).

Im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energien sind folgende Maßnahmen geplant: Photovoltaikanlagen (30 kWp Leistung mit Speicher zur Optimierung des Eigenverbrauchs), gasbetriebene Kraft-Wärme-Kopplung zur Beheizung der Wohnungen in der alten Schule (die Anlage wird so dimensioniert, dass sie möglichst viele Stunden im Jahr in Betrieb ist), thermische Sonnenkollektoren mit einer Fläche von 20 m² zur Erwärmung des Brauchwassers. Es wird auch untersucht, ob eine Brennstoffzelle hinzugefügt werden kann, um die Stromerzeugung am Standort zu erhöhen. All diese Maßnahmen tragen dazu bei, dass die Wohnsiedlung in die Energiezukunft geführt wird.

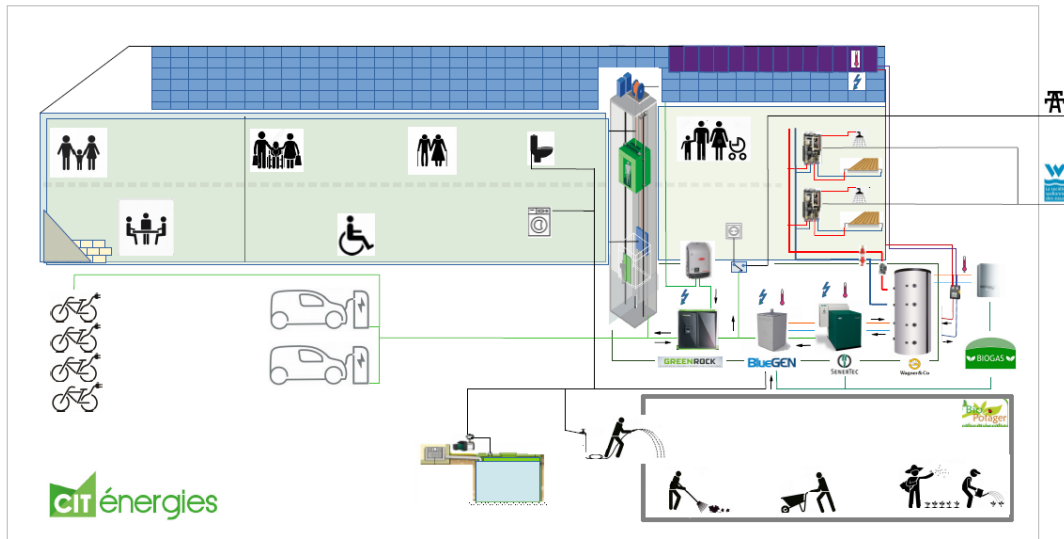
Opérateurs de projet actuels et désignés (*) | Aktuelle und vorgesehene (*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von



Übersichtliches Schema:



Optimierung der Stromerzeugung am Standort

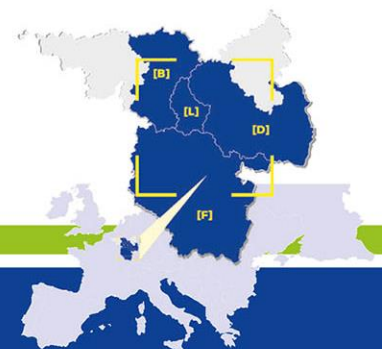
Warum sollte man die Stromerzeugung vor Ort optimieren? Weil die Energiewende eine Elektrifizierung der verbrauchten Energie voraussetzt, die die einzige Energie ist, die lokal erzeugt werden kann.

Das Potenzial für die Stromerzeugung an einem Standort ist oft auf eine einzige technische Lösung beschränkt: entweder Photovoltaik, Kraft-Wärme-Kopplung und in besonderen Fällen Windenergie und in Ausnahmefällen Brennstoffzellen. Da die Kleinwindkraft hier nicht in Frage kommt, haben wir uns dafür entschieden, die drei verfügbaren Techniken zu kombinieren, um die lokale Stromerzeugung zu optimieren, wobei wir uns nicht nur von der Komplementarität dieser Lösungen, sondern auch von der Rentabilität dieser erhöhten Investition überzeugt haben.

Opérateurs de projet actuels et désignés (*) | Aktuelle und vorgesehene (*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von



Komplementarität der Produktionsprofile

Das Profil der Photovoltaikproduktion ist wohlbekannt. Die Stromerzeugung der Kraft-Wärme-Kopplung und der Brennstoffzelle steht natürlich in direktem Zusammenhang mit den Betriebszeiten der Heizkessel.

Die Kraft-Wärme-Kopplung wird zur Beheizung der Wohnungen zu einer Zeit laufen, in der die Photovoltaikproduktion am geringsten ist, nämlich von Oktober bis April. Es sollte zwischen Mai und September abgeschaltet werden, da die Erwärmung des Brauchwassers durch die thermischen Sonnenkollektoren gewährleistet wird.

Merkmale der Kraft-Wärme-Kopplung (19,6 kW) :

- Elektrischer Wirkungsgrad: 28 %.
- Thermischer Wirkungsgrad: 76 %.
- Elektrische Produktion: 9.000 kWh pro Jahr.
- Thermische Produktion: 24.000 kWh pro Jahr.

Die Brennstoffzelle sollte fast ständig in Betrieb sein (mit Ausnahme der vorgeschriebenen Stillstandszeiten) und eine zusätzliche Wärmezufuhr ermöglichen) und das ganze Jahr über Strom erzeugen.

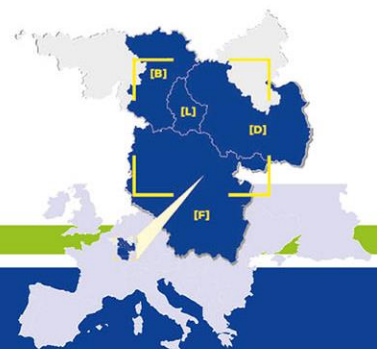
Eigenschaften der Brennstoffzelle (2 kW) :

- Elektrischer Wirkungsgrad: 37 %.
- Thermischer Wirkungsgrad: 55 %.
- Elektrische Produktion: 4.050 kWh pro Jahr.
- Thermische Produktion: 5.940 kWh pro Jahr

Opérateurs de projet actuels et désignés (*) | Aktuelle und vorgesehene (*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von



Die Komplementarität der drei Techniken führt zu einer durchschnittlichen Produktion von 30.000 kWh durch PV, 9.000 kWh durch KWK und 4.050 kWh durch Brennstoffzellen, was eine jährliche Gesamtproduktion von 43.050 kWh ergibt.

Optimierung des Energieverbrauchs

Im Vergleich zur individuellen Gestaltung des Verbrauchs lässt sich die Eigenverbrauchsquote durch den kollektiven Ansatz deutlich verbessern. Die Behörden, von Europa (Richtlinie 2018/2001) bis zur Region Wallonien (Dekret vom 2. Mai 2019), haben dies verstanden und fördern den kollektiven Eigenverbrauch. Die Richtung ist klar, auch wenn es die Modalitäten der nächsten Durchführungserlasse sein werden, die den Erfolg dieser wünschenswerten Entwicklung fördern werden.

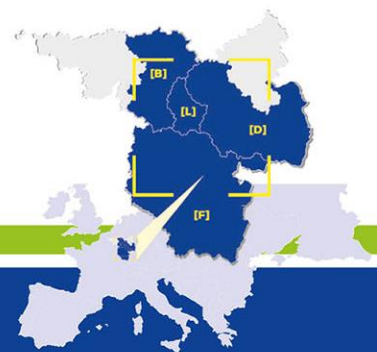
Unser Projekt passt perfekt zu diesem Ziel des kollektiven Eigenverbrauchs und der Gemeinschaft erneuerbarer Energien zugunsten einer Gruppe von Wohnungen in einem einzigen Gebäude. Auf Gebäudeebene liegt die wirtschaftliche und ökologische Optimierung in der Einrichtung eines geschlossenen privaten Netzes, das mit einem einzigen Anschlusspunkt an das öffentliche Netz funktionieren würde, was nach den derzeitigen Vorschriften nicht möglich ist. Zwar ist das Bestreben der Behörden, die Finanzierung des öffentlichen Netzes sicherzustellen, verständlich, doch ist es bedauerlich, dass die derzeitige Art der Finanzierung, die vollständig von den Netznutzern getragen wird, die Suche nach dem wirtschaftlichen und ökologischen Optimum benachteiligt.

Neben der Verbesserung des Eigenverbrauchs und den Größenvorteilen bei der Erzeugung fördert der kollektive Ansatz beim Verbrauch auch den Wettbewerb bei der Reduzierung des Verbrauchs und der Suche nach Effizienz.
Optimierung des Energieverbrauchs.

Opérateurs de projet actuels et désignés (*) | Aktuelle und vorgesehene (*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von



Kollektive Einrichtungen

Da es sich um eine Wohngruppe handelt, sieht das Projekt Gemeinschaftseinrichtungen vor, die von der lokalen Stromerzeugung versorgt werden können und de facto den kollektiven Eigenverbrauch integrieren. Dazu gehören neben den üblichen Gemeinschaftsräumen auch die Waschküche, der Empfangsraum, der Gemüsegarten und die Ladestationen für die gemeinsam genutzten Autos und Fahrräder.

Lagerung

Die Stromspeicherung wird die Rückspeisung von erneuerbarem Strom in das Netz verringern und zusätzliche Leistung für das Aufladen von Elektroautos liefern

Elektrische Mobilität

Im Stromverbrauch ist das Aufladen von gemeinsam genutzten oder nicht gemeinsam genutzten Elektroautos und -fahrrädern integriert.

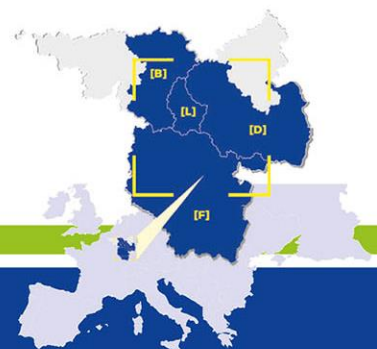
Monitoring und Steuerung

Die Steuerung der Produktion und die Überwachung des Verbrauchs werden es ermöglichen, die Produktion in Echtzeit genau zu messen und den kollektiven Eigenverbrauch durch die programmierte Steuerung der Verbrauchszeiten und eine intelligente Nutzung der Speichermittel, einschließlich der Batterien von Elektroautos, zu verbessern. Ziel ist es natürlich, eine perfekte Übereinstimmung zwischen Erzeugungs- und Verbrauchskurven anzustreben.

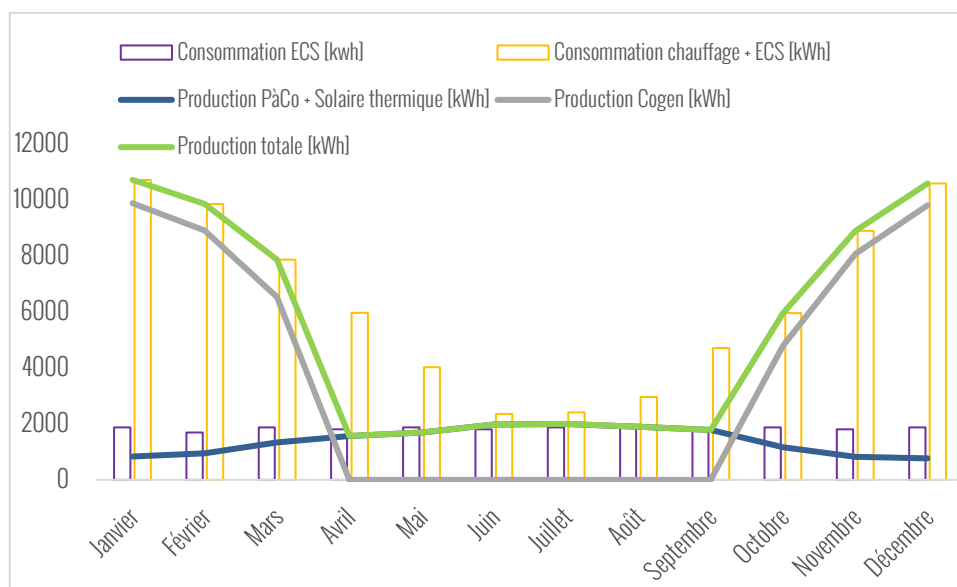
Opérateurs de projet actuels et désignés (*) | Aktuelle und vorgesehene (*) Projektpartner



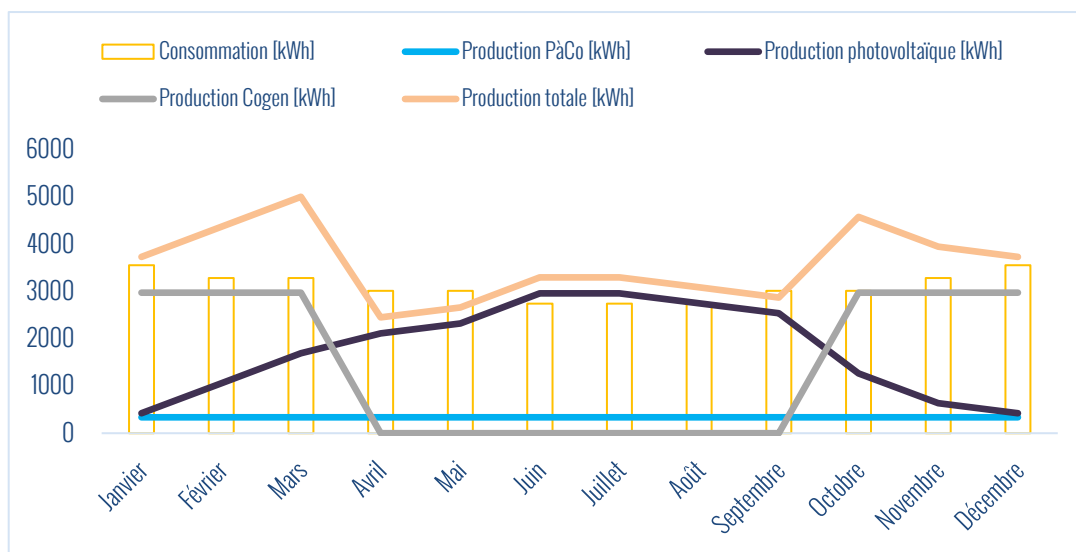
Avec le soutien de | Mit Unterstützung von



Energie thermisch :



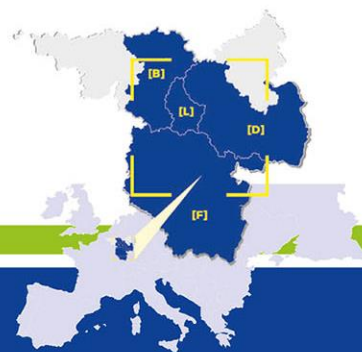
Électricité :



Opérateurs de projet actuels et désignés (*) | Aktuelle und vorgesehene (*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von



Vorteile des kollektiven Ansatzes vs. individuelle GeräteElektrizität

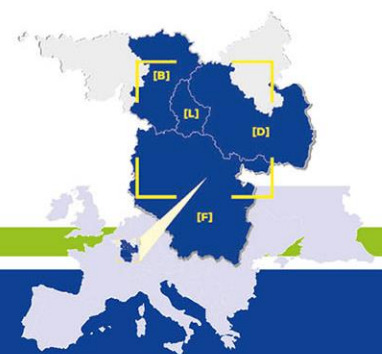
Bei der Annahme von Einfamilienhäusern hat jede Wohnung eine eigene Photovoltaikanlage sowie einen Gas-Brennwertkessel für Heizung und Warmwasserbereitung. Der Vergleich wird über eine Lebensdauer von 20 Jahren angestellt.

Global	Investissement	Achat d'électricité	Achat de gaz	Entretien	Certificats verts	Coût total	Emission annuelle de CO2 [en tonnes]
Logements individuels	82.680 €	112.896 €	127.042 €	26.952 €		349.570 €	48,85
Logements collectifs	100.453 €	8.957 €	138.271 €	29.245 €	- 18.528 €	258.399 €	17,98
Electricité	Investissement	Achat d'électricité et tarif prosumer	Entretien	Certificats verts	Coût total	Coût du kWh électrique	Emission annuelle de CO2 [en tonnes]
Logements individuels	44.520 €	112.896 €	4.452 €		161.868 €	0,311 €	27,06
Logements collectifs	37.447 €	8.957 €	3.745 €	- 15.746 €	34.403 €	0,033 €	-5,74
Chauffage	Investissement	Achat de gaz	Entretien	Certificats verts	Coût total	Coût du kWh thermique	Emission annuelle de CO2 [en tonnes]
Logements individuels	38.160 €	127.042 €	22.500 €		187.702 €	0,124 €	21,79
Logements collectifs	63.007 €	138.271 €	25.500 €	- 2.782 €	223.996 €	0,147 €	23,72

Opérateurs de projet actuels et désignés (*) | Aktuelle und vorgesehene (*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von



Investitionskosten: Kosten für Anlagen zur Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie. Die Investition in Wärme umfasst neben einem Gaskessel und Solarthermie auch die Kraft-Wärme-Kopplung und die Brennstoffzelle, die auch Strom erzeugen. Bei Strom umfasst die Investition nur die photovoltaische Solaranlage.

Stromkosten: Die Differenz zwischen der aus dem Netz bezogenen und der aus dem Netz verkauften Energie. Der Prosumer-Tarif wird in Einzelanlagen übernommen. In Mehrfamilienhäusern wird der Strombedarf durch den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung und Brennstoffzellen reduziert.

Die Gaskosten: Versorgung der verschiedenen Produktionsmittel.

Die Wartungskosten: Wartung der verschiedenen Anlagen.

Die CO₂-Emissionen: Die Menge an CO₂, die während eines Betriebsjahres der Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen in die Atmosphäre abgegeben wird. Die negative Emission ergibt sich aus der Einspeisung von überschüssigem, lokal erzeugtem Strom, der nicht selbst verbraucht wird, in das Netz.

Wir stellen also fest, dass der kollektive Ansatz zu erheblichen Einsparungen im Vergleich zu individuellen Ausrüstungen sowie zu einer erheblichen Verringerung der Emissionen führt de CO₂.



Opérateurs de projet actuels

ARGE SOLAR
Beratung für Energie und Umwelt

Moselle
L'Énergie

Moselis
L'Énergie

TRIFELS NATUR
D&U

SINHEIM

Liège

Loos
Vesdre

LE DÉPARTEMENT PUBLIC
de la Région de Wallonie

cit'énergies

SIERE

vilogia

cdc habitat
Sainte-Barbe

Logiest
Groupe ActonLogement

GWBS
Gas- und Wasserwerke
Bau-Schweibach GmbH

GBS
RAUM ZUM LEBEN

Ortsgemeinde Pfaalen

PFALZWERKE GRUPPE

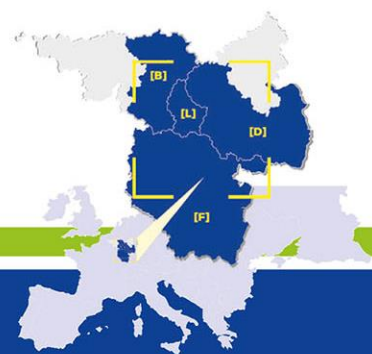
Avec le soutien de | Mit Unterstützung von

Interreg 
Grande Région | Großregion
www.fonds-europeen.developpement-regional.fr | www.europa.europa.eu/regionale-entwicklung

Ministère für
Wirtschaft, Arbeit,
Energie und Verkehr
SAARLAND
Großes entsteht immer im Kleinen

 **Rheinland-Pfalz**
MINISTERIUM FÜR UMWELT,
ENERGIE, ERNÄHRUNG
UND FORSTEN

 **Wallonie**
service public
SPW



Das Interreg V-A Projekt "GReNEFF - Grenzüberschreitendes Netzwerk zur Förderung innovativer Projekte im Bereich der nachhaltigen Entwicklung und der Energieeffizienz in der Großregion" organisiert den grenzüberschreitenden fachlichen Austausch zu nachhaltigen und energieeffizienten Stadtvierteln und Sozialwohnungen in der Großregion. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Fragen der praktischen Umsetzung von nachhaltigen Lösungen.

Im Rahmen des Projekts werden bis Juni 2022 insgesamt 18 Pilotprojekte in allen Teilen der Großregion umgesetzt. Der Austausch von Fachwissen erfolgt in Form von Inspektionen vor Ort, Fachseminaren, Kolloquien und Besuchen anderer Modellprojekte in der Großregion. Die Veranstaltungen stehen allen interessierten Fachvertretern offen, die ein Mandat haben oder anderweitig in entsprechende Projekte eingebunden sind. Die Erfahrungen aus den Modellprojekten und die Ergebnisse des Austauschs von Fachwissen werden in einem Leitfaden für grenzüberschreitende Maßnahmen zusammengefasst.

Weitere Informationen und Termine finden Sie unter : www.greeneff.eu

Kosten des Projekts: 15.550.193,73 €
Gesamtbetrag des EFRE: 6.163.543,98 €

Opérateurs de projet actuels et désignés (*) | Aktuelle und vorgesehene (*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von

