

REVUE TECHNIQUE LUXEMBOURGEOISE

REVUE TRIMESTRIELLE DE L'ASSOCIATION LUXEMBOURGEOISE DES INGENIEURS, ARCHITECTES ET INDUSTRIELS 4 | 2012



Die Gesellschaft Kiowatt, die 2008 von LuxEnergie (www.luxenergie.lu) und deren belgischen Partner WoodEnergy (Groupe François) (www.gf-groupe.com) gegründet wurde, um ihre Aktivitäten im Bereich Biomasse zu intensivieren, ist auf Kraftwärmekopplungsanlagen auf der Basis von fester Biomasse und der gleichzeitigen Herstellung von Holzpellets spezialisiert. Die Anlage in Roost ist das erste Projekt, das von Kiowatt verwirklicht wird und aus mehreren Gründen beispielhaft ist.

KIOWATT

HOCHMODERNE KRAFT-WÄRME-KÄLTE-KOPPLUNGS-BETRIEBSSTÄTTE IM BAU_



Grundsteinlegung

Zusammen mit den Verantwortlichen von Kiowatt und Bürgermeister Jos Schummer legte der Wirtschaftsminister Etienne Schneider am 3. Oktober 2012 den Grundstein der Kiowatt-Anlage, welche ab Juli/August 2013 in Produktion gehen soll.

Die Kiowatt S.A. baut derzeit eine Altholz-KWK-Energiezentrale zur Produktion von Strom und Wärme, welche zum Teil bei der Herstellung von Holzpellets, sowie auch zur Einspeisung in ein lokales Nah-/Fernwärmenetz genutzt wird.

Auf dem gleichen Gelände wird eine Kältezentrale der Gesellschaft DataCenterEnergie errichtet (Zusammenschluss der Firmen LuxEnergie und LuxConnect), welche aus dem größten Teil der Abwärme der Holzverbrennungsanlage über Absorption Kälte für das gegenüberliegende Datenzentrum DC2 der LuxConnect S.A. produziert.

Die KWK-Anlage

Die KWK-Anlage wird jährlich mit rund 35.000 Tonnen Abfallholz, welche derzeit noch exportiert werden, befeuert. Durch die Verbrennungswärme wird im Kessel überhitzter Dampf erzeugt, welcher mittels einer Turbine (2,7 MW) sowohl zur Erzeugung von Strom als auch anschließend zur Erzeugung technischer Wärme genutzt wird.

Bei voller Leistung werden jährlich 21 Gigawattstunden Strom erzeugt, welcher ins öffentliche Stromnetz eingespeist wird. Diese Menge reicht für die Versorgung von rund 3.500 Haushalten und substituiert dort eine entsprechende,

ansonsten aus fossilen Energieträgern erzeugte Strommenge, wodurch CO₂ Emissionen eingespart werden.

Der Großteil der im Kessel erzeugten thermischen Energie ca. 11,5 MW (93 Gigawattstunden im Jahr) wird für die folgenden drei Anwendungen genutzt:

- _Erzeugung von Kälte für das benachbarte Datacenter mittels Absorptionskältemaschinen, das damit, laut derzeitigem Wissen, das erste „Green Datacenter“ der Welt wird
- _Erwärmung der Trockenluft des Niedertemperaturtrockners der Pelletieranlage der Kiowatt
- _Einspeisung in ein Nah-/Fernwärmenetz der Gemeinde Bissen

Auch durch die Nutzung dieser technischen Wärme wird Energie substituiert, welche ansonsten auf Basis fossiler Energieträger erzeugt werden würde, so dass sich auch dadurch eine Einsparung an CO₂-Emissionen ergibt.

Insgesamt ermöglicht die KWK-Anlage somit nicht nur eine effiziente Nutzung der im Brennstoff Abfallholz enthaltenen Energie, sondern gleichzeitig auch eine Minderung der CO₂-Emissionen, da der verwendete Brennstoff CO₂-neutral ist.

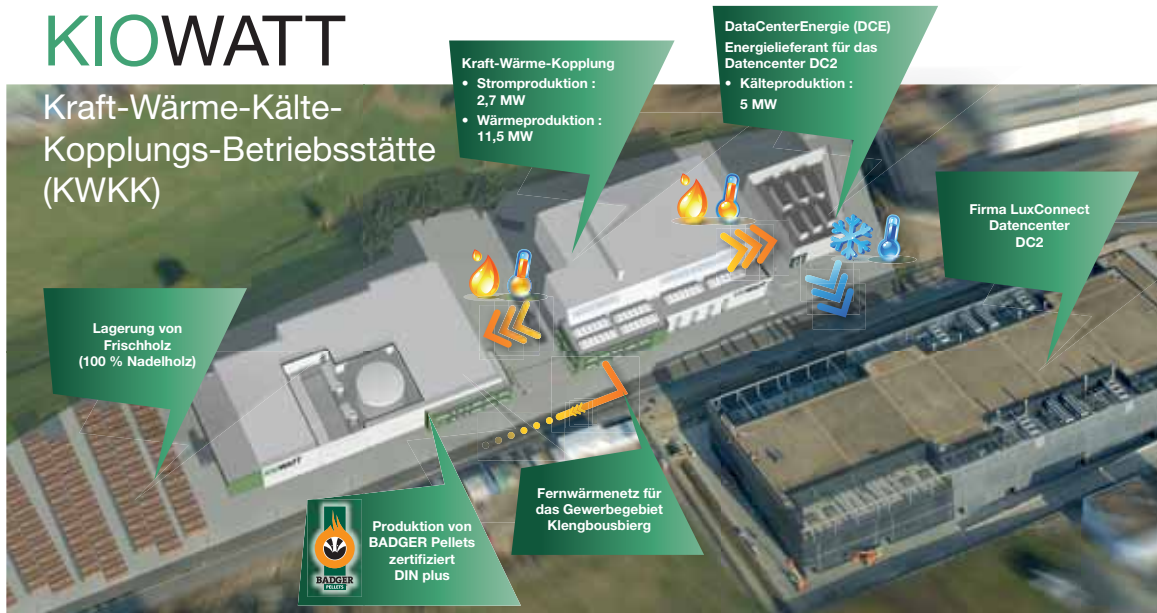
Die Pelletieranlage

In der Pelletieranlage wird ausschliesslich Frischholz verwendet. Das Rohmaterial zur Herstellung der Holzpellets besteht sowohl aus Stammholz mit geringem Durchmesser als auch aus Frischholzhackschnitzeln. Die Stämme werden zunächst entrindet und dann einem Hacker zugeführt, zu Hackschnitzel zerkleinert und in einen Nassspanbunker überführt. Zur weiteren Verarbeitung werden durch einen Magnetabschneider eventuell enthaltene Eisenmetalle aus dem Materialstrom abgetrennt. Die das Sieb passierenden Hackschnitzel werden in einen Niedertemperaturtrockner gefördert und das Überkorn wird einer Hammermühle zur weiteren Zerkleinerung und dann wieder der Siebvorrichtung zugeführt.

Im Niedertemperaturtrockner, welcher die benötigte Energie aus der technischen Wärme der KWK-Anlage bezieht, werden die Hackschnitzel auf einem breiten Band verteilt, von oben nach unten von erwärmter Trockenluft durch-

KIOWATT

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungs-Betriebsstätte (KWKK)



Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungs-Betriebsstätte

strömt und dabei auf eine Feuchte von ca. 10% getrocknet und anschliessend in ein Trockenspanilo gefördert.

Die getrockneten Späne werden, gegebenenfalls unter Zugabe von Stärke, den Pelletierpressen zugeführt, in welchen das Holz unter hohem mechanischen Druck durch Ringmatrizen gepresst wird, wodurch die Holzpellets entstehen. Die erzeugten Pellets werden abschliessend gesiebt, gekühlt und dann einem Fertigmaterialbunker (Pelletbunker) zugeführt. Zur Auslieferung werden die Pellets aus dem Bunker in eine Abfüllanlage befördert mittels welcher die abtransportierten Silo-LKW befüllt werden.

Rund 63.000 Tonnen Frischholz sollen jährlich zu 35.000 bis 45.000 Tonnen Holzpellets verarbeitet werden. Diese Menge reicht für die Energieversorgung von 17.000 Einfamilienhäusern.

Die Kältezentrale der DCE

Das technische Konzept der Kältezentrale der DCE, welche die Kälteversorgung des Datenzentrums LuxConnect DC2 übernehmen wird, basiert auf einer Kälteproduktion mittels Absorptionskältemaschinen, welche auf Ihrer thermischen Seite vom Abdampf der Altholzverwertungsanlage der Kiowatt versorgt wird. Die beiden Absorptionskältemaschinen haben eine Kälteleistung von je 2.500 kW, wobei sie für diese Leistung 3.550 kW Wärmeleistung je Absorber benötigen.

Die Einspeisung der Wärmeleistung für die beiden Absorptionskältemaschinen erfolgt über eine Fernwärmeverbindung zwischen der Kiowatt Heizzentrale und der DCE-Anlage. Die Kälteleistung wird über zwei redundante Fernkälteleitungen mit dem DC2 verbunden.

Die Rückkühlung der Absorptionskältemaschinen erfolgt mittels Hybriddürmen. Pro Absorptionskältemaschine sind drei Kühltürme mit einer Leistung von je 2.020 kW erforderlich. Die Benetzung der Kühltürme erfolgt mittels vollentsalztem Wasser, welches mittels zwei separaten Umkehrosmoseanlagen hergestellt wird.

Der Bau der Anlage hat allerdings nicht nur wirtschaftliche Hintergründe. Das Projekt trägt ebenfalls dazu bei, die Treibhausgase zu reduzieren und die Produktion erneuerbarer Energien in Luxemburg zu steigern.

Die positiven Auswirkungen auf die Umwelt

Kiowatt verfolgt zwei energetische Hauptzielsetzungen:

- der Kraft-Wärme-Kopplungsprozess zur Bereitstellung von Strom und von Prozesswärme, und damit die optimale Ausnutzung der Brennstoffenergie
- die maximale Ausnutzung der Abwärme des Prozesses durch Überlagerung mehrerer thermischer Verbraucher (Pelletsproduktion, Absorptionskältemaschinen und Fernwärmenetz) mit komplementären Bedarfskennlinien. Über das Jahr können rechnerisch nahezu 100% der ausgekoppelten Abwärme valorisiert werden.

Die Anlage mit einem Investitionsvolumen von 31 Millionen€ wird bis Ende 2020 etwa 5 Prozent zur geplanten nationalen Gesamtzeugung von Strom-, Wärme- und Kälteenergie beitragen, die auf Basis von erneuerbaren Energiequellen im Land selbst erzeugt werden sollen.

Zudem werden im gleichen Zeitraum rund 350.000 Tonnen CO₂-Emissionen eingespart. Dies entspricht einem Beitrag von 14,2 Prozent der laut europäischen Energieplänen für Luxemburg geplanten Einsparungen bis 2020.

Die Luxemburger Regierung unterstützt das Projekt von Kiowatt durch die gesetzlich für Hilfsmaßnahmen zum Schutz der Umwelt und der rationellen Nutzung natürlicher Ressourcen vorgesehenen Mittel.

„Kiowatt sei ein großes Projekt, das sehr gut in die neuen Strategien der Regierung passen würde“, so Wirtschaftsminister Etienne Schneider im Rahmen der Feierlichkeiten zur Grundsteinlegung in Roost. „Es würde sich sehr gut in die Schwerpunkte der erneuerbaren Energien (Biomasse, Biogas und Windkraftanlagen) einfügen. Ohne solche Projekte sei es sehr schwer, die gesetzten Ziele in puncto Reduzierung der Treibhausgase zu erreichen und die Produktion erneuerbarer Energien in Luxemburg zu steigern. Zudem sei die Kombination von zwei Betrieben wie Energiegewinnung und Heizpelletsproduktion sehr zu begrüßen,“ so Minister Schneider.