**Projekttitel: Energieautarkes Geschäftshaus**

Kurzbeschrieb (für die Projektliste):

**Sichere Versorgung eines Gebäude mit Strom und Wärme im Hinblick auf Stromblackout’s   
und unter Berücksichtigung der Stromumlagerung Sommer zu Winter**

## Ausgangssituation und Kontext

### Ist-Situation

Das Gebäude Trifoore wird heute konventionell mit Strom und Wärme versorgt. Strom wird vom örtlichen Stromversorger ohne Liefersicherheit geliefert. Es soll versucht werden, die direkte Abhängigkeit zu verringern und den Sommerstrom in den Winter zu verlagern.

### Problem

Es ist zu erwarten, dass die Qualität der Stromversorgung mit den zukünftiger Energiestrategie zunehmen unsicher wird. In den Hochstromzeiten dürfte in Europa ein Stromlieferengpass auftreten. Um diesem entgegen zu wirken, soll versucht werden in den Hochstromzeiten den Strom vor Ort zu generieren. Überschussstrom Sommer in Spitzenstrom Winter umwandeln.

### Rahmenbedingungen

Das Gebäude hat In- und Outdoor genügen Platz um die Technik installieren zu können. Zusätzlich ist der Besitzer bereit für die gelieferte Endenergie (Strom/Wärme) den gleichen Preis zu bezahlen was die Energie zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme kostet. Das Gebäude verbraucht heute 8'800 Liter Heizöl. Der Stromverbrauch und die maximale Leistung werden noch vom örtlichen Stromversorger eingefordert.

### Interessensvertreter/Stakeholder

* Baukonsortium Trifoore, Bruneggerstrasse 24, 5103 Möriken (Gebäudebesitzer) 062 893 05 84, [trifoore@trifoore.ch](mailto:trifoore@trifoore.ch)
* EeC Energie Effektivität Community, Verein

## Projektziele

### Übergeordnete Ziele, Projektgesamtziel

Ziel ist eine Technik zu finden mit welcher die Stromüberproduktionen im Sommer in den Winter (Hochstromverbrauch) unter Berücksichtigung des Wärmebedarfes zu verlagern. Auch kann eine eigenständige Endenergieversorgung in Betracht gezogen werden. Als Zwischenspeicher könnte Wasserstoff herhalten, ist jedoch nicht zwingen.

### Systemziele

Nach Einführung einer funktionierenden Anlage soll das Produkt in unterschiedlichen Leistungen für Einfamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser weiterentwickelt um in Serien hergestellt zu werden. Auch ist die Vermarktung (Verkauf/Contracting) zu bedenken.

### Abwicklungsziele

Die Anlagen sollen autonom, ohne Einfluss des Kunden, funktionieren. Es kann nicht erwartet werden, dass der Kunde den Betrieb überwachen oder sogar für die Funktion die Verantwortung übernehmen muss. Die meisten Hausbesitzer haben bereits mit einfachen Wärmeerzeugern Ihre Probleme.

### Abgrenzung

Sobald die Leistungen und Komponenten bekannt sind sollte eine Wirtschaftlichkeitsrechnung erstellt werden. Diese ist unter Berücksichtigung von öffentlichen Unterstützungen und möglichen Finanzierungsmöglichkeiten realistisch zu erstellen. Zeigt die Wirtschaftlichkeit Mehrkosten von mehr als 15 % auf, dann ist die Weiterbearbeitung zu überdenken.

## Risiken und Chancen

### Risiken

Wasserstoff ist ein explosives Gut. Dem sollte beim Bau der Anlagen, wenn diese Wasserstoff verwenden, Rechnung getragen werden. Heute sind die einzelnen Komponenten wie:  
- Wasserstoffgenerator

* Gasverdichtung
* Gas im flüssigen zustand Speichern

-Wasserstoffmotor   
bekannt. Zusätzlich wird die Stromwirtschaft über solche Produkte nicht erfreuen und versuchen diese zu verhindern.

Einzelne Komponenten können nicht verwendet werden. Oder deren Einbindung ist in ein System sind nicht möglich. Dann wird der Zeitrahmen überschritten. Auch die Kosten für das Projekt dürften sich erhöhen. Wenn dem so ist, die Wirtschaftlichkeit zu überprüfen.

### Chancen

Eine Anlage die Sommerstromüberschuss in den Winter verlagert, hat bei wirtschaftlicher Anwendung, ein fast unerschöpfliches Produktepotential und kann als neuer Markt (Wie das Contracting) angesehen werden. Solche Produkte könnten auf der ganzen Welt zur Anwendung kommen, was die kontinuierliche Weiterentwicklung fördern wird.  
Nur schon die Herstellung solcher Komponenten für die Schweiz hat ein Potential von 95'500 Anlagen pro Jahr, wenn bei Sanierung von Wärmeerzeugern eine solche Stromverlagerungsanlage installiert wird. Damit sind die neu gebauten Gebäude nicht eingerechnet.

### Kritische Erfolgsfaktoren

Die Kunden für neue umfangreiche Veränderung zu überzeugen wird nicht einfach. Ein Speicher mit „GAS“ zu installieren wird nicht einfach sein. Mit zunehmenden Kunden wird jedoch eine Akzeptanz zunehmen. Die Kostenneutralität zu bestehenden Wärme und Stromversorgung wird auch wichtig sein. Hohe Mehrkosten würden die Einführung auch erschweren. Auch die Verhandlungen mit dem örtlichen Stromversorger muss von einer professionellen Person übernommen werden.

## Problemlösung

### Lösungsvarianten

Zu Beginn müssen die einzelnen Komponenten auf Ihre Funktion getestet werden. Anschliessend sind diese im Verbund (ganzheitliches Gerät/System) zu testen. Ist dieser Vorgang abgeschlossen, kann eine 0-Serie bei willigen Kunden installiert und geprüft werden.

### Lösungsauswahl

Die erhältlichen Produkte für die einzelnen Komponenten sind zu evaluieren und über Ihre Tauglichkeit zu prüfen. Dabei ist nicht nur die Funktion sondern auch die Integrierbarkeit in ein ganzheitliches System (Steuern/Regeln) zu prüfen.

Es ist darf zu achten, dass soweit wie möglich bestehenden Produkte angewendet werden. Es ist nicht Absicht neue Produkte zu entwickeln. Wenn neuen Produkte (grösser/kleiner) entwickelt werden müssen, dann ist mit einem erfahrenen Hersteller zusammenzuarbeiten.

## Grobplanung

### Rahmen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Projektbeginn: | 1.9.2017 | Projektende: | 31.12.2018 |

### Meilensteine

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Was? | Wer? | Ca. wann? |
| Konzept Leistung der Komponenten in Abhängigkeit des Testobjektes (Leistung Gasgenerator, Gasverdichtung, Lagerkapazität, Wasserstoffmotor, Anbindung an Stromnetz, Wärmenetz) |  |  |
| Suche Gasgenerator, Prüfen Leistung und im Dauerbetrieb |  |  |
| Suche Gasverdichter, Prüfen Leistung und im Dauerbetrieb |  |  |
| Suche Gastank flüssig , Prüfen Leistung und im Dauerbetrieb |  |  |
| Klären Wirtschaftlichkeit Sauerstofftank (keine Verschmutzung im Gas) |  |  |
| Suche Gasmotor in geeigneter Leistung, Prüfen Leistung und im Dauerbetrieb |  |  |
| Anbindung an Strom- und Wärmenetz (Einheit mit einfachen Anschlüssen) und Sicherstellung der Anforderungen und Synchronisation beim Strom |  |  |
| Systemaufbau im Schritten vom Gasgenerator bist Anbindung in Schritten |  |  |
| Test über ca. 3 Monate mit Zyklen „Gasproduktion und Gas Verwertung) |  |  |
| Installation 1. Anlage bei einem Kunden mit Betrieb und kontinuierliche Überwachung und Aufzeichnung aller Werte für Optimierung |  |  |
| Installation weiterer Anlagen nach Optimierung bei unterschiedlichen Kunden mit Überwachung. |  |  |
| Starten Produkteinführung und Produktion |  |  |

## Ressourcen / Kosten

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Was? | Mann/Tag | Kosten |
| Konzept Leistung der Komponenten in Abhängigkeit des Testobjektes (Leistung Gasgenerator, Gasverdichtung, Lagerkapazität, Wasserstoffmotor, Anbindung an Stromnetz, Wärmenetz) |  |  |
| Suche Gasgenerator, Prüfen Leistung und im Dauerbetrieb | 45 Tage | 51’750.- |
| Suche Gasverdichter, Prüfen Leistung und im Dauerbetrieb | 35 Tage | 40’250.- |
| Suche Gastank flüssig , Prüfen Leistung und im Dauerbetrieb | 20 Tage | 23’000.- |
| Klären Wirtschaftlichkeit Sauerstofftank (keine Verschmutzung im Gas) | 10 Tage | 11’500.- |
| Suche Gasmotor in geeigneter Leistung, Prüfen Leistung und im Dauerbetrieb | 45 Tage | 51’750.- |
| Anbindung an Strom- und Wärmenetz (Einheit mit einfachen Anschlüssen) und Sicherstellung der Anforderungen und Synchronisation beim Strom | 25 Tage | 28'750.- |
| Systemaufbau im Schritten vom Gasgenerator bist Anbindung in Schritten | 75 Tage | 86’250.- |
| Test über ca. 3 Monate mit Zyklen „Gasproduktion und Gas Verwertung) | 100 Tage | 115'000.- |
| Installation 1. Anlage bei einem Kunden mit Betrieb und kontinuierliche Überwachung und Aufzeichnung aller Werte für Optimierung | 20 Tage | 23'000.- |
| Installation weiterer Anlagen (5) nach Optimierung bei unterschiedlichen Kunden mit Überwachung. | 50 Tage | 57'500.- |
| Starten Produkteinführung und Produktion |  |  |
| Total | Fr. | 482750.- |

* Das Investiert Kapital sollte innert 8 Jahren mit 3.5% Zins zurückbezahlt werden können.   
  Das macht eine Jahresbetrag von 58'000.-
* ***Wie die Personen des Innopark eingesetzt werden können ist mir nicht bekannt***

## Projektorganisation

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Auftraggeber |  | | |
| Projektleiter |  | Zentrumsleiter |  |
| Projektteam |  | Kontrolle (intern) |  |
|  |  |  |  |

## Machbarkeit

Die Überprüfung der Machbarkeit kann erst erfolgen wenn die einzelnen Kosten der Komponenten bekannt sind und deren Integration in das ganzheitliche System berechnet werden kann.   
Langfristig wir jedoch die Machbarkeit immer besser, denn es ist zu erwarten dass die Energiepreise für Strom und Wärme steigen. Insbesondere deswegen, weil für jedes kW erneuerbare Energie eine Sicherheitsproduktion bereitgestellt und betrieben werden muss wenn Sonne und Wind nicht wirken.   
Zusätzlich werden Spitzenbezüge mit hohen Preisen bestraft. Diese verursachen viel Investition die nur über kurze Zeit eingesetzt werden muss.

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Stromverbrauch in naher Zukunft zunehmen wird. Zunehmende Tendenz zu Wärmepumpen für die Wärmeerzeugung und für Fahrzeuge im privaten Verkehr. Die Einsparnisse werden nicht so schnell erarbeitet werden wie gewünscht. Denn technische Geräte haben eine Nutzungsdauer 10-15 Jahren und werden erst ersetzt wenn diese Geräte defekt sind. Denn die Stromersparnis in Franken erlaubt keine Neuanschaffung vor Ablauf der Nutzungsdauer.   
  
Technisch besteht kein Hindernis. Denn bereits heute gibt es Anlagen, jedoch nicht in der hier verlangten grösse. Sonden nur grössere (sehr grosse Gebäude) oder kleinere im Bereich basteln (Spielsachen). Für Leistung von 5 kW (EFH) bis 25 kW (MFH mit ca. 8 Wohnungen) gibt es keine Produkte zu kaufen. Auch ist es wichtig, dass diese Produkt als Einheit/Gerät auftritt und nicht als zusammengebaute Teile.

Unterschriften

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Auftraggeber Projektleitung