



# KEM - Leitprojekt

## Machbarkeitsstudie eines Batteriespeichers für e-Ladestationen in der KEM Energiekultur Kulmland am yes Nahversorger Center Ilztal

### Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	1
1. Fact-Sheet .....	1
2. Leitprojektbeschreibung .....	2
3. Zielsetzung .....	3
4. Innovation, Vorbildcharakter, Umsetzung in Klima- und Energie-Modellregionen .....	3
5. Projektmanagement .....	4
6. Projektkosten und Finanzierung .....	5
7. Rechtliche Rahmenbedingungen .....	7
8. Projektablauf .....	7
9. Zeitlinie des Projektablaufs .....	11
10. Erfolgskontrolle .....	12
11. Erfolgsfaktoren .....	12
12. Herausforderungen und Stolpersteine – Lösungen und Erfahrungen .....	12
13. Dissemination – Wirkung in der Öffentlichkeit .....	13
14. Ergebnis /Ausblick .....	13
Anhänge .....	13

## Klima- und Energie-Modellregionen

### Machbarkeitsstudie eines Batteriespeichers für e-Ladestationen in der KEM Energiekultur Kulmland am yes Nahversorger Center Ilztal

#### 1. Fact-Sheet

Organisation	
Name durchführende Institution	Rath GmbH A-8211 Großpesendorf 41 Pol. Bezirk: Weiz / Steiermark
Name(n) teilnehmende(r) Modellregion(en)	KEM Energiekultur Kulmland Frau Mag. Heidrun Kögler 8212 Pischelsdorf am Kulm 29 KEM Grünes Band Südsteiermark Herr DI Christian Luttenberger Stadtgemeindeamt Mureck Hauptplatz 30 A-8480 Mureck KEM Ökoenergieregion Fürstenfeld Mag. Robert Gether Augustinerplatz 1 A-8280 Fürstenfeld
Name(n) Projektpartner	Bridge Executive Consulting eU Bergstraße 57 5300 Hallwang DI Stefan Perlot Stefan.perlot@bridge-executive.com +43 676 615 7151
Startdatum des Leitprojekts:	29.1.2018
Geplantes Fertigstellungsdatum:	29.1.2019

## 2. Leitprojektbeschreibung

Die Rath GmbH betreibt ein Nahversorger Center mit Lebensmittelhandel, Trafik, Café, Beherbergung, Tankstelle und Carwash-Center mit insgesamt 36 MitarbeiterInnen. Der Jahresenergiebedarf beträgt 270 MWh, davon werden 49 MWh aus drei eigenen PV-Anlagen substituiert, ein Kleinwasserkraftwerk mit jährlich rund 60 MWh ist behördlich genehmigt und soll demnächst errichtet werden. Damit soll eine Grundversorgung des Betriebes mit eigener erneuerbarer Energie erfolgen.

Im Zuge des Projektes soll die Machbarkeit eines Batteriespeichers für die Steigerung der Autarkie und zur Notstromversorgung geprüft werden. Die Eigenenergie soll in einen Batteriespeichersystem geleitet werden, um eine autarke Notversorgung des Betriebes – insb. die Abgabe von Treibstoffen für Einsatzfahrzeuge (Blaulichtorganisationen) bei überregionalen Blackouts – zu gewährleisten. In diesem Ausnahmefall des überregionalen langfristigen Stromausfalls soll eine stabile Versorgung der benötigten elektrischen Verbraucher im Betrieb sichergestellt werden.

Für die Dimensionierung der Anlage werden zu Beginn die Leistungsdaten der Verbraucher erhoben und die Energieflüsse im Betrieb dokumentiert. Die Auswertung der Lastgänge unter Einbeziehung der künftigen Wasserkrafterzeugung ergab den Bedarf nach einer weiteren PV-Anlage mit 30 kWp. Mit der gesamten Erzeugungsleistung ist dann eine Autarkie von ca. 40 % beim aktuellen Lastgang möglich. Es sollen mit dem Stromspeicher auch zwei e-Ladestationen mit 22 kW Anschlussleistung errichtet werden. Mit diesen e-Ladesäulen wird so eine große Anzahl von Ladungen innerhalb kurzer Zeit angestrebt - an diesem Standort passieren tägl. 14.500 Fahrzeuge und der Anteil der e-Autos wird zunehmen.

Ein Schwerpunkt des Leitprojektes ist die Abstimmung mit der Gemeinde und den Blaulichtorganisationen für den Fall eines Blackouts. Die Gemeinde entwickelt zur gleichen Zeit einen Katastrophenplan für den überregionalen Stromausfall und es können die Problemstellungen gemeinsam behandelt werden. Für die Versorgung der Einsatzorganisationen und der Bevölkerung bei einem Blackout ist die Integration des Nahversorgers und der Tankstelle in einen Katastrophenplan eine grundlegende Voraussetzung. Die Stromversorgung des Nahversorgers kann bei Niedrigwasser und geringem PV-Ertrag nicht dauerhaft aus dem Batteriespeicher erfolgen und deshalb wird ein Anschluss für ein Notstromaggregat zur Batterieladung vorgesehen. Der Stromspeicher kann im Falle einer „Dunkeldürre“ innerhalb einiger Stunden von einem mobilen Notstromaggregat der Feuerwehr geladen werden und damit ist eine durchgehende langfristige Versorgung gesichert.

Die Erstellung der Machbarkeitsstudie erfolgte auf Initiative von Josef Rath MBA, der auch das Projektmanagement übernommen hat. Unterstützend waren die Mitarbeiter der Energieregion Oststeiermark tätig und die technische Planung hat DI Stefan Perlot von Bridge Executive durchgeführt. Die abschließende Präsentation der Projektergebnisse fand mit zahlreicher Beteiligung der Bevölkerung im Kultursaal der Gemeinde Ilztal statt und damit wurde das große Interesse am Thema Batteriespeicher als Notstromversorgung bestätigt.

### **3. Zielsetzung**

Die elektrische Energie aus den eigenen PV-Anlagen und dem neuen Kleinwasserkraftwerk sollen bei einem Erzeugungsüberschuss in einen Batteriespeicher eingespeist werden. Durch das Energiemanagement des stationären Stromspeichers soll einerseits der Eigenverbrauchsanteil erhöht werden und andererseits der Spitzenlastbezug aus dem öffentlichen Netz reduziert werden. Der Stromspeicher soll künftig einen Teil der Ladeleistung an den neuen e-Ladestationen übernehmen, damit die Bezugsleistung aus dem öffentlichen Netz unterhalb der vereinbarten Abnahmeleistung bleibt.

Durch die Installation eines Batteriespeichers ergibt sich die Möglichkeit, eine netzunabhängige Inselversorgung für einen Notbetrieb herzustellen. Im Katastrophenfall – einem überregionalen Netzausfall – soll die Betankung von Einsatzfahrzeugen sichergestellt werden und eine Notversorgung des Lebensmitteleinzelhandels (Kühl- und Tiefkühlregale, EDV-Systeme, Beleuchtung) aufrechterhalten werden.

Durch die Besichtigung von Best-practice-Beispielen sollen Informationen für die Projektrealisierung gesammelt und die Grundlagen für die spätere Realisierung geschaffen werden.

In der Machbarkeitsstudie sollen die Erfordernisse der regionalen Blaulichtorganisationen berücksichtigt werden und eine Präsentation der Ergebnisse in der Öffentlichkeit erfolgen.

### **4. Innovation, Vorbildcharakter, Umsetzung in Klima- und Energie-Modellregionen**

Das Projekt zeichnet seinen Innovationsgrad insofern aus, da dezentrale erneuerbare Energiequellen unmittelbar lokal genutzt werden und daher das überregionale Netz weder in Bezug auf Kapazität noch auf Energiemanagement belastet wird. Der Vorbildcharakter ist insofern gegeben, da derartige (Treibstoffversorgungs-)Anlagen in den Katastrophenplan der Gemeinde aufgenommen werden können. Daher sind in der Machbarkeitsstudie die Erfordernisse der umliegenden Blaulichtorganisationen berücksichtigt und ein langfristiger Notbetrieb in Zusammenarbeit mit den lokalen Feuerwehren beschrieben. Damit kann eine Versorgungsinsel im Falle eines Blackouts geschaffen werden.

Die Angebotserweiterung einer bestehenden Treibstoff-Tankstelle um das Segment e-Tankstelle bei allen für die Zielgruppe erforderliche und bereits vorort bereitgestellte Infrastruktur (Carwash, Gastronomie, Sanitäranlagen, feilgebotene KFZ-Zubehörartikel, etc.) weist einen hohen Vorbildcharakter für das österreichische Treibstoff-Tankstellennetz auf. Durch die Reduktion der erforderlichen LadelLeistungen mittels Batteriespeicher können die Kosten für die zusätzliche Stromabnahme begrenzt werden und ein wirtschaftlicher Betrieb der e-Tankstelle schneller erzielt werden.

Für die ungebundenen Tankstellen kann dieses Leitprojekt eine maßgebliche Unterstützung für zusätzliche Serviceleistungen liefern und so eine Übertragbarkeit auf andere KEMs sicherstellen.

## 5. Projektmanagement

Das Projektmanagement wird von der Geschäftsführung, Josef Rath, MBA durchgeführt. Weiters werden die beteiligten KEMs, sowie die Energieregion Oststeiermark und das technische Büro Bridge Executive Consulting eU, Bergstraße 57, 5300 Hallwang, unterstützend und punktuell herangezogen.

Die Kompetenzen wurden folgendermaßen aufgeteilt:

### **Josef Rath, MBA**

- Organisation best-practices
- Evaluierung Ist-Bestand (Verbraucher und sonstige Erhebungsdaten))
- Marktanalyse e-Ladestationen
- Klärung rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen
- Umfrage (Privat-, Firmenkunden, Lieferanten)
- Erstellung Präsentation für Öffentlichkeitsarbeit
- Betreuung homepage

### **Energieregion Oststeiermark GmbH**

- Erstellung Grobkonzept
- Organisation Abstimmungsworkshops stakeholder/eingebundene KEMs/Arbeitskreissitzung
- Erstellung Energieflussdiagramm
- Analyse Blaulichtorganisationen
- Marktanalyse Batteriespeicher
- Erstellung Feinkonzept
- Finanzierungs- und Arbeitsplanung nach den Erkenntnissen der Machbarkeitsstudie
- Berichtswesen

### **Bridge Executive Consulting**

- Betreuung best practice Hochleckenhaus
- Evaluierung und Klärung technischer Hürden
- Ausarbeitung Machbarkeitsstudie unter Berücksichtigung der gewonnenen Erkenntnisse
- Erstellung funktionelle Ausschreibungsdokumente unter Berücksichtigung des Standes der Technik

## 6. Projektkosten und Finanzierung

In der Machbarkeitsstudie wurden zwei Varianten untersucht, die hier kurz beschrieben werden:

### a) Optimierung von Eigenerzeugung und Verbrauch

Damit lokale Erzeugung und lokaler Verbrauch maximiert werden können, ist die Überwachung des Netzanschlusses durch den Energiespeicher erforderlich. Der Energiespeicher lädt bei Erzeugungsüberschuss bis zum maximalen Energieinhalt. Bei Lastspitzen - zB Elektro-Auto Schnellladen in der Mittagszeit - gibt der Energiespeicher elektrische Leistung ab und versorgt diese Lastspitzen, damit der kurzzeitige Netzbezug innerhalb der Grenzen des Anschlusses bleibt.

Ausführung Eigenverbrauchsoptimierung	Leistung	Energie	von €	bis €
Energiespeicher	30kVA	60kWh	50.000	65.000
Hauptverteilerschrank			2.000	5.000
Elektroauto Schnelladestation	22kW 11kW		15.000	20.000
Erweiterung PV-Anlage	30kWp		35.000	45.000
Planung und Dokumentation			3.000	5.000
<b>Budgetgrößenordnung in EUR</b>			<b>105.000</b>	<b>140.000</b>

Hierzu wurde der obige Kostenrahmen anhand von aktuellen Marktpreisen erstellt auf der Basis von Niedervolt Lithium-Ionen-Batterien mit 48V DC Ausgangsspannung und einer Gruppe von 2 x 3 einphasigen Batteriewechselrichtern sowie einem Energiemanagement-System, welches die Anbindung des Netzüberwachungsmoduls sowie der Ladestationen und ggf. weiterer Bezugsüberwachungsmodule und der Erzeugungseinrichtungen erlaubt.

Im Fall einer Versorgungsunterbrechung ist die Versorgung der Verbraucher unterbrochen und schalten die Erzeugungsanlagen sowie der Energiespeicher ab, bis zur Netzwiederkehr.

### b) Erlangung von Notstrom-Netzersatzfähigkeit im Inselbetrieb

Führt man die Energiespeicher-Anlage inselständig aus, so kann damit bei Versorgungsunterbrechungen Netzersatzfähigkeit erreicht werden. Bei entsprechender Ausführung kann der Netzersatz unterbrechungsfrei erfolgen. Das Energiespeichersystem muss in der Lage sein, Frequenz und Spannung stabil zu halten, die Verbraucher zu versorgen und im Fall von Kurzschlüssen die erforderlichen Kurzschlussströme bereitzustellen.

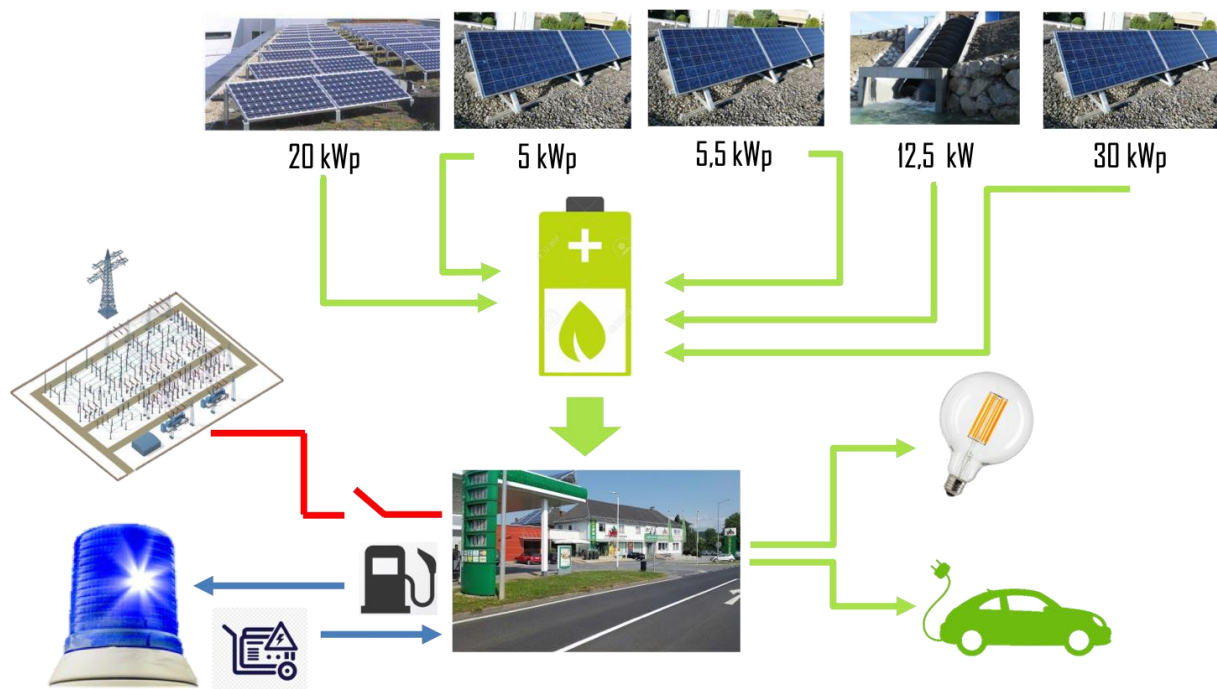
Damit ist die Fortführung eines eingeschränkten Betriebes auch über mehrere Tage möglich und die Tankanlagen, die Kühl- und Tiefkühlleinrichtungen, die Biomasse-Heizanlage sowie die Beherbergung und Bewirtung können aufrechterhalten werden.

In der Gemeinde Ilztal kann im Blackout-Fall die kritische Infrastruktur für die Versorgung der Bevölkerung und insbesondere die Betankung von Einsatzfahrzeugen aufrechterhalten werden.

Sollte während dem Zeitraum der Netzersatzversorgung die lokal erzeugte Energie aus PV und Wasserkraft nicht ausreichen, kann auf Abruf bei der Feuerwehr ein Aggregat angefordert werden um den Speicher zu laden.



Bei Netzwiederkehr wird nach einer einstellbaren Wartezeit von zB 15 Minuten die Rücksynchronisation des Energiespeichers auf das Netz ausgelöst.



Ergänzend zur Variante a) mit der optimierten Eigenversorgung sind für Insel- und Netzersatzfähigkeit wesentlich umfangreichere Steuerungs- und Regelungseinrichtungen vorzusehen, damit die Regelung der Insel in den umfangreichen Betriebszuständen möglich ist. Dies wurde in der folgenden Kostenaufstellung berücksichtigt.

Ausführung Insel- und Notstromfähig	Leistung	Energie	von €	bis €
Energiespeicher	60kVA	60kWh	60.000	80.000
PV-Wechselrichter regelbar	20kW & 10kW		3.000	4.000
KWK Anbindung regelbar Erweiterung	12,5kW		2.000	3.000
Einspeisepunkt Feuerwehraggregat	10-20kVA		5.000	10.000
Hauptverteilerschrank			15.000	20.000
NA (Netz- und Anlagenschutz)			3.000	5.000
Aufteilung Verbraucherkreise kritisch/unkritisch			5.000	10.000
Elektroauto Schnelladestation	50kW 22kW 11kW		30.000	35.000
Erweiterung PV-Anlage	30kWp		35.000	45.000
Optional FireCAN Anbindung			2.000	3.000
Planung und Dokumentation			5.000	10.000
<b>Budgetgrößenordnung in EUR</b>			<b>165.000</b>	<b>225.000</b>

Die Entscheidung zwischen den Varianten hängt von den möglichen Förderungen ab. Bei der Variante a) kann bei der Oe-MAG um die Photovoltaik und Stromspeicher Investförderung angesucht werden. Diese Förderung gilt auch für Variante b), wobei hier eine weitere Förderung für den erheblichen Mehraufwand erforderlich ist.

## 7. Rechtliche Rahmenbedingungen

Die folgende Aufzählung der berührten Rechtsmaterie bezieht sich auf das vorgestellte Projekt und ist für jedes Projekt, sowie die jeweilige Landesgesetzgebung erneut zu prüfen.

Die bestehenden drei PV-Anlagen sind bereits behördlich genehmigt und seit 05/2012 in Betrieb.

Die **Kleinwasserkraftanlage** ist nach dem Wasser- und Naturschutzrecht zu genehmigen. Des Weiteren müssen die Planungen der Wasserrahmenrichtlinie WRRL entsprechen. Ob eine anlagenrechtliche Genehmigung erforderlich ist, muss entsprechend der Gesetzgebung des jeweiligen Bundeslandes geprüft werden. Im vorliegenden Fall kann die Genehmigung nach dem Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetz 2010 entfallen, da die Wasserkraftanlage vom Land Steiermark als Betriebsanlage gemäß Ökostromgesetz genehmigt wurde. Die baurechtliche Genehmigung wird über die Gemeinde abgewickelt.

Für die Erweiterung der **PV-Anlage** ist eine baurechtliche Genehmigung einzuholen und der Bedarf einer gewerberechtlchen Genehmigung zu prüfen.

Die zu errichtende **Batteriespeicheranlage** ist gewerbebehördlich im Sinne einer Betriebserweiterung als „emissionsneutralen Änderung der Betriebsanlage“ anzeigepflichtig. Der Stromspeicher ist somit gewerberechtlich zu genehmigen und der Aufstellungsort darf keine Zonen im Sinne des VEXAT (explosionsfähigen Atmosphären an einer Tankstelle) negativ beeinflussen. Über den Aufstellungsort ist mit der Baubehörde ein Konsens zu erzielen.

Für die **e-Ladestationen** ist die Notwendigkeit einer gewerbe- und baurechtlchen Genehmigung zu prüfen. Die Genehmigungspflicht hängt von der Situierung der Ladestation und dem Baugesetz des jeweiligen Bundeslandes ab. In diesem Fall wird für die beiden (überdachten) e-Ladestationen eine bau- und gewerberechtlche Verhandlung durchgeführt.

Für die wirtschaftliche Beurteilung kann zusätzlich die Anrechenbarkeit der getätigten Maßnahmen nach dem Energieeffizienzgesetz (EEffG) geprüft werden.

## 8. Projektablauf

### 1. Beschreibung der Ausgangssituation:

Der Förderungswerber betreibt am Standort 8211 Großpesendorf 41 einen Nahversorger Center mit Lebensmitteleinzelhandel, Beherbergung, Trafik, Kaffeehaus, Tankstelle und Carwash. Zusätzlich werden am Objekt zwei eingemietete Unternehmen (ein Spielcasino und ein Computerfachhandel) sowie zwei Wohneinheiten mit elektrischer und thermischer Energie versorgt.

Das Kaffeehaus weist eine Öffnungszeiten rund um die Uhr aus, Tankstelle und Nahversorger Center haben von Mo-So, jeweils von 06:00 bis 22:00 Uhr geöffnet.

Am Standort sind (inkl. Untermieter) insgesamt 38 MitarbeiterInnen beschäftigt.

Für die thermische Versorgung wurde eine Biomasse-Heizungsanlage mit einer Anschlussleistung von 150 KW errichtet, die die Heizlast im Winter, sowie den ganzjährigen Warmwasserbedarf abdeckt.

Der Betrieb wurde weiters energetisch auf Thermo-Isolierung und LED-Beleuchtung optimiert, für die Versorgung der Klima-Umluft-Anlage für die Raumkühlung des Kaffeehauses wurde ein unterirdischer Ansaugtunnel vom (heißen) Tankstellendach zum nahe gelegenen (kühlen) Waldrand errichtet. Weiters verfügt das Objekt über drei Photovoltaikanlagen (2x 5kW/p; 1x 20 kW/p), woraus ein Teil direkt in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird und ein Teil als Eigenbedarf im Betrieb genutzt wird. Die Errichtung einer Kleinwasserkraftanlage (Trog-schnecken-turbine) ist fertig geplant und vollständig behördlich genehmigt



## **2. Partnersuche**

Mit der Beschreibung der Ausgangssituation müssen die notwendigen Projektpartner für die Umsetzung des Stromspeichers mit erneuerbarer Energieversorgung und Notstromfunktion gefunden werden. Für die Planung und Umsetzung müssen die entsprechenden Experten rechtzeitig eingebunden werden. So kann z.B. für einen Standort auch eine Kleinwindkraftanlage in Frage kommen und die Beurteilung der wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Realisierbarkeit benötigt in diesem Fall eine lange Vorlaufzeit. Für die Projektentwicklung werden Partner benötigt, die einen Überblick über die verfügbaren Technologien und deren Kosten haben. Es ist für eine optimale Lösung hinderlich, wenn ein Produkt eines Projektpartners im Vordergrund steht. Es müssen unterschiedliche technische Anforderungen erfüllt werden und darum sollte der Entwicklungsprozess nicht durch ein bestimmtes Produkt eingegrenzt werden. Benötigt werden folgenden Partner bzw. Firmen mit dieser Expertise:

- Tankstellenbetreiber, Nahversorger oder Betreiber einer Grundversorgungseinrichtung
- Ingenieurbüro für Elektro- und Energietechnik
- Bürgermeister oder Gemeindevertreter
- Kontaktperson von der Feuerwehr

## **3. Ausarbeitung des Projektes**

Im Folgenden wird der Ablauf einer Speicherumsetzung mit nachhaltiger Energiebereitstellung skizziert, wobei bei jedem Projekt die örtlichen Gegebenheiten und Zielvorstellungen zu beachten sind.

### **3.1. Erhebung der Verbraucher**

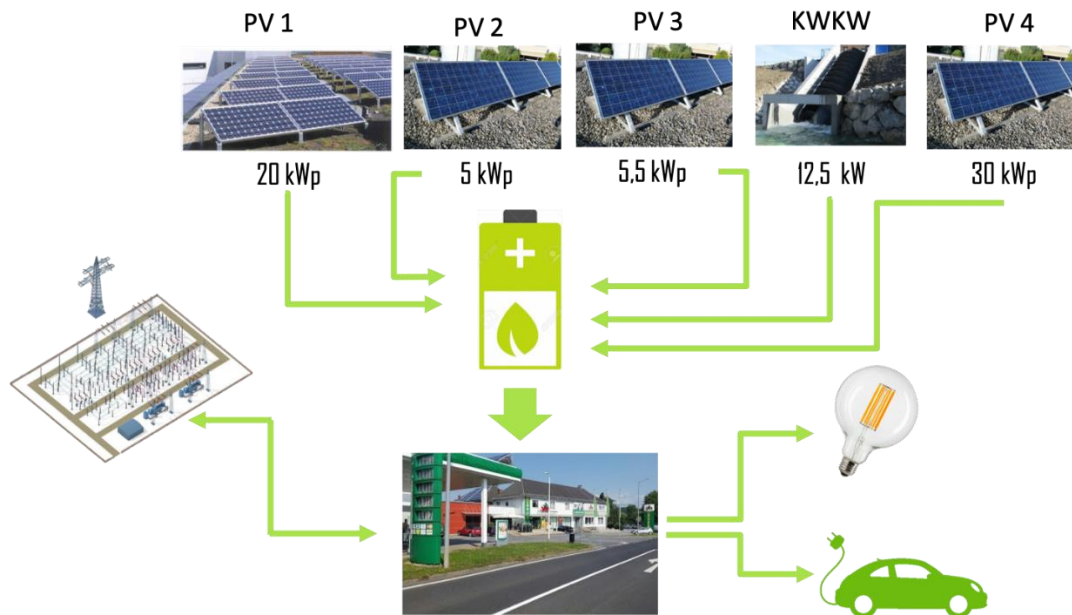
Für einen zuverlässigen Betrieb einer Speicheranlage ist eine genaue Analyse der vorhandenen Abnehmerstruktur erforderlich. Dazu müssen die einzelnen elektrischen Verbraucher aufgelistet und mit Prioritäten versehen werden. Zur Erweiterung des Betriebs ist die Errichtung von Schnelladestationen für Elektromobile vorgesehen. Diese erfordern während der Ladevorgänge kurzzeitige Spitzenlasten, insbesondere wenn mehrere Schnelladestationen gleichzeitig betrieben werden, welche überlagert mit den bestehenden Verbrauchern einen Ausbau des Netzanschlusses erfordern würden.

Es kann bei einem Blackout nicht für alle Geräte und Anlagen eine durchgehende Versorgung aufrechterhalten werden. Durch die noch hohen Kosten der Batteriespeicher sollte die Notversorgung auf die unbedingt notwendigen Geräte beschränkt werden. Für diese Notversorgungsleistung werden im nächsten Schritt die möglichen Versorgungsmöglichkeiten geprüft.

### **3.2. Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen**

Hier stehen vor allem die örtlichen Gegebenheiten im Vordergrund und bedürfen einer genauen Betrachtung. Für die Eigenstromerzeugung wird in den meisten Fällen die Photovoltaik einen wichtigen Beitrag liefern. Hierzu müssen die Möglichkeiten der Aufstellung/Montage von PV-Modulen geprüft werden und dies auf den Hintergrund der aktuellen Fördersituation. Für die positive Investitionsentscheidung wird meist ein wirtschaftlicher Betrieb der Energieerzeugungsanlagen eine Voraussetzung sein und deshalb ist bei der Dimensionierung und Planung der PV-Anlagen ein optimaler Ertrag, ein hoher Eigenverbrauch und eine Ausschöpfung der Fördermöglichkeiten anzustreben. Alternativ können weitere Erzeugungsanlagen unter Beiziehung entsprechender Experten geprüft werden. Geeignet wären unter anderem Kleinwasserkraft, Kleinwindkraft, BKWK mit Biotreibstoff, ... für eine regionale unabhängige Versorgung.

Im konkreten Fall ergaben bisherige Studien und Analysen, dass die kombinierte Stromerzeugung der bestehenden Photovoltaikanlagen und der projektierten Wasserkraftanlage zeitweilig den lokalen Verbrauch übersteigen wird. Dieser Überschuss soll ins Ortsnetz der der Feistritzwerke-STEWEAG-GmbH eingespeist werden, allerdings mit geringer Einspeisevergütung.



Der Ausbau der Energieerzeugung und die Errichtung der e-Ladestationen legen die Errichtung eines elektrischen Energiespeichers nahe. Mit diesem kann sowohl die Maximierung des Eigenverbrauchs als auch die Versorgung der zusätzlichen Spitzenlasten von den geplanten Ladestationen erfolgen.

Zusammen bieten die Erzeugungsanlagen und der Energiespeicher ideale Voraussetzungen, um den Betrieb inselfähig zu machen, damit im Falle einer längeren elektrischen Versorgungsunterbrechung der Betrieb für mehrere Tage aufrechterhalten werden kann. Damit wäre es möglich, den Zivilschutz und die Katastrophenvorsorge in der Gemeinde Ilztal wesentlich zu erweitern:

- Ökologische Inselstromversorgung der Tankstelle durch ESS, PV, KWK, Biomasse
- Treibstoffversorgung für Blaulichtorganisationen und Krisenreaktionskräfte
- Eingeschränkte Aufrechterhaltung des Nahversorgers mit Beherbergung
- Bei nicht ausreichender Stromerzeugung Zuschalten von Feuerwehraggregaten

### 3.3. rechtliche Rahmenbedingungen klären

Die rechtlichen Erfordernisse sind unter Pkt. 7 aufgelistet.

### 3.4. technische Möglichkeiten und Lösungen

Für die Planung der Maßnahmen ist ein Ingenieurbüro mit entsprechender Expertise vorteilhaft, da für einen optimalen Betrieb der Speicheranlage ein Eingriff in die bestehende Installation und Betriebsweise notwendig ist. Dasselbe gilt für die Erzeugungsanlagen – z.B. gibt es im Bereich der Kleinwasserkraft spezialisierte Ingenieurbüros, die von der Aufnahme über die Planung, Genehmigung bis zur Bauüberwachung die Umsetzung begleiten.

Im konkreten Fall stammen die Unterlagen vom Ingenieurbüro Ing. Jürgen Mosbacher [www.ibmosebacher.at](http://www.ibmosebacher.at). Die Planung der PV-Anlagen wurden von Ing. Ekkehard Gröbl von der Firma GAT-Solar

[www.gruebl-automation.at](http://www.gruebl-automation.at) erstellt und umgesetzt. Der Stromspeicher und die e-Ladestationen inkl. der notwendigen Adaptierungen bei der Elektroinstallation werden von DI Stefan Perlot, Bridge Executive Consulting, [www.bridge-executive.com](http://www.bridge-executive.com) geplant und ausgeschrieben.

### **3.5. organisatorische Abwicklung**

Bei der **Wasserkraftnutzung** waren zahlreiche Verträge, Gutachten und Genehmigungen einzuholen u.a. ein Gestattungsvertrag für die Benützung von öffentlichen Wassergut, Grunddienstbarkeiten, Gutachten zu Gewässerökologie/Fischaufstieg und von der Umweltschutzbehörde. Damit ist für die Realisierung ein ausreichender Zeitraum vorzusehen.

Bei der **PV-Anlage** sind vom Planer die örtlichen Gegebenheiten von der Dachstatik bis zur Verschattung aufzunehmen. Im Besonderen ist auf die Sicherheitsaspekte, wie der Gefahr von Dachlawinen, sowie Sicherheits- und Absturzsicherungen für Wartungsarbeiten Wert zu legen. Aufgrund der Überschusseinspeisung ist mit dem Netzbetreiber/Elektroversorgungsunternehmen Kontakt aufzunehmen und die Umsetzung abzustimmen.

Der **Stromspeicher** wird in ein Notversorgungskonzept eingebunden, weshalb eine exakte Erhebung des Lastprofils und des internen Verteilnetzes zu erfolgen hat. Die betriebsnotwendigen Anlagenteile im Fall eines Blackouts müssen definiert und mit einer eigenständigen Versorgungsleitung versehen werden. Für die Auswahl des Energiemanagement und des Stromspeichers muss ein Pflichtenheft mit den Anforderungen für den Regel- und Notstrombetrieb erstellt werden. Es muss in Zusammenarbeit mit der Feuerwehr und der Gemeinde ein Einsatzplan für den Blackout-Fall erstellt werden. Erst mit dieser Einbindung in einen lokalen Katastrophenplan kann ein Mehrwert für die Region aus einer inselfähigen Speicheranlage bei Nahversorgern erzielt werden.

Für die **e-Ladestationen** muss eine ausreichende Versorgung zur Verfügung stehen und dies ist im Vorfeld mit dem EVU abzuklären. Für das Vorbuchungs- und Zahlungsmanagement an der e-Ladesäule ist eine entsprechende Datennetzanbindung einzurichten.

## **4. Projektpräsentation**

Die Ergebnisse der Projektierungsphase werden in einer Präsentation zusammengefasst, um diese der Bevölkerung, den Einsatzorganisationen und den Gemeinde- und Regionalvertretern vorzustellen. Im Besonderen wird der Mehrwert der Batteriespeicheranlage im Fall eines Blackouts hervorgehoben. In einer offenen Diskussion können die Möglichkeiten und Grenzen der Notversorgung diskutiert und weitere Schritte geplant werden.

## **5. Finanzierung, Ausschreibung und Umsetzung**

Für die Umsetzung des Batteriespeichers mit dauerhafter Notstromfunktion bedarf es einer Förderung, da die zusätzlichen Kosten zum reinen PV-Speicher beträchtlich sind und nicht vom Nahversorger alleine getragen werden können. Nach dem Erhalt einer Förderzusicherung kann die Ausschreibung und Vergabe erfolgen. Nach der Umsetzung ist eine Einschulung der Beteiligten (Betreiber, Mitarbeiter, Blaulichtorganisationen, Gemeindevertreter, ...) vorzunehmen und ein Einsatzplan zu erstellen. Wichtig ist dabei die Klärung der Kommunikationsmöglichkeiten zu den Einsatzorganisationen und zu den Lieferanten im Falle eines Blackouts.

## **6. laufender Betrieb**

Für die sichere Funktion der Blackout-Vorsorge sind regelmäßige Übungen mit den beteiligten Personen durchzuführen und eine Funktionsprüfung der Technik vorzunehmen. Eine durchgehende Dokumentation des Einsatzplanes ist zu erstellen und Änderungen in der Bedienung oder im Kommunikationsablauf sind darin festzuhalten.

# 9. Zeitlinie des Projektablaufs

Kern-Nummer	Aufgabenname	Anfang	Abschluss	Dauer	2018																			
					Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan 2019							
1	Erstellung Grobkonzept Machbarkeitsstudie	25.01.2018	31.01.2018	1w	31.1																			
2	Best practice „Weber“ Vorbereitung	25.01.2018	27.02.2018	4,8w																				
3	Best practice „Hochleckenhaus“ und „AIT“ (Vorbereitung)	06.02.2018	18.10.2018	36,6w																				
4	Marktanalyse Batterienpeicher und e-Ladestationen	12.02.2018	01.06.2018	16w																				
5	Evaluierung Ist-Bestand (Verbrauch), Erhebung eines Energieflussdiagramms (inkl. Erstellung Lastprofil)	12.02.2018	28.06.2018	19,8w																				
6	Best practice „Weber“ Ausführung	02.03.2018	02.03.2018	0w																				
7	Überarbeitung Konzept Machbarkeitsstudie	02.03.2018	08.03.2018	1w																				
8	Erstellung Feinkonzept Machbarkeitsstudie	02.04.2018	05.04.2018	0,8w																				
9	Evaluierung rechtlicher, technischer und organisatorischer Hürden	05.06.2018	28.06.2018	3,6w																				
10	Klärung der rechtlichen, technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen	02.07.2018	02.08.2018	4,8w																				
11	Finanzierungs- und Arbeitsplanung aus den Erkenntnissen der Machbarkeitsstudie	16.07.2018	02.08.2018	2,8w																				
12	Analyse Bauitatororganisationen (Recherche, Verantwortlichkeiten, Umfrage Kunden/Lieferanten)	17.09.2018	01.01.2019	15,4w																				
13	Best practice „AIT“ (Durchführung)	22.10.2018	22.10.2018	0w																				
14	Best practice „Hochleckenhaus“ (Durchführung)	23.10.2018	23.10.2018	0w																				
15	Ausarbeitung Machbarkeitsstudie unter Berücksichtigung aller gewonnenen Erkenntnisse	03.12.2018	31.12.2018	4,2w																				
16	Erstellung Ausschreibungsunterlagen unter Berücksichtigung des Stand der Technik	04.12.2018	03.01.2019	4,6w																				
17	Berichtslegung	15.01.2019	25.01.2019	1,8w																				

## 10. Erfolgskontrolle

Die Weiterentwicklung des Projektes wurde in regelmäßigen Besprechungen des Konzeptantenteams überprüft. Bei diesen Workshops wurden die unterschiedlichen Arbeitspakete auf die Stakeholder aufgeteilt, mit Terminen versehen und deren Erfüllung kontrolliert.

## 11. Erfolgsfaktoren

An erster Stelle steht das Interesse des Betreibers an einer nachhaltigen Blackout-resistenten Stromversorgung des Nahversorgungszentrums. Durch das Eigeninteresse an einer unabhängigen Energieversorgung wurde die Realisierung des Projektes vorangetrieben.

Bei den technischen Lösungen konnte ein Ingenieurbüro gefunden werden, welches Erfahrungen bei Inselanlagen hat. Im Zuge der Best-Practice-Exkursion konnte die Funktionalität und der Leistungsumfang der angebotenen Lösung überprüft werden. Damit war ein wichtiger Meilenstein die Besichtigung der Inselanlage im vollen Betrieb und die Diskussion über die ausgeführten Lösungen im herausfordernden Umfeld einer Schutzhütte. Die gewonnenen Erfahrungen des Ingenieurbüros aus dieser Inselanlage können zu einem großen Teil für den Notstrombetrieb des Nahversorgers übernommen werden. Die größten Fortschritte wurden durch die praktische Präsentation von Speicheranlagen in Verbindung mit der Umsetzungsgeschichte erzielt.

Die Blaulichtorganisationen haben ein Interesse an einer Versorgung bei einem Blackout, ebenso der Bürgermeister als regional Verantwortlicher im Katastrophenfall. Durch die zeitgleiche Planung von Strominseln in der Gemeinde über das Projekt „Blackout Vorsorge mit SONNENSTROM in der Gemeinde Ilztal“ konnten die Verantwortlichen der Einsatzorganisationen und die Gemeindeleitung erreicht werden. Von Seiten des Katastrophenreferates der BH Weiz gab es keine Unterstützung – die Verantwortung liegt hier vor Ort beim Bürgermeister. Und damit ist dieser die erste Ansprechperson für diese Notversorgungskonzepte.

## 12. Herausforderungen und Stolpersteine – Lösungen und Erfahrungen

Im Bereich der gewerblichen Stromspeicher gibt es wenige Beispiele, welche bereits umgesetzt wurden. Es war nicht möglich eine Anlage zu identifizieren, in welcher der erforderliche Funktionsumfang für einen Notstrombetrieb mit PV- und Wasserkraft-Eigenstrom bereits realisiert wurde. Deshalb wurde die Inselanlage des Hochleckenhauses besichtigt, um die Erfordernisse an ein Speichersystem mit unterschiedlichen Energiequellen kennen zu lernen. Lieferanten von PV-Anlagen und Standard-Batteriespeichern sind mit dem notwendigen Funktionsumfang überfordert und können keine hochwertigen Lösungen anbieten. Für die Planung der PV-Speicheranlage sollte deshalb ein qualifizierter Planer gewählt werden, damit die Umsetzung den Bedürfnissen des Betreibers entspricht.

Einen durchgehenden Betrieb des Nahversorgers während eines Blackouts sicher zu gewährleisten, stellt eine weitere Herausforderung dar, da zahlreiche Versorgungskomponenten funktionieren müssen. Potentielle Stolpersteine für eine gesicherte Versorgung stellen beispielsweise folgende Punkte dar:

- keine Versorgung durch die Lieferanten – unterbrochene supply chain
- fehlende Möglichkeit der Abrechnung – Registrierkassenpflicht
- die Kommunikation mit den Lieferanten ist nicht möglich durch den Ausfall des Internets und des Mobilfunks
- unzureichende Lagerhaltung bei Treibstoff

Für einen funktionierenden Betrieb bei langfristigen Stromausfällen sind neben der Stromspeicheranwendung zahlreiche weitere Faktoren zu berücksichtigen, die während der Projektentwicklung angesprochen werden müssen um eine krisensichere Lösung zu erhalten.

### 13. Dissemination – Wirkung in der Öffentlichkeit

Zu Beginn des Projektes wurden die Best-Practice-Exkursionen beim Nahversorger mit Folder beworben und zusätzlich wurde das Programm auf der Homepage der Rath GmbH ([www.yes-group.at](http://www.yes-group.at)) und der Energieregion Oststeiermark vorgestellt. Leider war das Interesse an diesen Besichtigungen gering. Für die Klärung des Warenbedarfs und der Versorgung während eines Blackouts wurde eine Befragung durchgeführt. Diese erfolgte großteils per E-Mail oder Facebook-link und es wurden 127 Umfragedatensätze ausgefüllt, was einem Rücklauf von 36% entspricht. Die Ergebnisse wurden in die Projektpräsentation integriert und zeigen das geringe Problembewusstsein für Blackouts.

Die Abschlusspräsentation im Kultursaal der Gemeinde wurde über Printmedien, Newsletter und Postwurfsendungen angekündigt. Die breite Bewerbung und der Slogan „Was passiert, wenn der Strom ausgeht, im Ilztal?“ führten zu einer Projektpräsentation mit ca. 80 Personen. Das große Interesse am Thema Stromspeicher und Blackout-Vorsorge zeigte sich auch in der anschließenden Diskussion. Von diesem Informationsabend gab es Zeitungsberichte und nach der Umsetzung soll eine weitere Phase der Öffentlichkeitsarbeit – vor allem in Fachmedien stattfinden.

### 14. Ergebnis /Ausblick

In den nächsten Monaten wird die Detailplanung der Anlagenkomponenten vorgenommen und die gesammelten Ergebnisse werden in die Praxis umgesetzt. Eine Motivation zur Realisierung des Projektes ist der große Zuspruch der Bevölkerung bei der Projektpräsentation, sowie das Interesse der Gemeindeleitung an der Versorgungsinsel im Katastrophenfall.

Die Ergebnisse aus dem vorliegenden Projekt sollen in der einschlägigen Fachpresse für Gemeinden und Tankstellen publiziert werden, um Nachfolgeprojekte zu initialisieren. Das österreichische Tankstellennetz weist per 31.12.2016 einen Bestand von 2.670 Standorten aus. Davon sind 364 (13,6%) nicht konzernbetriebe und somit ohne Markenbrand operierende Tankstellen. Alle diese Anlagen verfügen über entsprechende (Flach)Dachflächen, an denen eine Installation von PV-Anlagen denkbar erscheint und die Erweiterung mit einem Batteriespeicher zu einer Blackout-Resistenten-Tankstelle möglich ist.

### Anhänge

Zusammenfassung der Aktivitäten und der Öffentlichkeitsarbeit