



Jahresbericht 16. November 2012

Flexlast

Erzeugung von Sekundär-Regelleistung
durch ein dynamisches Lastmanagement bei
Grossverbrauchern

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE
Forschungsprogramm Netze
CH-3003 Bern
www.bfe.admin.ch

Auftragnehmer:

IBM Schweiz AG
Vulkanstrasse 106
CH-8010 Zürich
www.ibm.com

in Zusammenarbeit mit:

BKW-FMB Energie AG
Viktoriaplatz 2
CH-3000 Bern 25
www.bkw-fmb.ch

Migros Verteilzentrum Neuendorf
Neustrasse 49
CH-4623 Neuendorf
www.mvn.ch

Swissgrid AG
Werkstrasse 12
CH-5080 Laufenburg
www.swissgrid.ch

IBM Forschungszentrum Zürich
Säumerstrasse 44
CH – 8803 Rüschlikon
www.zurich.ibm.com

Autoren:

Stefan Heimrich, Firma IBM, stefan.heimrich@ch.ibm.com
Wolf Christian Rumsch, Firma BKW-FMB Energie AG, Wolf-Christian.Rumsch@bkw-fmb.ch

BFE-Bereichsleiter:	Dr. Michael Moser
BFE-Programmleiter:	Dr. Michael Moser
BFE-Vertragsnummer:	SI/500764-01

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die Autoren dieses Berichts verantwortlich.

Projektziele

Die aktuellen Smart Metering Pilotprojekte fokussieren vor allem auf den Einzelhaushalt und nicht die Grossverbraucher. Mit dem vorliegenden Projekt wollen Migros, BKW, Swissgrid und IBM das Potential von Smart Grid Technologien bei Grossverbrauchern adressieren. Das Projekt soll die Entwicklung eines Smart Grid in der Schweiz unterstützen.

Im Pilotprojekt werden die Kühlhäuser des **Migros-Verteilbetrieb Neuendorf (MVN)** zur Erzeugung von Sekundär Regelleistung genutzt.

Projektziele im Einzelnen sind:

- Aufzeigen des Potentials einer Einbindung von Grossverbrauchern in ein Smart Grid anhand eines Pilotprojektes mit den Kühlhäusern des Migros-Verteilbetrieb Neuendorf
- Bereitstellen und Liefern von Positiv-/Negativ-Regelleistung (Sekundär-Regelleistung) mittels intelligentem, dynamischen aktivem Lastab- oder -aufbau von industriellen Grossverbrauchern
- Ausarbeiten einer Potentialanalyse und des Geschäftsmodelles (Business Case) für einen Energieverteiler als Aggregator von industriellen Lasten zur Erzeugung von Regelleistung
- Energieeffizienz steigern, indem (a) das Vorhalten von Regelleistung z.B. durch Gaskraftwerke mit hohen variablen Kosten vermindert wird und (b) die Kühlaggregate möglichst energieeffizient gesteuert werden
- Die Entwicklung eines Smart Grid in der Schweiz durch aktive Kommunikation der Projektergebnisse unterstützen

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Im Jahr 2012 wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

1. Aufbau Projektorganisation
2. Analyse des Systemumfeldes und Schlussfolgerungen
3. Konzeption Flexlast Lösung
4. Planung und Start der Entwicklungsarbeiten
5. Entwicklung Kommunikationskonzept und –plan sowie Durchführung erster Kommunikationsmassnahmen

Die Ergebnisse werden im Folgenden kurz beschrieben:

1. Aufbau Projektorganisation

Die Projektorganisation trägt dem grossen Innovationsgrad und einer Kollaboration über mehrere Partnerfirmen (BKW, Migros Verteilzentrum Neuendorf, Swissgrid, IBM Schweiz und IBM Research) hinweg Rechnung:

- Koordinationsteam mit je einem Vertreter der Partnerfirmen koordiniert die Projektarbeiten; Teamsitzungen erfolgen 14-tägig
- Steering Committee, mit je einem Vertreter aus der Geschäftsleitung der Partnerfirmen und des BFE, nimmt Meilensteine ab und trifft Entscheidungen über allfällige Projektänderungen
- Trägergruppe, mit je einem Vertreter aus der Geschäftsleitung der Partnerfirmen, unterstützt das Projekt nach innen und in der Öffentlichkeit
- Kommunikationsteam, mit Vertretern der Kommunikationsabteilungen der Partnerfirmen und des

BFE, erarbeiten in Zusammenarbeit mit dem Koordinationsteam den Kommunikationsplan und setzen die entsprechenden Massnahmen um.

Der Projektkickoff fand am 22. Mai 2012 statt. Das Projektteam arbeitet effektiv und mit gutem Teamspirit zusammen.

2. Analyse des Systemumfeldes und Schlussfolgerungen

A – Systemumgebung Flexlast

Flexlast soll im Rahmen des Piloten den Energieverbrauch der 3 Tiefkühlager (TKL) der Migros Verteilbetriebe Neuendorf (MVN), am Standort in Neuendorf, dahingehend steuern und optimieren, dass damit Sekundär-Regelleistung zur Verfügung gestellt werden kann.

Im Rahmen des Konzepts hat sich gezeigt, dass diese TKL betreffend der Art und Weise der Nutzung als auch in Bezug auf die eingesetzte Kältetechnik recht heterogen sind:

- Zwischen TKL 1 und TKL 3 besteht eine betriebliche Kopplung. TKL 3 ist ein Hochregallager mit engros-seitigem Wareneingang. Der filialseitige Wareneingang erfolgt über das TKL 1 und ist vollautomatisiert. Entsprechend sind die beiden Lager verbunden.
- TKL 3 ist vornehmlich beeinflusst durch die Anlieferung und Kühlung, durch die eingelagerten Waren besitzt es einen Kältepuffer.
- TKL-1 hingegen hat wenig Volumen an gelagerten Waren, hingegen haben Kommissionieranlage und Wareneingänge einen grossen Einfluss auf die Temperaturdynamik.
- TKL2 ist ein abgeschlossenes Lager mit isoliertem Warenein- bzw. -ausgang. Aufgrund der Produktcharakteristika der eingelagerten Ware bestehen strengere Richtlinien bezüglich Temperaturbereichen und Toleranzen.

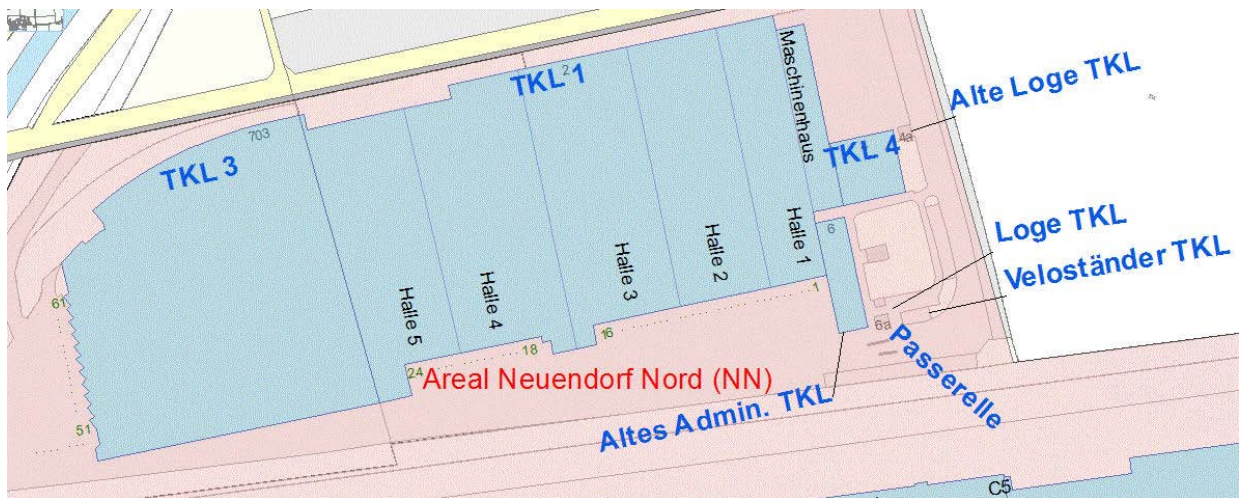


Abbildung 1: Situationsplan Verteilzentrum Neuendorf

- Verschiedene Kältetechnikanlagen (beispielsweise unterschiedliche Anzahl Kompressoren, mit jeweils anderer Motorenleistung) verschiedener Hersteller je TKL, unterschiedliche Steuerungstechnik

B – Rahmenbedingungen Subsystem Kältetechnik

Aus Betriebssicht ist zu gewährleisten, dass die betrieblichen Abläufe nicht beeinträchtigt und insbesondere die Kühlkette nicht unterbrochen wird.

Ein Eingriff in die Steuerung hat auf Ebene Leitsystem – und nicht auf Ebene SPS der einzelnen Aggregate – zu erfolgen.

Darüberhinaus sind zu berücksichtigen:

- Dynamik beim Anfahren der Kälteanlagen zum Vermeiden instabiler Zustände und Defekte
- Performanceverluste im Teillastbetrieb
- Notwendigkeit regelmässiger Abtauvorgänge (und damit Nicht-Verfügbarkeit) einzelner Aggregate
- Grenzen der Abkühlung zur Vermeidung hoher Druckunterschiede in den TKL

C – Anforderungen an sekundäre Regellenergie (Präqualifikationstest)

Ein System zur Erzeugung sekundärer Regelleistung muss den Vorgaben der Swissgrid entsprechend, und zwar in Bezug auf:

- „Qualität und Zuverlässigkeit“ der Bereitstellung, wie definiert in den Vorgaben zum Präqualifikationstest (vgl. Referenz [3])
- die bereitgestellte Mindestleistung von 10MW (vgl. Referenz [1], [2])
- die Prozessintegration (vgl. Referenz [4], [5],[6])

Die unten stehende Abbildung zeigt den zeitlichen Verlauf des Testsignals im Präqualifikationstest – sowie diese aktuell für *hydraulische Anlagen* (Wasserkraftwerke) durch die Swissgrid definiert sind.

Die wesentlichen Anforderungen an die Erzeugung sekundärer Regellenergie für *hydraulische Anlagen* sind:

- Die Bereitstellung von sekundärer Regellenergie hat innerhalb weniger Sekunden nach Abruf zu erfolgen
- Die angeforderte Regellenergie ist - innerhalb eines Toleranzbandes von 5% der angeforderten Regelleistung „feingranular“ bereitzustellen
- Reaktionszeit von maximal 10s / 20s

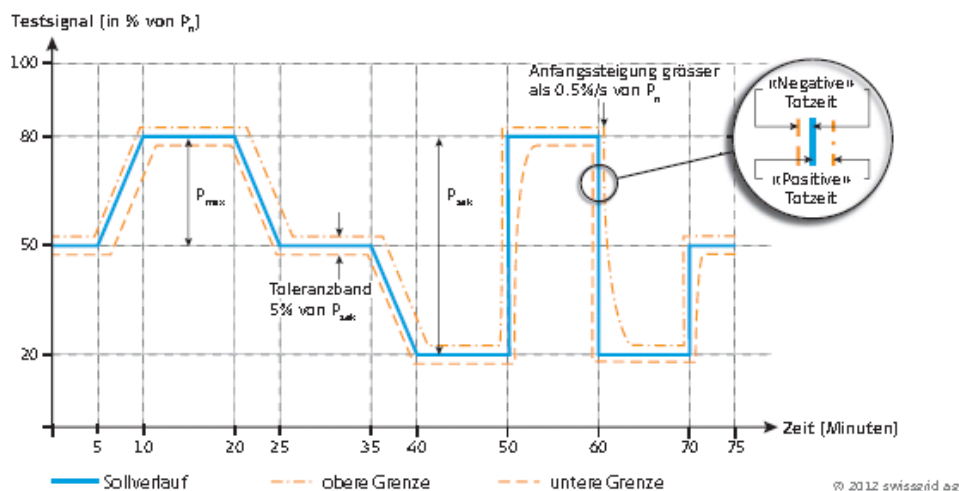


Abbildung 2 – Verlauf Testsignal im Präqualifikationstest der Swissgrid mit entsprechenden Toleranzbändern.

Es wird festgestellt, dass für *gepoolte Anlagen* derzeit (noch) keine verbindlichen Vorgaben für einen Präqualifikationstest seitens Swissgrid existieren. Entsprechende Vorgaben sind in Vorbereitung, erwartet wird eine Flexibilisierung gegenüber den Anforderungen für hydraulische Anlagen in naher Zukunft. Im Rahmen der Begleitstudie (vgl. Kapitel „Ausblick 2013“) wird unter anderem untersucht werden, inwieweit die Pilotlösung Flexlast dann gültige Vorgaben erfüllt und welche Konsequenzen sich allenfalls ergeben.

Die Prozessintegration zwischen Abnehmer und Lieferant von Regelenergie erfolgt gemäss der unten dargestellten Wertschöpfungskette für Systemdienstleistungen.



Abbildung 3 - Hauptprozesse der Wertschöpfungskette SDL gemäss Swissgrid

Im Rahmen Flexlast erfolgt eine Prozessintegration ausschliesslich in den ersten fünf Teilprozessen. Die Ex-Post Kontrolle wird dahingehend unterstützt, dass Flexlast Informationen bezüglich Plandaten, Realdaten und Abrufen vorhält; hingegen ist eine integrierte Übermittlung der Daten an ein Fahrplan-system sowie ein automatisierter Abgleich zwischen Plan, Abruf und tatsächlich erfolgter Lieferung nicht Teil des Projektumfangs „Flexlast“.

D – Rahmenbedingungen Lieferant Regelenergie am Beispiel BKW

Aus Sicht eines Lieferanten von Regelenergie an Swissgrid, im Projekt repräsentiert durch BKW, sind vor allem zwei Aspekte wichtig:

- Die Vision der BKW als Markt-Teilnehmer für die Erbringung von Sekundär-Regelleistung sieht vor, dass das virtuelle Kraftwerk von Flexlast eine Erzeugungseinheit (EZE) darstellt, welche wiederum mit klassischen EZE (z.B. Kraftwerke Oberhasli (KWO), welche heute Sekundär-Regelleistung erbringt), oder aber weiteren weiteren, alternativen thermischen Lasten gepoolt werden kann. Gegenüber dem Händler ist dieser Pool als ein virtuelles Kraftwerk dargestellt. (Vgl. Abbildung 4).
- Real-time Interaktionen Regelung und Monitoring sollen über den bestehenden Netzregler der BKW erfolgen. Aktuell wird dazu bei BKW das analoge Stellsignal der Swissgrid auf IEC 60870-5-101 Standard konvertiert. Anforderungen an die Pilotlösung Flexlast ist daher ein Fernwirk Gateway basierend auf IEC 60870-5-101 Protokoll.

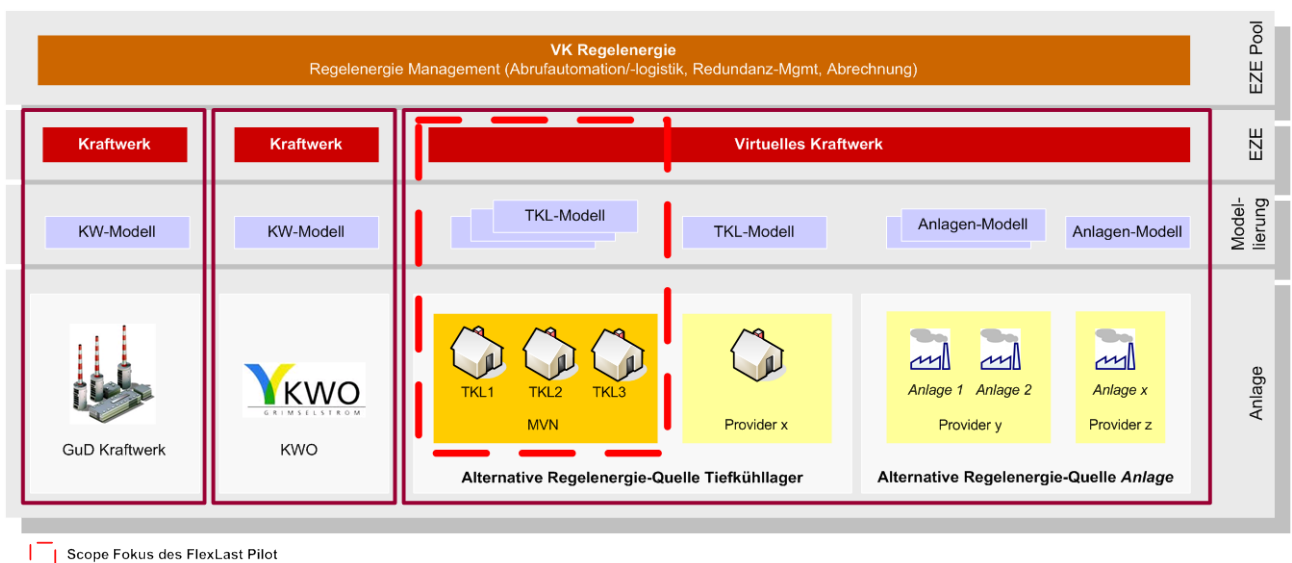


Abbildung 4 - Darstellung Flexlast im Kontext mit weiteren Erzeugungseinheiten

E – Erkenntnisse für den optimierten Betrieb der Kühlanlagen zur Erzeugung von Regelenergie

Die Optimierung des Betriebes der Kühlanlagen im Kontext Flexlast verfolgt das Ziel, die für eine Zeitperiode verfügbare Regelenergie (Lastabbau und Lastaufbau) zu maximieren und darüber eine ver-

lässliche Prognose abzugeben.

Die Optimierungslösung in Flexlast besteht daher aus folgenden Komponenten:

- Modell der Kühlanlage und Kontrollsysteme auf Basis historischer Daten sowie eine daraus generierte Prognose des erwarteten Energiekonsums
- Berechnung der verfügbaren Regelenergieserve
- Berechnung einer Ablaufplanung für jedes Kältetechnik-Subsystem zur Gewährleistung der Bereitstellung der Regelenergie

Die Steuerung des Kühlsystems erfolgt dabei über Änderungen der Temperaturzielwerte - innerhalb zulässiger Grenzen; auf diese Art wird der Energiebezug der Anlagen beeinflusst.

F - Schlussfolgerungen

1. Das Projekt Flexlast hat einen innovativen Pilotcharakter.
2. Die Vorgaben der Swissgrid zur Erzeugung sekundärer Regelenergie (vgl. Referenz [3], wie heute für hydrologische Anlagen definiert) werden mit den drei Tiefkühllagern im Verteilzentrum Neuen-dorf alleine nicht erreicht. Die Gründe sind zum einen die absolute Menge erzeugbarer Regel-energie, zum anderen die hohen Anforderungen an Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionsdy-namik auf das Stellsignal der Swissgrid.
3. Eine echte Teilnahme am Markt für sekundäre Regelenergie kann (nur) durch ein Pooling einer „grösseren“ Anzahl thermischer Grossverbraucher zu einem virtuellen Kraftwerk erreicht werden. Durch ein Pooling mehrerer Erzeugungseinheiten wird gleichzeitig die garantierte Gesamtmenge an Regelenergie und die Reaktionsfähigkeit erhöht.
4. Durch die Entwicklung und den Betrieb der Flexlast Pilotlösung im Feldversuch können wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden: technische Machbarkeit und Grenzen werden transparent, die Prozesse und der IT-Prototyp sind skalierbar für mehrere Erzeugungseinheiten, die Mindestgrös-se eines Pools und die Menge erzeugbarer Regelenergie wird bestimmbar.
5. Ziel der Begleitstudie zum Projekt Flexlast ist es unter anderem, die erforderliche Grösse bzw. Charakteristika eines derartigen Pools sowie das Potential prinzipiell schaltbarer industrieller Las-ten in der Schweiz zu bestimmen.

Das Steering Committee hat der Realisierung des Projektes am 16. Oktober 2012 zugestimmt.

3. Konzeption Flexlast Lösung

Das System Flexlast wird im Rahmen des Projektes im Sinne eines Piloten implementiert. Dies bedeu-tet im Speziellen:

- Flexlast enthält die funktionalen Kern-Fähigkeiten für den operativen Betrieb
- Flexlast erfüllt die nicht funktionalen Anforderungen für den operativen Betrieb noch nicht
- Flexlast nimmt nicht an Ausschreibungen zu Sekundär-Regelleistung teil.
- Erbringung von Sekundär-Regelleistung mit Flexlast erfolgt nur im Rahmen von Tests

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Flexlast Architektur-Übersicht.

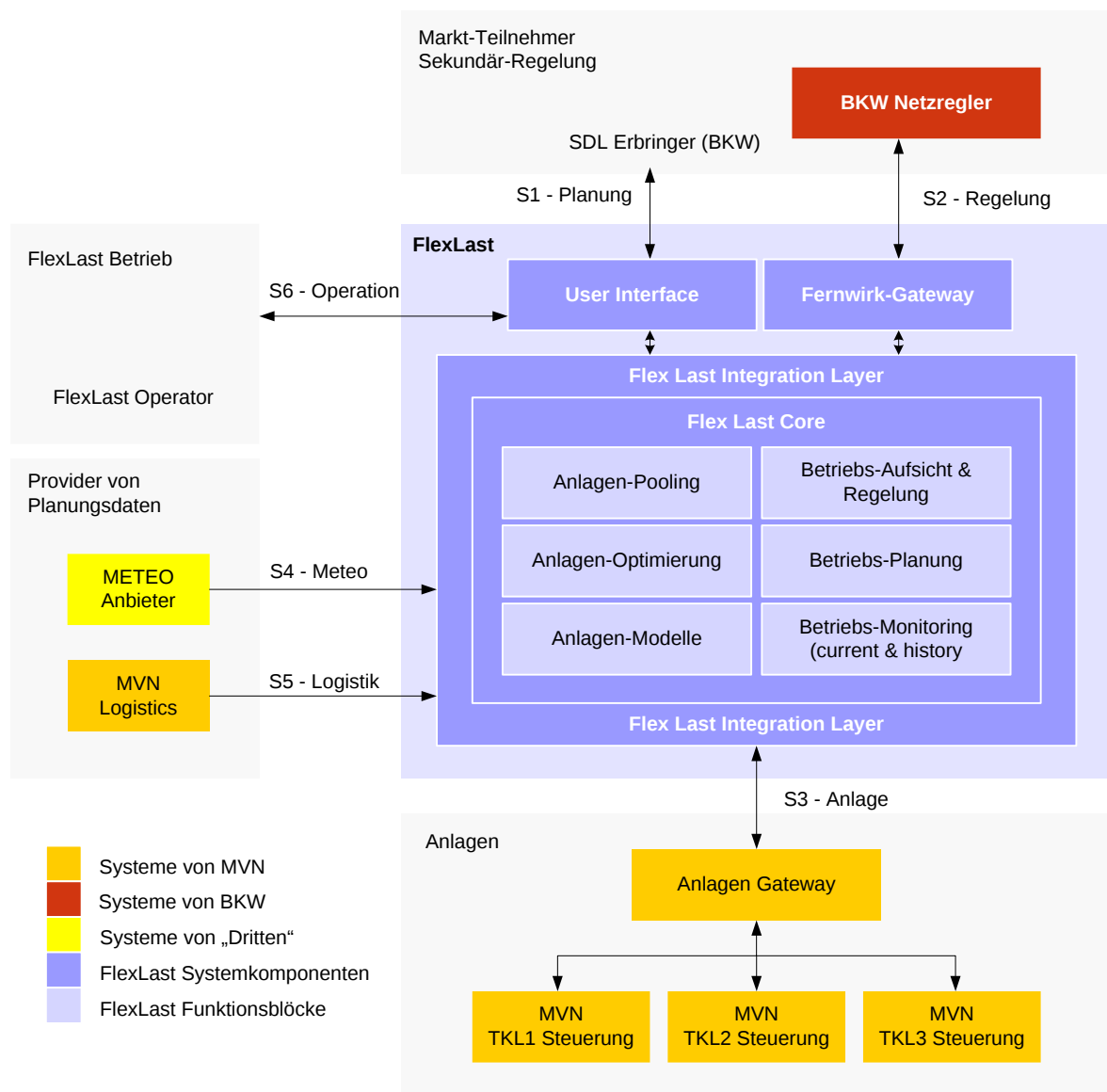


Abbildung 5 - Flexlast Architektur-Übersicht

Das System Flexlast besteht aus vier Kernkomponenten:

1. Flexlast Core
2. Flexlast Integration Layer
3. Fernwirk-Gateway
4. User Interface

Diese ermöglichen die Systeminteraktionen S1-6.

Kernkomponenten und Systeminteraktionen sind im Folgenden kurz beschrieben:

A - Flexlast Core

Die Kern-Systemkomponente Flexlast Core, stellt die benötigte Funktionalität zur Verfügung. Die einzelnen Funktionsblöcke sind:

Funktionsblock	Beschreibung
Anlagen-Modell	Jede Anlage (TKL 1-3) wird aufgrund der beschriebenen Heterogenität zu einem gewissen Grad individuell modelliert.

Funktionsblock	Beschreibung
Anlagen-Optimierung	Während das Anlagen-Modell eine statische Sicht ist, beinhaltet die Optimierung eine dynamische, zukunftsbezogene Sicht.
Betriebs-Planung	Aus dem Modell und der Optimierung, sowie weiterer Daten aus Logistik, Wetterprognose und Historie ergibt sich die Betriebsplanung betreffend Steuerung, Verbrauch und potentielle Regelleistung.
Anlagen-Pooling	Die einzelnen Anlagen (TKL im konkreten Fall) werden zu einem Pool aggregiert. Der Pool definiert wie viel Regelleistungs-Potential zur Verfügung steht, sowie wie die Leistung im Falle eines Abrufs zu erbringen ist („Welche Anlage erzeugt welche Menge an Regelenergie wann?“).
Betriebs-Aufsicht & -Regelung	Hier erfolgt die Beeinflussung der Anlagensteuerung. Trigger ist entweder der Abruf von Sekundär-Regelleistung oder die Betriebsplanung im Rahmen des Normal-Betriebs.
Betriebs Monitoring	Hier erfolgt die Aufzeichnung des aktuellen Betriebszustands, aber auch die Verwaltung der historischen Daten und weiterer audit-relevanter Informationen

Tabelle 1 –Funktionsblöcke des Flexlast Kernsystems

B - Flexlast Integration Layer

Der Flexlast Integrations Layer übernimmt die Anbindung Flexlast Core an die Umsysteme und umgekehrt. Er bildet einen Abstraktions-Layer für die Services/ Interfaces und ermöglicht ein Mapping/Mediation zwischen Flexlast Core und Umsystemen, die Protokoll Konversion sowie Security Funktionalitäten.

C- Fernwirk-Gateway

Der Fernwirk-Gateway ist eine dedizierte Flexlast Systemkomponente und dient der Unterstützung von IEC Standardprotokollen, der Protokoll Konversion von IEC zu JEE Protokoll des Flexlast Integrations Layer, der Daten Mediation von IEC zu Flexlast Datenformat.

D - User Interface

Ein User Interface stellt die benötigten Funktionen für den Flexlast Betrieb zur Verfügung. Die Funktionen für den SDL Erbringer sind ein Subset davon.

E - Systeminteraktionen

Die wichtigsten Systeminteraktionen sind:

Systeminteraktion	Beschreibung
S1 – Planung	Planungsinformationen, die den Systemdienstverantwortlichen in die Lage versetzen an Auktionen der Swissgrid teilzunehmen bzw. weitere Swissgrid Anforderungen wie z.B. Day-Ahead Planung zu erfüllen.
S2 - Regelung	Kommunikation Swissgrid Stellsignal an Flexlast bzw. Monitoring Informationen über den aktuellen Betriebszustand an den Systemdienstverantwortlichen (gemäss Anforderungen Swissgrid)
S3 - Anlage	Steuerungsinformationen zur „Betriebssteuerung“ der Anlage (unabhängig davon ob gerade Regelenergie zugeschlagen oder abgerufen wird); Rückmeldung Betriebszustände an Flexlast
S4 - Meteo	Externe Wetterprognose für den Standort Neuendorf als Input für die Anlagenoptimierung
S5 - Logistik	Periodische Logistikinformationen (Wareneingänge, -ausgänge und Füllgrad) als Input für die Anlagenoptimierung
S6 - Operation	Zugriff auf Modellparameter, Planungsinformationen, Betriebsdaten, Auditinformation und Historie; Beeinflussung des verfügbaren Ressourcen Pools und der Modellparameter

Tabelle 2 –Systeminteraktionen Flexlast

4. Planung und Start der Entwicklungsarbeiten

Die Entwicklungsarbeiten haben Anfang November 2012 begonnen.

Zur Kontrolle des Projektfortschrittes wird ein agiler Entwicklungsansatz verfolgt, d.h. alle Entwicklungsobjekte sind drei sogenannten Entwicklungspaketen zugeordnet. Jedes Entwicklungspaket umfasst eine kurze Detailspezifikationsphase, die eigentliche Entwicklung und einen Integrationstest. Die einzelnen Entwicklungspakete werden grundsätzlich sequentiell abgearbeitet mit einer geplanten Dauer von ca. 6-8 Wochen.

Schwerpunkt des ersten Entwicklungspaketes ist der Aufbau der Flexlast-Datenbank, die Flexlast-seitige Vorbereitung von Fernwerk Gateway und Anlagen Gateway, der Realisierung von Bausteinen im Bereich Regelung und Anlagenmonitoring, sowie der Vorbereitung der Anlagenmodelle.

5. Kommunikationskonzept und durchgeführte Massnahmen

Die Kernbotschaft des Projekts Flexlast lautet

„Flexlast ist ein Baustein für die Erreichung der politischen Ziele der Energiewende. Es ist wichtig für die Nutzung und Integration der neuen erneuerbaren Energiequellen und steigert die Effizienz der Stromnetze. Flexlast trägt dazu bei Netzausbaukosten zu verringern und kann einen Beitrag zu CO2-Reduktion leisten. Damit kann Flexlast einen Beitrag leisten, Kostensteigerungen für den Verbraucher zu verringern und die Netzstabilität auf dem gewohnten hohen Niveau zu halten.“

Folgende Zielgruppen und Kommunikationsziele sind definiert:

	Kommunikationsziele
Mitarbeiter Partnerfirmen	Mitarbeiter wissen, dass Flexlast ein Projekt ist, das in einer Partnerschaft umgesetzt wird und die Energiewende unterstützt.
Kunden Partnerfirmen	BKW, IBM, MIGROS und Swissgrid unterstützen die Energiewende und die Integration erneuerbarer Energien in das Stromnetz anhand des Projekts Flexlast. Geschäftskunden, die selbst über schaltbare Lasten verfügen, können unter Umständen am System Flexlast partizipieren.
Verbände & Wissenschaft, Politik	Flexlast ist ein Gemeinschaftsprojekt ist, das die Energiewende unterstützt.
Behörden	Flexlast ist ein Gemeinschaftsprojekt ist, das die Energiewende unterstützt. Wenn Energieeffizienz ein Thema ist, dann holen wir auch die Meinung der Projektpartner Flexlast ein.
Medien und Öffentlichkeit	Wir müssen verfolgen, was um das Projekt Flexlast geschieht. Dann sind wir über die „Avantgarde“ (Vorreiterrolle) informiert. Andere Projekte messen wir an Flexlast.

Tabelle 3 – Kommunikationsziele Flexlast nach Zielgruppen

Darauf aufbauend ist ein Kommunikationskonzept entwickelt, dass die Ansprache der Zielgruppen über unterschiedliche Kanäle wie z.B. Veranstaltungen von Verbänden (EiCom, VSE, WWF, ASUT, Economiesuisse, myclimate, entso-e, ICT), Medien (BZ, Bund, Regionalradio, SF DRS, NZZ), firmeninterne und kundengerichtete Kommunikation in den Partnerfirmen vorsieht.

Bis November 2012 wurden beispielsweise folgende Massnahmen durchgeführt:

- Vorstellen des Projektes FlexLast vor internationalen Journalisten im Rahmen des jährlichen Medienanlasses von IBM Research in Rüschlikon. Dieser Anlass hat ein beachtliches Medienecho ausgelöst.
- Erstellen und publizieren eines YouTube Videos (<http://www.youtube.com/watch?v=BU8y6pQBQlc>)

- Vorstellen des Projektes im Rahmen von verschiedenen Fachreferaten wie zum Beispiel an AEE Kongress in Bern
- Artikel im Migros Magazin

Nationale Zusammenarbeit

Das Projekt Flexlast ist ein gemeinsames Projekt der Partnerfirmen:

- BKW-FMB Energie AG
- IBM Forschungszentrum Zürich
- IBM Schweiz AG
- Migros Verteilzentrum Neuendorf (MVN)
- Swissgrid AG

Für bestimmte Themen im Zusammenhang mit der Steuerung der Tiefkühlanlagen wird zusätzlich die Firma Wettstein AG Kältetechnik (CH 3073 Gümligen, Mattenstrasse 11, www.wwag.ch) im Auftrag der MVN beigezogen.

Internationale Zusammenarbeit

Zum jetzigen Zeitpunkt erfolgt keine internationale Zusammenarbeit.

Das Projektteam schliesst nicht aus, dass im Rahmen der Begleitstudie Erfahrungen im angrenzenden Ausland zum Thema betrachtet werden.

Bewertung 2012 und Ausblick 2013

Wir bewerten den **Projektstand 2012** anhand der Kriterien Termineinhaltung, Budgeteinhaltung, Ergebnisse und Softfacts (Zusammenarbeit):

Kriterium	Zustand	Bemerkung
Termineinhaltung		▪ Verzug gegenüber ursprünglichem Zeitplan um ca. 6 Wochen ▪ Gründe sind verzögerter Start und höhere Komplexität als angenommen ▪ Endtermin ist nicht beeinträchtigt
Budgeteinhaltung		▪ Entwicklungskosten Flexlast voraussichtlich 10-15% über Plan
Ergebnisse		▪ Lieferobjekte Konzeptphase in guter Qualität erarbeitet und abgestimmt. ▪ Zum Teil wurde ein höherer Detaillierungsgrad als angestrebt erreicht – beispielsweise wurden schon Vorarbeiten für den Bereich Anlagenmodelle und Detailspezifikation Schnittstellen geleistet.
Softfact / Zusammenarbeit		▪ Team arbeitet mit gutem Teamgeist effektiv zusammen.

Das Steering Committee hat der Realisierung der Flexlast am 16. Oktober 2012 zugestimmt.

Die **Planung für 2013** zeigt nachfolgende Abbildung:

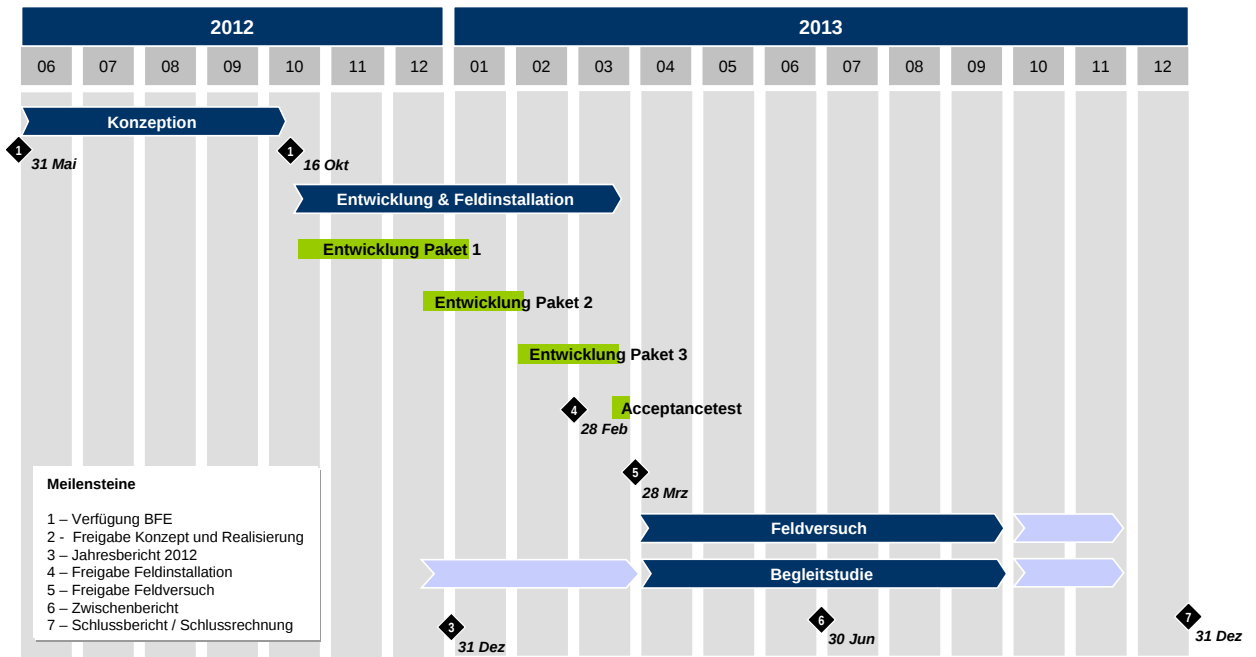


Abbildung 6 – Planung 2013

Die wesentlichen Anmerkungen hierzu sind:

1 - Entwicklung (Feldinstallation)

Die Entwicklung erfolgt, wie oben beschrieben, in drei Entwicklungspaketen, innerhalb derer sukzessive die Funktionalität entwickelt und getestet wird. Die Feldinstallation ist dabei paketweise – mit Schwerpunkt im Entwicklungspaket 3 – in die Entwicklung integriert.

Ziel ist die Vorbereitung vor Ostern 2013 und ein anschliessender Start des Feldversuchs.

2 - Feldversuch

Ziel des Feldversuches ist:

- Ein Praxistest der Feldlast Lösung im operativen Betrieb
- Die kontinuierliche Verbesserung (Finetuning) des Optimierungsmodells und ggf der Gesamtlösung
- Messen der bereitgestellten Regelenergie bzw der erzielten Reaktionszeiten auf das Stellsignal (als Input für die Begleitstudie), d.h. eine Aussage „wie nahe“ der Pilotversuch an die Vorgaben der Swissgrid bzgl. Bereitstellung sekundärer Regelenergie kommt.

3 - Begleitstudie

Im Rahmen der Begleitstudie werden folgende Aspekte betrachtet:

- Erhebung des schweizweiten Potentials der Aggregation industrieller Lasten zu einem (oder mehreren) Sekundärregel-pools unter Beachtung der vom Übertragungsnetzbetreiber Swissgrid vorgegebenen wirtschaftlichen und durch den regulatorischen Rahmen vorgegebenen rechtlichen Rahmenbedingungen
- Beschreibung der Rollen und wechselseitigen Beziehungen der verschiedenen Akteure im Geschäftsverhältnis zwischen ausschreibenden und anbietenden Institutionen
- Abschätzung des künftigen Regelenergiemarktes basierend auf verschiedenen Bedarfsprog-

nosen, die sich aus Ausbauszenarien der erneuerbaren Energien in der Schweiz und Deutschland ergeben

- Wettbewerbsanalyse von Anbietern von Regelenenergiepools
- Beschreibung der technischen Lösung des im Rahmen des Projektes Flexlast erarbeiteten Regelenenergiepools MVN und Abschätzung der prinzipiellen Übertragbarkeit auf andere schaltbare Lasten
- Ableitung eines Indexmodells für die Aggregation schaltbarer industrieller Lasten
- Beschreibung eines konkreten Geschäftsmodells inklusive Business Case

4 - Kommunikationsmassnahmen

Für das Jahr 2013 sind unter anderem folgende Kommunikationsmassnahmen geplant und in Vorbereitung:

- Weitere Fachvorträge an Events wie zum Beispiel dem Stromkongress 2013
- Vorstellen des Projektes in Publikationen der beteiligten Partnerfirmen - beispielweise IBM Think Magazin, Geschäftsberichte von BKW und Swissgrid, Nachhaltigkeitsbericht BKW
- Kommunizieren der Zwischenresultate an Medienanlässen, beispielweise der Swissgrid Jahresmedienkonferenz

Referenzen

- [1] D120425_AS-Products_V6R4_DE.pdf, Grundlagen Systemdienstleistungsprodukte, Swissgrid
- [2] D100412_AS-concept_V1R0_de.pdf, Überblick Systemdienstleistungen, Swissgrid
- [3] D120210_Test-for-secondary-control-capability_V2R0_de.pdf, Test zur Sekundärregelfähigkeit, Swissgrid
- [4] D081120_AS-interface-manual_V1R2_de.pdf, Schnittstellenhandbuch Systemdienstleistungen, Swissgrid
- [5] D091111_requirements-for-RPS-data_V2R5_de.pdf, Anforderungen an RPS Daten, Swissgrid

Die Dokumente sind verfügbar unter:

[1,2,4]

http://www.swissgrid.ch/swissgrid/de/home/experts/topics/ancillary_services/as_documents.html

[3,5]

http://www.swissgrid.ch/swissgrid/de/home/experts/topics/ancillary_services/prequalification.html