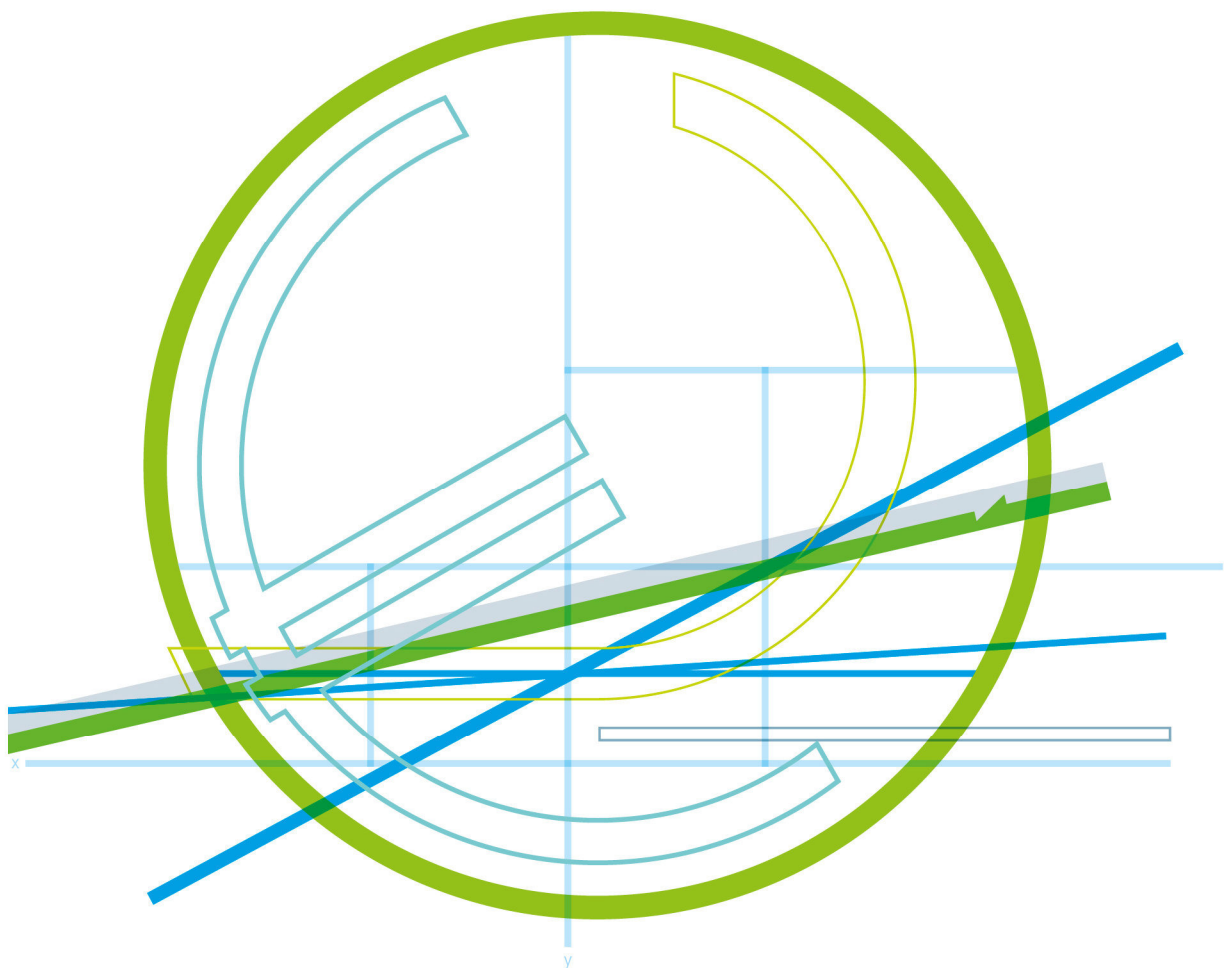


RPS

Ressourcenverbrauchs- positionierungssystem



VORWORT

Die Publikationsreihe **BLUE GLOBE REPORT** macht die Kompetenz und Vielfalt, mit der die österreichische Industrie und Forschung für die Lösung der zentralen Zukunftsaufgaben arbeiten, sichtbar. Strategie des Klima- und Energiefonds ist, mit langfristig ausgerichteten Förderprogrammen gezielt Impulse zu setzen. Impulse, die heimischen Unternehmen und Institutionen im internationalen Wettbewerb eine ausgezeichnete Ausgangsposition verschaffen.

Jährlich stehen dem Klima- und Energiefonds bis zu 150 Mio. Euro für die Förderung von nachhaltigen Energie- und Verkehrsprojekten im Sinne des Klimaschutzes zur Verfügung. Mit diesem Geld unterstützt der Klima- und Energiefonds Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung, Mobilität und Marktdurchdringung.

Mit dem **BLUE GLOBE REPORT** informiert der Klima- und Energiefonds über Projektergebnisse und unterstützt so die Anwendungen von Innovation in der Praxis. Neben technologischen Innovationen im Energie- und Verkehrsbereich werden gesellschaftliche Fragestellung und wissenschaftliche Grundlagen für politische Planungsprozesse präsentiert. Der **BLUE GLOBE REPORT** wird der interessierten Öffentlichkeit über die Homepage www.klimafonds.gv.at zugänglich gemacht und lädt zur kritischen Diskussion ein.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „Neue Energien 2020“. Mit diesem Programm verfolgt der Klima- und Energiefonds das Ziel, durch Innovationen und technischen Fortschritt den Übergang zu einem nachhaltigen Energiesystem voranzutreiben.

Wer die nachhaltige Zukunft mitgestalten will, ist bei uns richtig: Der Klima- und Energiefonds fördert innovative Lösungen für die Zukunft!

A handwritten signature in black ink, reading 'Theresia Vogel'.

Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds

A handwritten signature in black ink, reading 'Ingmar Höbarth'.

Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds

RPS

Ressourcenverbrauchssystem

Gemeinsames System aller relevanten Bundes- und Landesstellen zur Onlineerhebung von Durchschnitts- und Benchmarkwerten für den Strom- und Wärmeverbrauch in Österreichs Haushalten

sowie haushaltsbezogenes System zum Monitoring des eigenen Strom- und Wärmeverbrauchs inklusive Vergleich mit tagesaktuellen Benchmarkwerten

Machbarkeitsstudie

Weizer Energie- Innovations- Zentrum in Kooperation mit

E-Control

Statistik Austria

Institut für Wärmtechnik, TU Graz

Institut für elektrische Anlagen, TU Graz

IG-Passivhaus Österreich

Stadt Wien, MA 39

LandesEnergieVerein Steiermark

Telepark Bärnbach

Nekom Informationstechnik

Institut für systemische Entwicklung

April 2010

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.

Inhaltsverzeichnis

A.	Kurzzusammenfassung.....	5
B.	Ziele und Nutzen	8
C.	Grundlagen	12
C.1	Grundlagen der Datenerfassung	12
C.1.1	Grundkonzept von RPS	12
C.1.2	Wärmeverbrauchsmessung.....	12
C.1.3	Nicht online erhebbare Wärmeverbräuche	13
C.1.4	Stromverbrauchsmessung.....	13
C.1.5	Wasserverbrauchsmessung.....	13
C.1.6	Raumtemperaturmessung	13
C.1.7	Erhebung bei Haushalten mit gemeinsamer Wärmemessung	14
C.1.8	Messintervall	14
C.2	Ergänzende Datenerhebung	14
C.2.1	Ersterhebung	14
C.2.2	Jährliche Aktualisierung.....	15
D.	Haushaltspanel.....	16
D.1	Grundlagen der Auswahl zur Optimierung der Kosten	16
D.2	Auswahlkriterien und erforderliche Haushaltsanzahl je Kriterium	16
D.3	Akquisition der Haushalte	22
E.	Direkte Erfassung und Übertragung von Haushaltsdaten.....	25
E.1	Technische Lösung.....	25
E.1.1	Gesamtsystem	25
E.1.2	Datenübertragung innerhalb des Objekts	25
E.1.3	Datenübertragung außerhalb des Objekts.....	27
E.2	Installationskosten	27
E.2.1	Elektroinstallationen und Funkübertragung	27
E.2.2	Hardware- und Installationskosten	29
E.2.3	Kostenbeispiele	32
E.3	Laufende Wartungs- und Betriebskosten.....	35
F.	Datenerhebung in Kooperation mit Strom- oder Wärmeversorgern	38
F.1	Kooperationen allgemein.....	38
F.2	Wien	38
F.3	Oberösterreich	39
F.4	Tirol	40
F.5	Vorarlberg	41

F.6	Schneid Nahwärmesysteme und weitere Kooperationspartner.....	43
G.	Datenerfassung bei Passivhäusern.....	48
H.	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	53
H.1	Datenschutzrecht	53
H.2	Eigentumsfragen beim Einbau von Messeinrichtungen	57
I.	Erforderliche IT-Infrastruktur	63
I.1	Datensammlung, Speicherung, Auswertung und Publizierung	63
I.2	Einzelmonitoring des Energieverbrauchs für die am Panel teilnehmenden Haushalte.....	67
I.3	Systemauswahl und Kosten der IT Infrastruktur	68
I.3.1	Ausgewählte bestehende Softwarelösungen.....	68
a.	Ennovatis GmbH.....	68
b.	VOLAG System AG	68
c.	Econitor.....	69
d.	Enseco	70
e.	Google Powermeter	70
f.	Energy Management Smart BOX	70
g.	Energieerfassungssystem-Software.....	72
h.	IngSoft InterWatt	72
i.	Energy Management Solution (EMS).....	73
j.	Endress + Hauser Metso AG.....	74
k.	EMC-online	74
l.	Pilotprojekt der E-Control.....	75
I.3.2	Nutzung bestehender Systeme oder Programmierung einer neuen Plattform.....	75
I.3.3	Kosten der IT Infrastruktur.....	76
J.	Verbreitung und Weiterentwicklung.....	78
J.1	Aufbau von Disseminierungspartnerschaften.....	78
J.2	Manuelles Monitoring	78
J.3	Onlinemonitoring	79
J.4	Detailliertes Lastenprofil	80
J.5	Energiespar-Community.....	80
J.6	Strategische Partnerschaften mit anderen Anbietern	80
J.7	Erweiterung des Systems für weitere Verbrauchstypen	81
J.8	Systemerweiterung für den Wasserverbrauch	81
K.	Gesamtkosten	83
L.	Umsetzung und Finanzierung.....	86

A. Kurzzusammenfassung

Die österreichischen Klimaziele können nicht nur durch eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie erreicht werden, es benötigt gleichzeitig eine wesentliche Steigerung der Effizienz des Energieeinsatzes.

Große Einsparungspotentiale liegen dabei vor allem bei den österreichischen Haushalten.

Die österreichischen Haushalte haben einen Anteil von 60,29%¹ am gesamten österreichischen Wärmeenergiebedarf und 27,45% am gesamten österreichischen Stromverbrauch.

Insgesamt entfallen auf Strom- und Wärmeverbrauch in Österreichs Haushalten 22,73% des gesamten österreichischen Energieverbrauchs.

Alle einschlägigen Experten bestätigen, dass sich dieser Energieverbrauch durch gezielte Investitionen und Verhaltensänderungen enorm verringern ließe, ohne dass dadurch der Benutzerkomfort sinken würde.

Gleichzeitig lassen sich die damit verbundenen Ausgaben weitgehend durch Einsparungen verdienen, sodass nur geringe öffentliche Mittel erforderlich sind.

Es handelt sich dabei um 3.570.889 Haushalte, die im Schnitt pro Jahr 753 Euro für Strom und 935 Euro für Wärmebezüge und Brennstoffe ausgeben. Insgesamt kostet den österreichischen Haushalten damit Strom und Wärme rund 6 Milliarden Euro pro Jahr.

Entsprechend dem Grünbuch Energieeffizienz 2008 der Energie Control als Basis für die Österreichische Energiestrategie 2010 sind bis 2020 rund 41.000 TJ bzw. rund 16% an Energieeffizienzsteigerungen durch Verhaltensänderungen und Investitionsmaßnahmen erforderlich, um entgegen dem bisherigen Trend den Energieverbrauch der Haushalte insgesamt zumindest zu stabilisieren.

Ein zentrales Problem bei der Erzielung dieser entsprechenden Einsparungen besteht aber darin, dass die Mehrheit der rund 3,5 Millionen österreichischer Haushalte kein Wissen über den aktuellen Verbrauch in ihren Haushalten hat.

Es muss deshalb ein vorrangiges Ziel sein, die Verfügbarkeit von Informationen über den tagesaktuellen Strom- und Wärmeverbrauch in Österreichs Haushalten in den nächsten Jahren entscheidend zu verbessern. Erst dann können die Haushalte laufend beurteilen, wie sich ihr Verhalten und ihre Investitionen auf den tatsächlichen Energieverbrauch auswirken.

Die Energieeffizienzrichtlinie der Europäischen Union sieht vor, dass bis zum Jahr 2020 alle Haushalte mit Zähleinrichtungen (Smart meter) ausgestattet werden müssen, die eine laufende Kontrolle des Energieverbrauchs ermöglichen. Das betrifft zum einen aber bisher nur den Stromverbrauch. Zum anderen ist noch unklar, inwieweit die Energieversorgungsunternehmen diese Informationen tatsächlich in einer Art und Weise zur

¹ Alle statistischen Angaben laut Energiestatistik 2008 der Statistik Austria.

Verfügung stellen werden, dass die Haushalte zu einer Senkung ihres Energieverbrauchs motiviert werden.

Die Partner der gegenständlichen Machbarkeitsstudie schlagen deshalb vor, in Österreich ein Ressourcenverbrauchspositionierungssystem (RPS) aufzubauen, dass nicht nur den jeweils aktuellen Ressourcenverbrauch für die Haushalte jederzeit über das Web verfügbar macht, sondern gleichzeitig auch (in Analogie zum GPS - Global Positioning System) die Effizienzposition im Vergleich zu ähnlichen Haushalten darstellt.

Haushalte können damit den Erfolg von Investitionen und Verhaltensänderungen jederzeit beurteilen und sehen gleichzeitig, welche Einsparungspotentiale im Vergleich mit anderen österreichischen Haushalten und Gebäuden noch vorhanden sind.

Es zeigt sich, dass Wissen und Information allein nur geringe Motivationsfaktoren sind. Nur der Vergleich mit anderen und das Bemühen, sich in der sozialen Gruppe zu verbessern, erzeugen jenen Motivationsschub, der für Verhaltensänderungen erforderlich ist.

Voraussetzung dafür ist der Aufbau einer entsprechenden Web-Plattform, auf der die jeweiligen Verbrauchsdaten den einzelnen Haushalten in geeigneter Form tagesaktuell präsentiert werden sowie ein österreichweites Panel von rund 400 Haushalten aus allen Kategorien, durch das qualifizierte tagesaktuelle Vergleichswerte für alle Haushalts- und Gebäudetypen generiert werden können.

Dieses System können dann alle österreichischen Haushalte kostenlos in Form von laufenden manuellen Einträgen oder in Form einer automatisierten Datenübertragung von ihren Strom- und Wärmezählern nutzen. Kosten für die Installation der entsprechenden Zähl- und Übertragungseinrichtungen werden (mit Ausnahme des Panels) von den jeweiligen Haushalten zu tragen sein.

Zusätzlich können die durch das System erzeugten Benchmarkwerte auch von allen anderen österreichischen Anbietern von haushaltsbezogenen Monitoringsystemen verwendet werden und damit zu einer relevanten Verbreitung derartiger Systeme führen.

Der Aufbau eines repräsentativen tagesaktuellen Monitoring des Energieverbrauchs ist auch ein wichtiges Anliegen der Statistik Austria, um die von der Europäischen Union geforderten Daten im Rahmen der Energieeffizienzrichtlinie in entsprechender Qualität in Zukunft bereitstellen zu können.

Schließlich werden im Zuge von RPS laufende qualitativ hochwertige Energieverbrauchsdaten generiert, die Voraussetzung für eine Vielzahl noch ausständiger Forschungsvorhaben zu Einflussfaktoren des Energieverbrauchs und daraus abgeleitete Möglichkeiten für die Erhöhung der Energieeffizienz darstellen.

Im Gegensatz zu Smart Metern, die voraussichtlich bis zum Jahr 2020 vor allem für den Stromverbrauch in Österreichs Haushalten eingebaut werden, wird durch RPS eine wesentlich aussagekräftigere und genauere Messung des gesamten Energieverbrauchs für Strom und Wärme inklusive Benchmarkwerte ermöglicht werden.

Die vorliegende Machbarkeitsstudie unter Führung des Weizer Energie- Innovations-Zentrums und Mitarbeit durch die E-Control, die Statistik Austria, die TU Graz, Institut für Wärmtechnik und Institut für elektrische Anlagen, die IG-Passivhaus Österreich, die Stadt Wien, MA 39, den LandesEnergieVerein Steiermark, den Telepark Bärnbach, die Nekom Informationstechnik und das Institut für systemische Entwicklung hat ergeben, dass ein solches System sinnvoll und machbar ist und eine hohe Bereitschaft einzelner Strom- und Wärmeversorgungsunternehmen vorhanden ist, an der Realisierung eines solchen Systems mitzuarbeiten.

Die gesamten Kosten, die von der öffentlichen Hand für die Projektvorbereitung, den Systemaufbau und den Systembetrieb in den ersten fünf Jahren zu tragen sind, belaufen sich für das im Rahmen der Machbarkeitsstudie konzipierte System auf rund 2,4 Millionen Euro.

Durch die laufende technische Weiterentwicklung, die Vertiefung von Kooperationen mit Energieversorgungsunternehmen und eine allfällige zahlenmäßige Reduzierung der Anzahl der Panelhaushalte können diese Kosten möglicherweise noch wesentlich verringert werden.

Im Anschluss an die Startphase wird das System in der Lage sein, die laufenden Kosten über Einnahmen von Lizenz- und Kooperationspartnern selbst zu finanzieren.

Auf Basis von Erfahrungswerten und verschiedenen Hochrechnungen wird damit gerechnet, dass sich bereits in den ersten 5 Jahren des Bestehens rund 10.000 österreichische Haushalte an diesem System beteiligen und die Basis für eine intensive Verbreitung bilden werden.

Angesichts der oben skizzierten Bedeutung der österreichischen Haushalte für den österreichischen Gesamtenergieverbrauch, angesichts der Gesamtkosten für den Energieverbrauch in Haushalten und angesichts der zu erwartenden Bewusstseinsbildung und daraus resultierender Einsparungseffekte haben alle Projektpartner in jedem Fall ein hohes Interesse am Projekt RPS.

B. Ziele und Nutzen

Übergeordnetes Ziel des Projektes Ressourcenverbrauchspositionierungssystem (RPS) ist es, den Verbrauch von Strom, Wärme und Wasser in Österreichs Haushalten und Betrieben durch ein aktives Controlling des Ressourcenverbrauchs und dadurch initiierte gezielte Maßnahmen und Verhaltensänderungen auf Ebene der Haushalte und Betriebe und auf gesamtstaatlicher Ebene zu senken.

Das Besondere am gesamtstaatlichen Strom- und Wärmeverbrauch besteht darin, dass er sich täglich aus Millionen von Einzelverbrauchsentscheidungen zusammensetzt, die rund 8 Millionen Österreicher eigenverantwortlich in den Haushalten und Unternehmen tätigen.

Selbst wenn diese ihren aktuellen Verbrauch senken und die Energieeffizienz steigern möchten, fehlt es ihnen meist an grundlegenden Informationen über ihre aktuelle Verbrauchssituation und ihre aktuelle Verbrauchsentwicklung.

Um das angestrebte Ziel einer Senkung des Ressourcenverbrauchs zu erreichen, braucht es deshalb ein effizientes Ressourcenverbrauchspositionierungssystem, das jederzeit in der Lage ist:

- a) die Position des Energieverbrauchs des einzelnen Haushalts bzw. Betriebs im Vergleich mit den anderen zu bestimmen und damit den Effizienzgrad und die Effizienzsteigerungspotentiale zu erkennen
- b) jederzeit die aktuelle Veränderung der Position zu bestimmen und damit die Wirkung von Verhaltensänderungen und Investitionen auf die Effizienzsteigerung und den Ressourcenverbrauch zu messen

Diese Informationen sind unumgänglich, damit die österreichischen Haushalte und Betriebe ihr Verhalten gezielt steuern und gleichzeitig für erfolgreiche Maßnahmen mit entsprechenden verbesserten Rückmeldungen „belohnt“ werden.

Das Ressourcenverbrauchspositionierungssystem besteht dabei aus einer Reihe von einzelnen Modulen, die hintereinander aufgebaut werden und auf jeder Stufe einen entsprechenden Nutzen für die Ressourceneffizienzsteigerung mit sich bringen. In der folgenden Übersicht werden die einzelnen Module dargestellt:

Module:

Nutzen des jeweiligen Moduls

1. Repräsentatives Verbrauchspanel

Aufbau eines **repräsentativen Verbrauchspanels für Österreichs Haushalte** (und später Betriebe und öffentliche Einrichtungen), das den **Strom- und Wärmeverbrauch stündlich** (oder in noch kürzeren Einheiten) **darstellt** und somit die wesentlichen Voraussetzungen für ein effektives Controlling auf individueller Ebene und auf staatlicher Ebene schafft

- **bessere statistische Daten** über den Energieverbrauch in Österreichs Haushalten als Basis für energie- und umweltpolitische Entscheidungen und zur Überwachung der Energieeffizienzrichtlinien
- Daten zur **Verbesserung der Methoden** der Berechnung der Energiekennzahlen von Gebäuden (Vergleich Energieausweis – tatsächlicher Verbrauch)
- Daten als Basis für weitere **Energieforschungsprojekte** (Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch, etc.)

2. Laufende Publizierung der Verbrauchsdaten

Aufbau eines **öffentlichen Webportals**, auf der die **österreichweiten Energieverbrauchswerte** jederzeit für alle verantwortlichen öffentlichen Stellen und sonstigen einschlägigen Organisationen eingesehen werden können und zur **Entwicklung und Bewertung von Maßnahmen** zur Steigerung der Ressourceneffizienz herangezogen werden können

- **gesamtstaatliches Controllinginstrument**, um den **Einfluss** von Maßnahmen und Faktoren (Förderungen, Gesetzesänderungen, Kampagnen, Preisentwicklung) auf den tatsächlichen Energieverbrauch **unmittelbar darstellen und beurteilen zu können**
- öffentliche **neutrale Informationsgrundlage** für sämtliche Akteure und Entscheidungsträger im Energiebereich
- **tagesaktuelles Monitoring** der tatsächlichen Entwicklung des Energieverbrauchs in Österreichs Haushalten (Steigerung, Senkung, ..)

3. Manuelles Monitoring für Österreichs Haushalte:

Aufbau eines (oder mehrerer) öffentlicher Webportale, durch die jeder österreichische Haushalt (und

- laufende Möglichkeit für einzelne Haushalte, die **Höhe des eigenen Energieverbrauchs** durch einen **Vergleich** mit ähnlichen Haushalten zu **bewerten** (Benchmark)

später Betrieb) seine **eigenen Verbrauchsdaten** für Wärme und Strom **jederzeit elektronisch eingeben kann** (in der Regel monatlich) und sowohl mit seinen **historischen Daten** als auch **mit den österreichweiten Vergleichswerten** für seinen Haushaltstyp vergleichen kann

- Möglichkeit zum **Vergleich des Verbrauchs** mit **Vorperioden**
- Möglichkeit zur **monatlichen Kontrolle des Ressourcenverbrauchs** und laufender Vergleich mit einer Vergleichsgruppe (**werde ich relativ besser?**)
- Initiierung einer Art **gemeinsamer Wettbewerb**, „besser“ als die anderen bei der Einsparung zu werden
- Anzeige, wie **viel Geld** ich mir pro Jahr **ersparen könnte**, wenn ich so gut werde wie die besten 10%

4. Online Monitoring für Österreichs Haushalte:

Aufbau eines (oder mehrerer) öffentlicher Webportale, durch die jeder österreichische Haushalt (und später Betrieb) seine **eigenen Verbrauchsdaten** für Wärme und Strom **jederzeit online einsehen kann** und sowohl mit seinen **historischen Daten** als auch **mit den österreichweiten Vergleichswerten** für seine Haushaltsgruppe vergleichen kann (dazu werden Mess- und Übertragungspackages entwickelt und angeboten werden, die in (fast) jedem Haushalt einfach zu installieren sein werden)

- **automatische tagesaktuelle Anzeige** des Verbrauchs des eigenen Haushalts und Vergleich mit der österreichweiten Vergleichsgruppe (keine monatliche manuelle Eingabe erforderlich)
- jederzeit **von überall zugänglich** (Büro, Urlaub, etc.)
- **sofortige Rückmeldung** über die **Wirksamkeit** von Einsparungsmaßnahmen (z.B. neue Glühbirnen, andere Art des Lüftens, etc.)
- **Sichtbarmachung von Dauerlasten** (Standby, etc.)
- **Warnmeldungen per SMS** möglich

5. Aufbau einer „Energie- und Wassersparcommunity“

Erweiterung der Plattform mit Ratschlägen und Informationen über Möglichkeiten zur Senkung des Ressourcenverbrauchs (auf Basis

- **Information** über Energieeinsparungsmöglichkeiten für den Enduser, **wo er sie braucht** (nämlich beim Monitoring des eigenen Verbrauchs)
- Möglichkeit, sich **mit anderen**, die ihren Verbrauch ebenfalls monitoren,

vielfältiger bestehender einschlägiger Portale)

Aufbau einer Community mit der Möglichkeit zur Einrichtung von Diskussions- und Vergleichsgruppen

auszutauschen und Gruppen zu bilden

6. Erweiterung für weitere Verbrauchertypen

Erweiterung des Systems für weitere Verbrauchertypen im betrieblichen Bereich (Büro, Handel, Hotel, etc.) und im öffentlichen Bereich (Schulen, Krankenhäuser, Gemeindeämter, etc.)

- Erweiterung des Ressourceneinsparungsmonitorings auf weitere Benutzergruppen auf Basis eines funktionierenden Basismodells (Haushalte)

7. Erweiterung um den Wasserverbrauch

Erweiterung des Systems um den Wasserverbrauch

- Erweiterung des Ressourceneinsparungsmonitorings für Wasser auf Basis eines funktionierenden Basismodells für Energie

C. Grundlagen

C.1 Grundlagen der Datenerfassung

C.1.1 Grundkonzept von RPS

Im Rahmen von RPS sollen ausschließlich Gebäude und Wohnungen gemessen werden, bei denen sowohl der Strom als auch die Wärme einem Monitoring unterzogen werden kann. Bisher wurden in den meisten Fällen, wenn überhaupt, nur der Heizwärmebedarf gemessen, da dies die bestimmende Größe für den gesamten Energiebedarf des Gebäudes dargestellt hat. Die kombinierte Wärme- und Strommessung ist allerdings zur umfassenderen Bewertung notwendig, da speziell bei Neubauten im Passivhausstandard aber auch nach hochwertigen thermischen Sanierungen der Haushaltsstrombedarf bereits in die Größenordnung des Energiebedarfs für die Heizung kommt. Primärenergetisch übersteigt der Strombedarf bereits heute bei vielen Häusern den Energiebedarf für Heizung und Warmwasser. Bei gut gedämmten Gebäuden kann der Energiebedarf für die Warmwasserbereitung wiederum in die Größenordnung des Energiebedarfs für Heizung kommen. Daher wird in RPS bei der Wärmebedarfsmessung zwischen Warmwasserbereitung und Heizung unterschieden. Der in diversen Regelwerken angeführte Strombedarf im Wohnbau (z.B. ÖNORM B8110-5, DIN 18599 Teil 10 oder SIA 2024) stellen zwar Anhaltswerte für Mittelwerte dar, lassen jedoch keine tieferen Analysen über Gebäudetyp und Nutzerverhalten zu.

Die kombinierte Messung wurde bisher nur in Forschungsprojekten (z.B. dem Energiemonitoring im Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“) für einzelnen Gebäude durchgeführt. Das Besondere an RPS ist die kombinierte Messung von Strom und Wärme (unterteilt in Heizung und Warmwasserbereitung), also die Messung der gesamten benötigten Energie in einem größeren Sample. Zusätzlich stehen Informationen über das Gebäude und den Benutzer zur Verfügung. Somit können spezifische Benchmarks für verschiedene Nutzergruppen über Durchschnittswerte ermittelt werden und eine Einstufung des eigenen gesamten Energiebedarfs ermöglicht werden.

C.1.2 Wärmeverbrauchsmessung

Definition: Gemessen wird der Energiebedarf für haushaltsbezogene Raumwärme und Warmwasser.

Erläuterungen:

- gemessen wird generell nicht der Brennstoffeinsatz, sondern der Wärmeverbrauch. Der Brennstoffeinsatz wird über eine jährliche Befragung erhoben
- wenn möglich, soll der Wärmeverbrauch für Warmwasser und Raumwärme getrennt erfasst werden. Dies ist vor allem dann möglich, wenn das Warmwasser durch Strom beheizt wird und über die separate Strommessung der Warmwasserbereitung und der Annahme eines Nutzungsgrades der Warmwasserbereitung (mit Speicherverlusten) auf den Wärmebedarf der Warmwasserbereitung geschlossen wird.

- die Messung des Heizwärmebedarfs kann über Wärmezähler oder über Stromzähler erfolgen (in Ausnahmefällen ist eventuell auch eine Zählung des Gasverbrauchs möglich). Bei der Strom oder Gasmessung muss eine Umrechnung entsprechend der Effizienz der Gastherme bzw. Stromheizung erfolgen.
- bei solarer Warmwasseraufbereitung oder solarer Zusatzheizung muss die daraus bezogene Wärme ebenfalls beim Wärmeverbrauch Berücksichtigung finden (in der Regel durch einen zweiten Zähler). Dies ist auch in Wasser-Glykol Kreisläufen durch neue Low-Cost Wärmemengenzähler basierend auf dem Vortex Prinzip möglich.
- die Art der Wärmeerzeugung (Fernwärme, Biomasse, Öl, Kohle, Erdwärme, etc.) spielt für RPS für die laufende Messung keine Rolle. Es wird allerdings eine Unterscheidung in lokal erzeugte Solarwärme und andere Energieträger gemacht.

C.1.3 Nicht online erhebbare Wärmeverbräuche

Häuser und Wohnungen, die nicht mit Zentralheizung, sondern ausschließlich mit Einzelöfen beheizt werden, können im Rahmen des Projektes RPS nicht berücksichtigt werden, da sich der Wärmeverbrauch nicht mit vertretbarem Aufwand messen lässt.

Zusatzöfen zu Zentralheizungen können ebenfalls nicht online erfasst werden, der Wärmeverbrauch wird aber aufgrund der jährlichen Befragung der Haushalte auf Basis des Heizmaterialeinsatzes (Holz, Kohle, etc.) geschätzt.

C.1.4 Stromverbrauchsmessung

Definition: Gemessen wird der haushaltsbezogene Stromverbrauch ohne Strom für Warmwasser und Raumwärme (Stromheizung, Wärmepumpen, etc.).

Erläuterungen:

- für Warmwasserboiler, Stromheizungen, Wärmepumpen etc. müssen Subzähler installiert werden und der Verbrauch dann vom Gesamtverbrauch abgezogen werden
- Nicht separat gemessen wird der Haustechnikstrom (Pumpen, Ventilatoren, Regler etc.) da hier zumeist die Stromverkabelung geändert werden müsste.
- bei Mehrfamilienhäusern wird der Allgemeinstrom (Gangbeleuchtung, Tiefgarage, Lift, etc.) nicht berücksichtigt. (Er kann eventuell im Rahmen einer jährlichen Erhebung grob erfasst werden).

C.1.5 Wasserverbrauchsmessung

Um das Projekt möglichst effizient und kostengünstig zu starten, wird in einer ersten Projektstufe der Wasserverbrauch nicht berücksichtigt.

C.1.6 Raumtemperaturmessung

Die Innentemperatur stellt einen sehr wichtigen Faktor für den Wärmebedarf dar. Daher sollte sie möglichst mit gemessen werden. Günstig wäre eine kombinierte Temperatur/Feuchte Messung, die nicht viel kostenintensiver ist und einen ersten Rückschluss über das Lüftungsverhalten zulässt. Um mit einer Messstelle auszukommen

wird diese im Wohnzimmer angebracht. Dies stellt wahrscheinlich einen guten Mittelwert für die ganze Wohnung dar (Schlafzimmer ist kühler und Badezimmer ist wärmer, Kinderzimmer werden temperaturmäßig ähnlich dem Wohnzimmer sein).

C.1.7 Erhebung bei Haushalten mit gemeinsamer Wärmemessung

In Mehrfamilienhäusern mit Zentralheizung und gemeinsamer Wärmeabrechnung über Heizkostenverteiler wird wie folgt vorgegangen:

- a. Die Wärme wird für das gesamte Gebäude gemessen und auf die Haushalte über einen Quadratmeterschlüssel umgelegt.
- b. Für die Strommessung werden einzelne Haushalte des Gebäudes eingeladen, freiwillig bei RPS mitzumachen. Ziel ist es, zumindest 2 Haushalte pro Gebäude auch für die Strommessung zur Verfügung zu haben.
- c. Für die Raumtemperaturmessung werden ebenfalls einzelne Haushalte des Gebäudes eingeladen, freiwillig bei RPS mitzumachen. Ziel ist ebenfalls, zumindest 2 Haushalte pro Gebäude auch für die Raumtemperaturmessung zur Verfügung zu haben.
- d. Zusätzlich wäre es interessant, wenn möglich, den gesamten Stromverbrauch des Hauses zu erfassen

Generell soll sich die Umsetzung von RPS vor allem auf Gebäude konzentrieren, bei denen der Wärmeverbrauch in jeder Wohnung individuell erfasst werden kann. Wenn dies nicht möglich ist, wird nach dem oben definierten Schema vorgegangen.

C.1.8 Messintervall

Es wird ein stündliches Messintervall angestrebt. Ein stündliches Messintervall ist auch bei batteriebetriebenen Wärmezählern mit Funkübertragung noch gut möglich.

Gleichzeitig soll die Möglichkeit überlegt werden, das Messintervall für bestimmte Zeiträume per Fernsteuerung zu verkürzen.

C.2 Ergänzende Datenerhebung

C.2.1 Ersterhebung

Bei jedem Haushalt, der in das RPS-Panel aufgenommen wird, wird zuerst eine ausführliche Ersterhebung der Daten durchgeführt. Im Zuge der Ersterhebung werden insbesondere folgende Daten erhoben:

- a. Energieausweis
- b. Gebäudegröße
- c. Haushaltseigenschaften (Personenanzahl, eventuell Familieneinkommen oder alternativ Ausbildung und Berufstätigkeit, ..)
- d. Wärmeversorgung (Art der Heizung, Zusatzheizungen, etc.)
- e. Stromverbraucher (Geräte, etc.)

f. Historische Daten zum Wärme und Stromverbrauch

Für die Erstellung des Energieausweises und die Ersterhebung der Daten ist mit folgenden Kosten zu rechnen:

Pro Einfamilienhaus: 300 - 500 € (Altbau eher an der unteren, Neubau eher an der oberen Grenze)

Pro Wohnung (nur Haushaltserhebung): 250 – 300 €

Pro Gebäude (Energieausweis und Gebäudeerfassung): 400 – 600 €

C.2.2 Jährliche Aktualisierung

Ergänzend zur Ersterhebung wird eine jährliche ergänzende Erhebung per Email bzw. per Telefon durchgeführt. Diese Erhebung wird in der Regel jeweils am Ende der Heizperiode durchgeführt und hat vor allem folgende Ziele:

- a. Aktualisierung der Daten der Ersterhebung
- b. Erhebung des Energieträgerverbrauchs zur überschlägigen Ermittlung des Wirkungsgrades des Heizungssystems.
- c. Erhebung von zusätzlichem Wärmeeintrag durch Einzelöfen, Kachelöfen, etc. (Angabe des zusätzlich verbrauchten Heizmaterials)

Für diese jährliche Aktualisierung ist pro Haushalt mit jährlichen Kosten im Rahmen des Panels von ca. 10,00 Euro pro Haushalt bzw. insgesamt 4.000,00 Euro zu kalkulieren.

D. Haushaltspanel

D.1 Grundlagen der Auswahl zur Optimierung der Kosten

Ein wichtiges Ziel beim Aufbau von RPS ist es, die mit dem System verbundenen Kosten soweit wie möglich zu reduzieren, ohne das Ergebnis zu verfälschen.

Aus diesem Grund wurden hinsichtlich der Auswahl der Gebäude folgende Vorauswahlstrategien entwickelt.

- a. Um die Fahrt- und Wartungskosten des RPS-Panels zu optimieren, sollen die Panelhaushalte in **ausgewählten österreichischen Regionen** konzentriert werden. Durch die festgelegten Auswahlkriterien kann von diesen ausgewählten Regionen auf den gesamten österreichischen Haushaltsbestand hochgerechnet werden.
- b. Um die Kosten für Messgeräte und Datenübertragung gering zu halten, sollen vor allem Haushalte ausgewählt werden, die bereits durch **Strom- oder Wärmeversorger mit Datenleitungen angebunden** sind. Insbesondere bei Kooperationen mit Stromversorgungsunternehmen ist allerdings vorher zu prüfen, ob es dabei unter Berücksichtigung des Aufwands für die Anbindung an die jeweiligen technischen Systeme tatsächlich zu Kosteneinsparungen kommt. Durch die unten angegebenen Auswahlkriterien wird dafür gesorgt, dass die in Zusammenhang mit Kooperationen ausgewählten Haushalte den österreichischen Gesamtbestand an Haushalten gut repräsentieren.

D.2 Auswahlkriterien und erforderliche Haushaltsanzahl je Kriterium

Von 1990 bis 2008 ist der Verbrauch von Energie im Haushaltsbereich um 12,1% angestiegen, er macht für das Jahr 2008 271.944 TJ und damit 25,0% des gesamten energetischen Endverbrauchs aus². In Hinblick auf die Energieeffizienzrichtlinie³ der EU sind neue Erhebungsmethoden zur Messung des Strom- und Wärmeverbrauchs der Haushalte nötig, um zukünftigen Ansprüchen an die internationale Energieberichterstattung gerecht werden zu können, sowie Energieeinsparungspotentiale aufzeigen zu können.

Bisher stehen jährliche Daten für die Energiestatistik lediglich seitens der Energieanbieter zur Verfügung. Diese stellen jedoch nur Summendaten dar und liefern keine Informationen über den einzelnen Endverbraucher. Daten über die Endverbraucher werden über zweijährige Mikrozensuszusatzserhebungen gewonnen. Diese Daten beruhen auf der Auskunft der einzelnen Haushalte, die jedoch teilweise nur unvollkommen über ihren tatsächlichen Energieeinsatz bzw. -verbrauch Bescheid wissen. Erhoben werden die Energiedaten hauptsächlich über Energierechnungen (z.B. Jahresstrom- oder Gasrechnungen, Kosten für Brennholz,

² Statistik Österreich, Energiebilanzen Österreich, 1970 – 2008.

³ Richtlinie 2006/32/EG über Energieeffizienz und Energiedienstleistungen. Diese Richtlinie verpflichtet Österreich, im Jahr 2016 aufgrund von Energiedienstleistungen und anderen Energieeffizienzmaßnahmen eine Einsparung in der Höhe von 80,4 PJ vorzunehmen.

Pellets, Heizöl, Abrechnungen der Fernwärme). Über den genauen Einsatz der erworbenen Energieträger liegen bei nicht-leitungsgebundenen dagegen keine exakten Einsatzdaten vor (Problematik: Vorratskauf und Lagerung). Bei den leitungsgebundenen Energieträgern stehen Probleme mit der Aktualität der Daten im Vordergrund, die die richtige Interpretation der gemeldeten Daten erschweren.

Eine Umsetzung des Ressourcenverbrauchspositionierungssystems (RPS) ermöglicht, dass der Strom- und Wärmeverbrauch bei einem repräsentativen Panel von österreichischen Haushalten laufend technisch erfasst wird und damit die Aktualität der Daten für die betreffenden Haushalte in jedem Fall garantiert ist. Unterjährige Daten stehen laufend zur Verfügung, Zusammenhänge z.B. zwischen Jahreszeit und Energieeinsatz bzw. Außentemperatur und Wärmeeinsatz können korrekt festgestellt und analysiert werden.

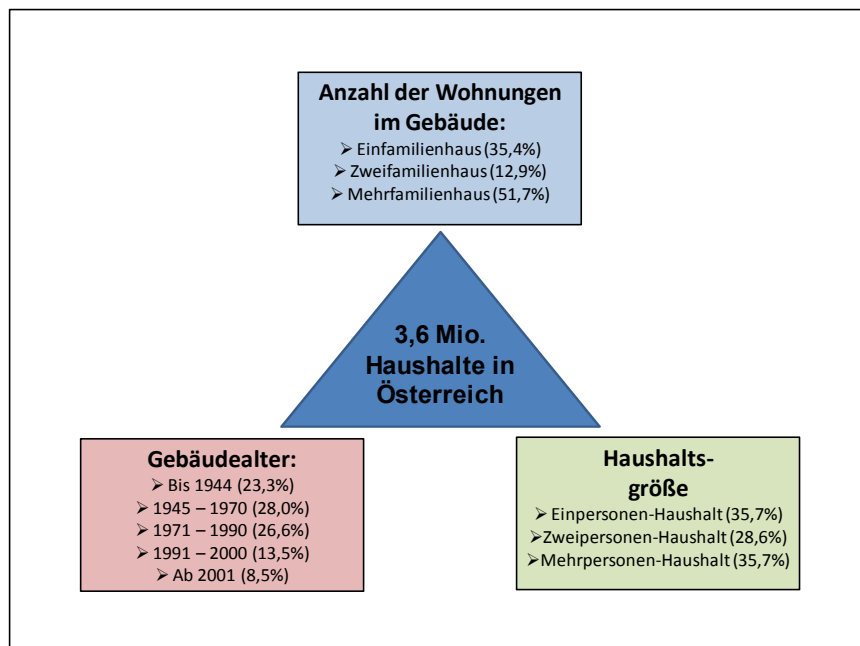
Als **Repräsentativitätskriterien** für die Hochrechnung auf Gesamtösterreich wurden im Zuge der Workshops zur Machbarkeitsstudie RPS die Kriterien **Anzahl der Wohnungen im Gebäude, Gebäudealter** und **Haushaltsgröße** ausgewählt. Als realisierbare Stichproben große wurden 400 Haushalte angenommen. Bei der Entscheidung für diese Kriterien flossen neben der Abschätzung der Relevanz für die zu messenden Indikatoren „Stromverbrauch“ und „Wärmeverbrauch“ auch Überlegungen bezüglich Kosten und technischer Umsetzbarkeit ein. Auch die potentielle Bereitschaft der Haushalte, für eine Messung zur Verfügung zu stehen, wurde erwogen. Für die gewählte Stichprobengröße erscheint die Einbeziehung von weiteren Repräsentativitätskriterien (Regionale Streuung, Heizungsarten, Energieträger, Heizgradtage, Bildungsgrad etc.) nicht sinnvoll, auch wenn diese bei der weiteren Analyse der Messergebnisse Verwendung finden sollen.

Die **regionale Struktur** wird bei der Hochrechnung **nicht berücksichtigt**, da Haushalte voraussichtlich nicht gleich verteilt im gesamten Bundesgebiet für Messungen zur Verfügung stehen. Hochgerechnet wird auf die Hauptwohnsitzwohnungen Österreichs⁴, diese bilden entsprechend den ausgewählten Kriterien in einer ersten Annäherung den Energieverbrauch von Gesamtösterreich ab. Die folgende Abbildung D2.1 zeigt die Verteilung der gewählten Hochrechnungskriterien in Österreich.

48,3% der Haushalte leben 2009 in Ein- oder Zweifamilienhäusern, 51,7% in Mehrfamilienhäusern, für die zweite Kategorie könnten sich Probleme bei der Messung des Wärmeverbrauchs ergeben, wenn etwa die Heizung des Gebäudes zentral erfolgt und die Heizkosten pauschal über die Größe der Wohnung abgerechnet werden. 23,3% der Gebäude wurden vor 1944 erbaut, dagegen sind 8,5% der Gebäude ab 2001 errichtet worden. Sowohl in Ein- als auch in Mehrpersonen-Haushalten leben 35,7% der Personen, 28,6% leben in Zweipersonen-Haushalten.

⁴ Dies ergibt laut Mikrozensus, 3. Quartal 2009 rund 3,6 Mio. Haushalte, Zweitwohnsitze und nicht zu Wohnzwecken genutzte Wohnungen sind nicht enthalten.

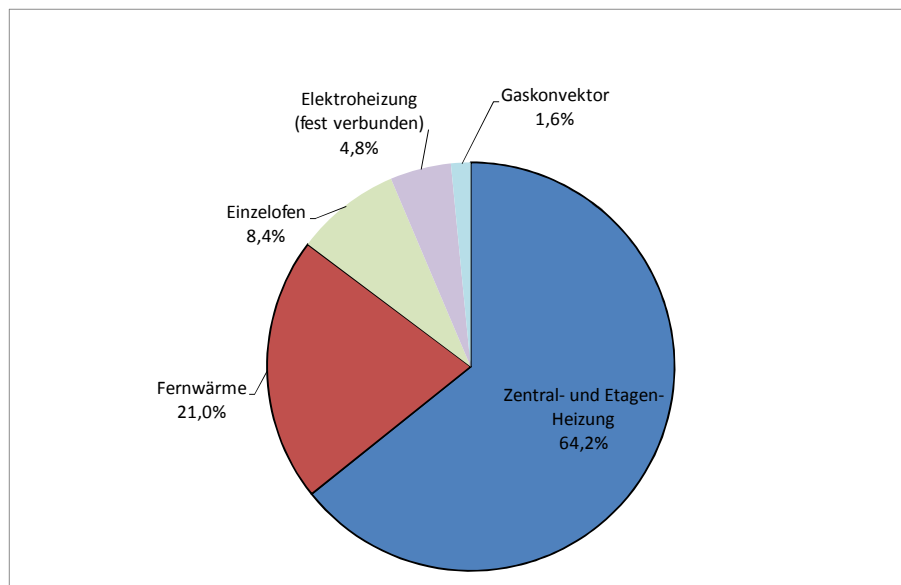
Abbildung D2.1 Verteilung der Hochrechnungskriterien in Österreich



Q: Statistik Österreich, Mikrozensus, 3. Quartal 2009.

Für die Messbarkeit des Wärmeverbrauchs der Haushalte ist die Art der Heizung relevant, die Angaben beziehen sich auf das überwiegend verwendete Heizsystem (Hauptheizung). In Österreich sind 2008 rund 64% der Hauptwohnsitzwohnungen mit einer Zentral- oder Etagen-Heizung beheizt, 21% beziehen Fernwärme (Abbildung D2.2). Der **Wärmeeinsatz dieser Heizungsarten** ist nach derzeitigem Stand der Technologien mit vertretbarem Aufwand messbar. Die Wärmeabgabe von Einzelöfen, festverbundenen Elektroheizungen oder Gaskonvektoren (8,4% bzw. 4,8% bzw. 1,6% der Heizungsarten) ist dagegen nur mit sehr hohem technischen Aufwand und Kosten direkt messbar.

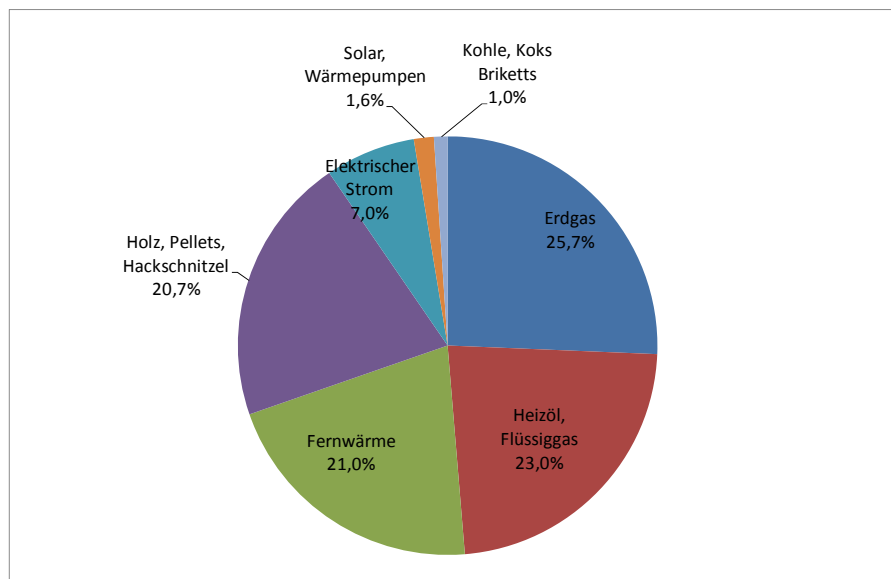
Abbildung D2.2 Verteilung der Heizungsarten in Österreich



Q: Statistik Österreich, Energiestatistik, Energieeinsatz der Haushalte 2008.

Der **Energieeinsatz leitungsgebundener Energieträger** Erdgas, Fernwärme und Strom ist mit geringem Aufwand messbar. Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der eingesetzten Energieträger in Österreich (bezogen auf die Hauptheizung). Erdgas überwiegt mit 25,7% als eingesetzter Energieträger in den österreichischen Haushalten. Heizöl (inklusive Flüssiggas) folgt mit 23,0%, 21,0% der Wohnungen sind an ein Fernwärmenetz angeschlossen. Mit Holz, Pellets oder Hackschnitzel werden 20,7% der Haushalte beheizt, elektrischer Strom wird in 7% der Wohnungen zum Heizen eingesetzt, gefolgt von Solarheizungen und Wärmepumpen (1,6%) und Kohle, Koks oder Briketts (1,0%).

Abbildung D2.3 Eingesetzte Energieträger in Österreich



Q: Statistik Österreich, Energiestatistik, Energieeinsatz der Haushalte 2008.

Für eine Stichprobengröße von 400 Haushalten wurde entsprechend der Hochrechnungskriterien **Anzahl der Wohnungen im Gebäude**, **Gebäudealter** und **Haushaltsgröße** die Verteilung der Haushalte für die Messung von Strom und Wärme berechnet. Als Mindestanzahl der Wohnungen je Kategorie wurden drei Haushalte bestimmt, Kategorien mit häufigerer Ausprägung wurden entsprechend reduziert. Infolgedessen handelt es sich dabei um eine disproportional geschichtete Stichprobe, da die anteilmäßige Verteilung der Hochrechnungskriterien nicht der Verteilung der Grundgesamtheit entspricht.

Jeder Haushalt einer Kategorie erhält ein Hochrechnungsgewicht, mit dem auf die Gesamtzahl der Haushalte Österreichs hochgerechnet (Multiplikation) werden kann⁵. Um die Umsetzung des Projekts zu gewährleisten, werden für die Stichprobe Haushalte ausgewählt, deren Bereitschaft zur Teilnahme vorab geklärt wurde. Dementsprechend handelt es sich nicht um eine Zufallsstichprobe sondern um eine Quotenstichprobe, deren Ergebnisse jedoch in erster Annäherung wie jener einer Zufallsstichprobe verwendet werden. Trotz dieser Einschränkung ist davon auszugehen, dass die Messungen relevante Ergebnisse auf detaillierter Ebene für den Strom- und Wärmeeinsatz in den österreichischen Haushalten liefern.

⁵ Dies ergibt laut Mikrozensus, 3. Quartal 2009 rund 3,6 Mio. Hauptwohnsitze, Zweitwohnsitze und nicht zu Wohnzwecken genutzte Wohnungen sind nicht enthalten.

Abbildung D2.4 Erforderliche Haushalte nach Hochrechnungskategorien

Anzahl der Wohnungen im Gebäude	Gebäudealter	Haushaltsgröße	Haushalte in Österreich	Erforderliche Haushalte für Stichprobe	Hochrechnungsgewicht
Einfamilienhaus	Bis 1944	Einpersonenhaushalt	78.134	9	8.682
Einfamilienhaus	Bis 1944	Zweipersonenhaushalt	71.751	8	8.969
Einfamilienhaus	Bis 1944	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	101.309	11	9.210
Zweifamilienhaus	Bis 1944	Einpersonenhaushalt	33.845	4	8.461
Zweifamilienhaus	Bis 1944	Zweipersonenhaushalt	27.116	3	9.039
Zweifamilienhaus	Bis 1944	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	35.448	4	8.862
Mehrfamilienhaus	Bis 1944	Einpersonenhaushalt	251.857	26	9.687
Mehrfamilienhaus	Bis 1944	Zweipersonenhaushalt	124.901	13	9.608
Mehrfamilienhaus	Bis 1944	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	116.003	12	9.667
Einfamilienhaus	1945 - 1970	Einpersonenhaushalt	93.018	10	9.302
Einfamilienhaus	1945 - 1970	Zweipersonenhaushalt	105.328	12	8.777
Einfamilienhaus	1945 - 1970	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	116.451	12	9.704
Zweifamilienhaus	1945 - 1970	Einpersonenhaushalt	58.895	7	8.414
Zweifamilienhaus	1945 - 1970	Zweipersonenhaushalt	58.407	6	9.734
Zweifamilienhaus	1945 - 1970	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	58.082	6	9.680
Mehrfamilienhaus	1945 - 1970	Einpersonenhaushalt	267.172	28	9.542
Mehrfamilienhaus	1945 - 1970	Zweipersonenhaushalt	149.959	16	9.372
Mehrfamilienhaus	1945 - 1970	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	101.741	11	9.249
Einfamilienhaus	1971 - 1990	Einpersonenhaushalt	60.908	7	8.701
Einfamilienhaus	1971 - 1990	Zweipersonenhaushalt	133.280	14	9.520
Einfamilienhaus	1971 - 1990	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	187.696	20	9.385
Zweifamilienhaus	1971 - 1990	Einpersonenhaushalt	31.978	4	7.994
Zweifamilienhaus	1971 - 1990	Zweipersonenhaushalt	45.979	5	9.196
Zweifamilienhaus	1971 - 1990	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	56.855	6	9.476
Mehrfamilienhaus	1971 - 1990	Einpersonenhaushalt	183.810	19	9.674
Mehrfamilienhaus	1971 - 1990	Zweipersonenhaushalt	137.589	15	9.173
Mehrfamilienhaus	1971 - 1990	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	120.836	13	9.295
Einfamilienhaus	1991 - 2000	Einpersonenhaushalt	23.140	3	7.713
Einfamilienhaus	1991 - 2000	Zweipersonenhaushalt	37.918	4	9.479
Einfamilienhaus	1991 - 2000	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	135.426	14	9.673
Zweifamilienhaus	1991 - 2000	Einpersonenhaushalt	7.194	3	2.398
Zweifamilienhaus	1991 - 2000	Zweipersonenhaushalt	10.994	3	3.665
Zweifamilienhaus	1991 - 2000	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	22.272	3	7.424
Mehrfamilienhaus	1991 - 2000	Einpersonenhaushalt	112.950	12	9.412
Mehrfamilienhaus	1991 - 2000	Zweipersonenhaushalt	59.382	7	8.483
Mehrfamilienhaus	1991 - 2000	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	78.692	9	8.744
Einfamilienhaus	Ab 2001	Einpersonenhaushalt	14.830	3	4.943
Einfamilienhaus	Ab 2001	Zweipersonenhaushalt	28.348	3	9.449
Einfamilienhaus	Ab 2001	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	88.957	9	9.884
Zweifamilienhaus	Ab 2001	Einpersonenhaushalt	3.422	3	1.141
Zweifamilienhaus	Ab 2001	Zweipersonenhaushalt	3.281	3	1.094
Zweifamilienhaus	Ab 2001	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	10.653	3	3.551
Mehrfamilienhaus	Ab 2001	Einpersonenhaushalt	65.019	7	9.288
Mehrfamilienhaus	Ab 2001	Zweipersonenhaushalt	35.404	4	8.851
Mehrfamilienhaus	Ab 2001	Mehrpersonenhaushalt (ab 3)	55.301	6	9.217

Q: Statistik Österreich, Mikrozensus, 3. Quartal 2009.

D.3 Akquisition der Haushalte

Akquisition von 400 Panelhaushalten

Basis für die Akquisition der Haushalte sind die von der Statistik Austria vorgegebenen Schichtungsmerkmale und die Anzahl der Gebäude und Haushalte je Schichtung.

Auf Basis dieser Schichtungsmerkmale werden dann Haushalte in mehreren aufeinanderfolgenden Schritten akquiriert.

- a. Schriftliche und telefonische Erhebung des **Interesses von Einfamilienhaushalten** und Haushalten mit eigener Wärmemengenabrechnung, die bereits über Datenleitungen von Kooperationspartnern angebunden sind, an der Teilnahme an diesem Projekt (ca. 200)
 - i. Adressmaterial durch Kooperationspartner (z.B. Nahwärme.at, Linz AG, etc.)
- b. Schriftliche und telefonische Erhebung des **Interesses von Eigentümern von Mehrfamilienhäusern bzw. Hausverwaltungen**, die bereits über Datenleitungen von Kooperationspartnern angebunden sind, an der Teilnahme an diesem Projekt (vor allem Wärmemessung) (ca. 100)
 - i. Adressmaterial durch Kooperationspartner
- c. Schriftliche und telefonische Erhebung des **Interesses von Haushalten** in diesen Mehrfamilienhäusern an der Teilnahme an diesem Projekt (ca. 200)
 - i. Adressmaterial durch Eigentümer und Hausverwaltungen
- d. Ergänzende schriftliche und telefonische Erhebung des Interesses von Ein- und Mehrfamilienhäuser, die direkt angebunden werden müssen, in den Schwerpunktregionen (zur Ergänzung der erforderlichen Schichtungszahlen)
 - i. Adressmaterial durch Gemeinden (z.B. E5 Gemeinden) und öffentliche Quellen (Telefonbuch)

Kosten für Interessentenakquisition

Auf Basis einer vorsichtigen Schätzung wird davon ausgegangen, dass briefliche Kontakte zu ca. 10.000 Zielpersonen und ausführliche telefonische Kontakte zu 5.000 Zielpersonen erforderlich sind, um letztendlich 400 konkrete Zusagen von Haushalten und 100 konkrete Zusagen von Mehrfamilienhäuserbesitzern zur Teilnahme an RPS zu akquirieren. (Bei Mehrfamilienhäuser braucht es für die Wärmemessung die Zustimmung des Hauseigentümers und für die Strommessung die Zustimmung der Haushalte, wobei pro Mehrfamilienhäuser zumindest zwei Haushalte einem Stromcontrolling unterzogen werden sollen)

	geschätzte Anzahl an erforderlichen Zielpersonen	Kosten je angesprochener Zielperson in €	Gesamtkosten in €
Briefliche Kontakte (10.000 Haushalte und Gebäudebesitzer)	10.000	1,00	10.000,00
Telefonische Kontakte (5000 Haushalte und Gebäudebesitzer)	5.000	10,00	50.000,00
Gesamtkosten			60.000,00
Kosten pro Haushalt (400)			150,00

Teilnahmeanreiz für Panelhaushalte

Der besondere Vorteil für alle Teilnehmer/innen besteht darin, dass sämtliche Messgeräte kostenlos installiert werden und die Teilnehmer/innen über ein umfangreiches Online-Energiemonitoring inklusive Benchmarkwerte im Wert von rund 1.000,00 Euro verfügen.

Gleichzeitig ist garantiert, dass ihre Daten nicht weitergegeben werden und nur in anonymisierter Form zur Erstellung von österreichweiten Durchschnittsnutzen verwendet werden!

Vertragliche Vereinbarung

Mit sämtlichen Haushalten, die an einer Teilnahme Interesse haben, wird eine ausführliche vertragliche Vereinbarung abgeschlossen. Diese vertragliche Vereinbarung beinhaltet vor allem:

- Datenschutzrechtliche Vereinbarung
- Nutzungsvereinbarung
- Pflichten der Panelmitglieder (Zugang für Wartungsarbeiten und Teilnahme an der jährlichen Erhebung)

Im Zuge dieses Vertragsgesprächs werden auch bereits folgende Schritte durchgeführt:

- Erhebung der technischen Installationsmöglichkeiten und Installationserfordernisse
- Energieausweisberechnung
- Sonstige Datenerhebungen

Kosten für Vertragsabschluss, Ersterhebung und Energieausweisberechnung

Es ist davon auszugehen, dass nach telefonischer Vorselektion ungefähr 800 Haushalte und Gebäudeverwaltungen besucht werden müssen, um letztendlich ein Haushaltspanel von 400 Haushalten zu erzielen.

Diese Aufgabe ist von einer fachlich versierten Fachkraft durchzuführen.

Bei allen Gebäuden und Haushalten, die an einer Teilnahme am Panel zustimmen, ist darüber hinaus noch eine Erhebung der technischen Installationsmöglichkeiten, eine Erhebung der Daten und die Berechnung des Energieausweises erforderlich. Dabei wird pro Haushalt mit einem Aufwand von ca. 10 Stunden gerechnet.

Bei Mehrfamilienhäuser wird mit einem Aufwand von 10 Stunden für das Gebäude und je 5 Stunden je Haushalt gerechnet, sodass sich ebenfalls ein Durchschnitt von 10 Stunden pro Haushalt ergibt.

	Anzahl	Erforderliche Stunden Fachkraft inkl. Fahrzeiten	Kosten je Stunde Fachkraft in €	Gesamtkosten in €
Haushaltsbesuche und Gebäudebesuche ohne Erfolg	400	1	50,00	20.000,00
Haushaltsbesuche inklusive Gebäudebesuche mit Erfolg	400	10	50,00	200.000,00
Gesamtkosten				220.000,00
Kosten je Haushalt				550,00

E. Direkte Erfassung und Übertragung von Haushaltsdaten

E.1 Technische Lösung

E.1.1 Gesamtsystem

Das Gesamtsystem (s. Abbildung E.1: Gesamtübersicht) zur Aufzeichnung und Übertragung der Messdaten besteht aus den Sensoren, die die Werte messen, aus einem Konzentrador/Datenlogger, der die Messdaten aggregiert und formatiert und aus einem Datawarehouse, in dem die Daten der verschiedenen Haushalte gespeichert und ausgewertet werden.

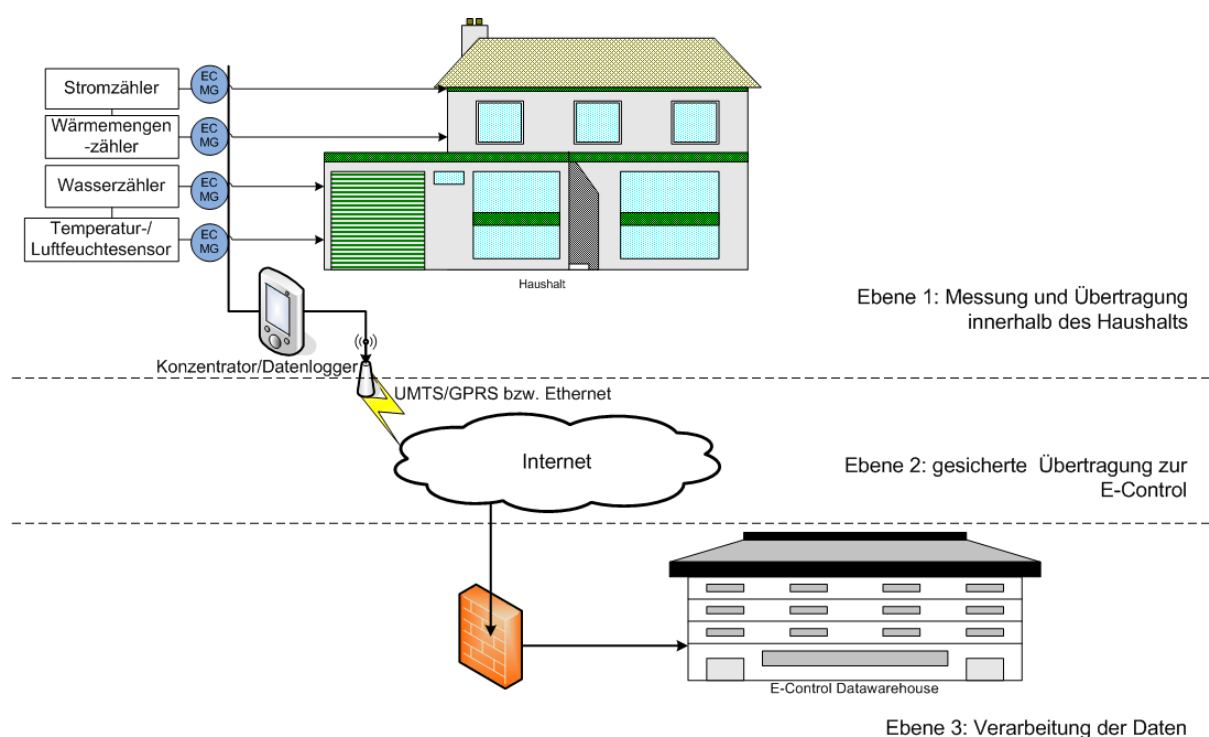


Abbildung E.1: Gesamtübersicht

E.1.2 Datenübertragung innerhalb des Objekts

Für die Anbindung der Sensoren an den Konzentrador/Datenlogger wird der M-Bus Standard verwendet. Dies setzt voraus, dass die Zähler und Sensoren über eine M-Bus Schnittstelle verfügen. Die Kommunikation über M-Bus erfolgt prinzipiell drahtgebunden über eine herkömmliche Zweidrahtleitung.

Ist es aufgrund der baulichen Gegebenheiten nicht möglich den Sensor über ein Kabel anzubinden, so kann die Datenübertragung auch über Funk erfolgen (s. Abbildung E.1: Datenübertragung via Funk). Diese Form der Datenübertragung kann prinzipiell auf jeden M-Bus-fähigen Sensor angewendet werden. Ist das Funksignal zu schwach für die zu übertragende Strecke, so kann eine beliebige Anzahl an Repeatern dazwischen geschaltet werden.

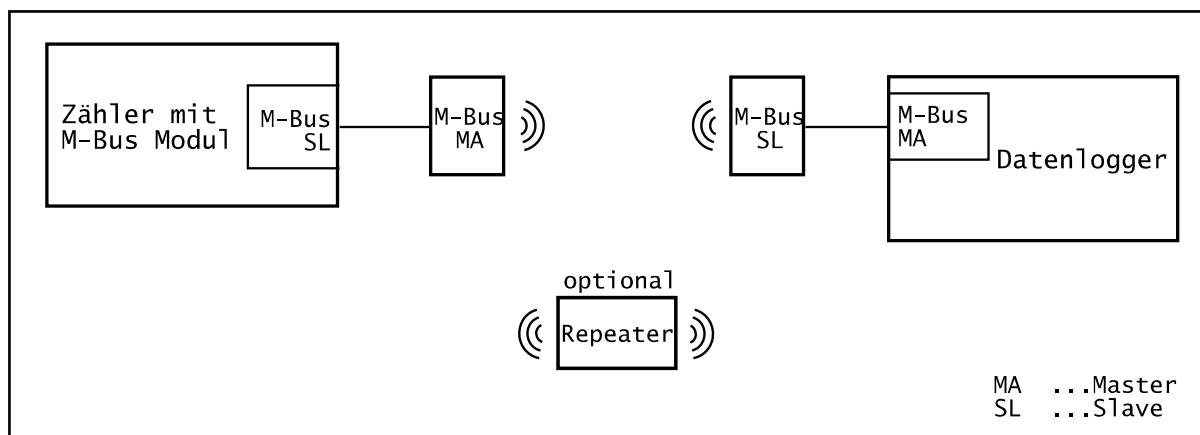


Abbildung E.1: Datenübertragung via Funk

Die Datenübertragung der Temperatur- und Feuchtesensoren findet immer über drahtlose Kommunikationswege statt. Hierfür ist im Konzentrator/Datenlogger bereits ein Funkempfängsmodul verbaut.

In Abbildung E.2 ist die Datenübertragung innerhalb eines Haushalts schematisch dargestellt.

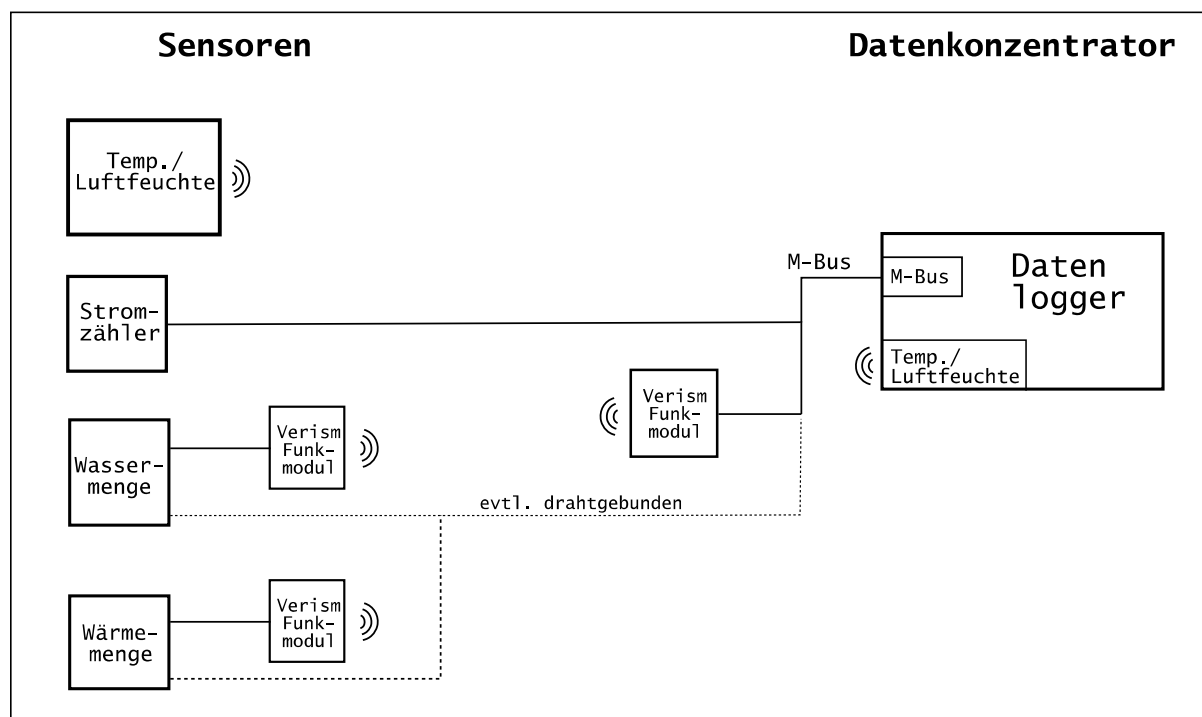


Abbildung E.2: Datenübertragung innerhalb des Objekts

E.1.3 Datenübertragung außerhalb des Objekts

Im Konzentrator/Datenlogger werden die verschiedenen Sensorwerte aggregiert und je nach Konzentratormodell entweder via GPRS oder mittels Ethernet verschlüsselt und komprimiert an das Datawarehouse übertragen.

E.2 Installationskosten

E.2.1 Elektroinstallationen und Funkübertragung

Die Anbindung der Sensoren und Energiezähler an den Datenlogger kann sowohl leitungsgebunden, als auch per Funk erfolgen. Letztgenannte Variante ist besonders für Sensoren im Wohnbereich vorzuziehen, da bei der kabellosen Datenübertragung kostenintensive Stemm-, Verputz- und Malerarbeiten entfallen. Aufgrund der Kosten für Funkmodule, siehe Tabelle E.2, ergeben sich für Verkabelungsarbeiten bis zu einer Leitungslänge von etwa 30 m Kostenvorteile gegenüber einem Funksystem. Ist vom Haushalt die Anbringung von Aufputzverrohrungen nicht erwünscht, oder ist die Verkabelung in vorhandene Verrohrungen aufgrund von Platzgründen nicht möglich, so kann nur auf das Funksystem zurückgegriffen werden. Zu berücksichtigen ist hierbei jedoch, dass der Installations- und Wartungsaufwand bei der Verwendung von unterschiedlichen Systemen in einzelnen Haushalten, insgesamt erhöhte Kosten verursachen kann.

Der Datenlogger ist bereits mit einem speziellen Funksystem ausgestattet, sodass für den Luftfeuchte- und Temperatursensor die drahtlose Übertragung in jedem Fall die

kostengünstigere Variante ist. Beim Wassermengen- und beim Stromzähler muss abhängig von der Entfernung zum Datenlogger und unter Beachtung der Gesamtkosten für Installation und Wartung ein passendes System (drahtlos oder leitungsgebunden) ausgewählt werden.

Verlegung	Arbeitsleistung	Material	Summe
	in €/m	in €/m	in €/m
Aufputz Verrohrung	3,2	1	4,2
Unterputz	2,5	0,9	3,4

Tabelle E.1: Richtpreise für Elektroinstallationen

Kostenübersicht des Funksystems

Tabelle E.2 zeigt die Preise für das Verisim-Funksystem. Für den Wärmemengenzähler ist ein M-Bus-Master notwendig und am Datenlogger ein M-Bus-Slave. Zur Überbrückung größerer Distanzen müssen Repeater verwendet werden.

Schnittstelle	Versorgung	1000 Stk in €	10.000 Stk in €
Repeater	Li-Batterie, 2,7Ah	70	55
M-Bus-Master	Li-Batterie, 5,4Ah	90	75
M-Bus-Slave	von Datenlogger	60	45

Tabelle E.2: Kosten des Verisim-Funksystems mit unterschiedlichen Schnittstellenkonfigurationen

Konfigurationsmöglichkeiten bei der Datenübertragung

A: Entfernung > 30 m, alle Sensoren per Funk, Repeatereinsatz notwendig

B: Entfernung < 30m, Luftfeuchte und Temperatur per Funk, Wärmemenge drahtgebunden

Moduleinsatz	Variante A	Variante B
M-Bus-SL an Datenlogger	ja	nein
M-Bus-MA Wärmemenge	ja	nein
Repeater	ja	nein
M-Bus-MA notwendig	1	0
M-Bus-SL notwendig	1	0
Repeater	1	0
Kosten für Module	220 €	0 €

Tabelle E.3: Minimal- und Maximalkosten für das Funksystem

E.2.2 Hardware- und Installationskosten

Datenlogger

Der Datenlogger ist als Hutschienenmodell für die Montage im Schaltschrank und als Desktopvariante für einen beliebigen Aufstellungsort verfügbar. Die Datenübermittlung an ein Rechenzentrum erfolgt beim Hutschienenmodell mittels GSM, während beim Desktopgerät auch eine Anbindung mittels Ethernet möglich ist.

Hersteller Modell	E-Control EVM Master Hutschiene GSM		E-Control EVM Master Desktop GSM/Ethernet
	Kostenpunkt	Preis in €	Preis in €
Stromzähler	1 Stk.	500	550
Installation	Montage	20	20
Summe		520	570

Tabelle E.4: Hardware- und Installationskosten

Stromzähler

Im Haushaltsbereich sind vorwiegend mechanische Ferrarisähler vorzufinden. In bestimmten Regionen sind zudem Smart Meter installiert, die ein elektronisches Auslesen der Daten ermöglichen. Allerdings kann sich durch bereits bestehende elektronisch auslesbare Stromzähler eine Reihe von Problemen ergeben, die bereits im Vorfeld abgeklärt werden müssen.

Smart Meter sind mit proprietären Schnittstellen ausgestattet, die es notwendig machen die Software des Datenloggers anzupassen, damit ein Auslesen der Daten ermöglicht wird. Diese Schnittstellen sind von Hersteller zu Hersteller verschieden und können sogar bei unterschiedlichen Modellen eines Herstellers voneinander abweichen. Somit können sich für die Integration solcher Zähler in das Gesamtsystem hohe Kosten ergeben.

Ein weiteres Problem ist, dass beispielsweise in Mehrfamilienhäusern die Stromzähler meist nicht im Unterverteiler der Wohnung, sondern im Hauptverteiler des Hauses angebracht sind. Durch die dadurch entstehenden räumlichen Distanzen zwischen Datenlogger und Stromzählern ergeben sich erhöhte Kosten für die Anbindung (Funkmodul).

Zudem ist bei Haushalten mit einer elektrischen Heizung oder Warmwasserbereitung die Installation eines oder mehrerer zusätzlichen 3- oder 1-phasigen Stromzähler notwendig, um die Wärmeenergie bereinigt auswerten zu können. Die Kombination von zusätzlichen Stromzählern mit bereits vorhandenen Smart Metern stellt eine weitere kostenintensive Herausforderung bei der technischen Umsetzung dar.

Die Verwendung von bereits vorhandenen, elektronisch auslesbaren Zählern muss somit im Detail abgewogen werden und ist meist nur dann kostengünstiger, wenn eine große Stückzahl von Smart Metern des gleichen Typs in das Gesamtsystem integriert wird.

Hersteller Modell	NZR		NZR	
	DHZ Drehstromzähler		DHZ Einphasiger Zähler	
	Kostenpunkt	Preis in €		Preis in €
Stromzähler	1 Stk.	200		90
Installation	Montage	20		20
Summe		220		110

Tabelle E.5: Kostenvergleich verschiedener Energiezähler inkl. Montagekosten

Temperatur- und Luftfeuchtesensor

Abhängig von der Genauigkeit des Temperatur- und Feuchtesensors ergeben sich erhebliche Unterschiede im Preis, wie man in Tabelle E.7 sehen kann. Es gilt die genauen Anforderungen an die Genauigkeit festzulegen.

Genauigkeit bei 20°C	EE10-FT3	ASH 550
Temperatur	±0,25 °C	±0,8 °C
Relative Feuchte	±0,2 rF	±5% rF

Tabelle E.6: Maximale Messabweichung bei einer Raumtemperatur von 20°C

Hersteller	E+E		E+E		eQ-3 AG (ELV)	
Modell	EE10-FT3		EE10-FT3-D04 (mit Display)		ASH 550	
	Kostenpunkt	Preis in €	Kostenpunkt	Preis in €	Kostenpunkt	Preis in €
Temp.- & Feuchtesensor	1 Stk.	110	1 Stk.	160	1 Stk.	17
Summe		110		160		17

Tabelle E.7: Gesamtkosten für Temperatur- und Feuchtesensor

Wärmemengenzähler

Die Installation der Wärmemengenzähler ist nicht direkt von der Art des Heizungssystems abhängig. Viel mehr werden die Installationskosten durch bereits vorhandene Grundkörper im Heizungssystem, die einen einfachen Zähleraustausch ermöglichen, beeinflusst.

Wohnungen des oberen Preissegments werden seit dem Jahr 2000 oft mit Wohnungsmessstationen ausgestattet, die bereits einen Wärmemengenzähler installiert haben. Diese müssten für das Projekt RPS nur durch eine passende, verfügbare digitale Variante ersetzt werden.

Ist noch kein Wärmemengenzähler installiert – was in den meisten teilnehmenden Haushalten der Fall sein wird, müssen die Leitungen im Vorlauf und Rücklauf für einen Einbau aufgetrennt werden. Für die genauen Kosten sind das Material der Rohrleitungen und auch die Größe des Heizungssystems, somit also die Wiederbefüllungszeit der Heizungsanlage entscheidend. Stahlrohre oder Kupferleitungen können vor Ort durchtrennt und abgedichtet werden, während bei modernen Heizungsrohren meist Kunststoffverbund verwendet wird, für die eigens vorbereitete Formstücke notwendig sind. Bei letztgenannter

Variante verkürzt sich zwar die Montagedauer, die Materialkosten erhöhen sich jedoch auf das 3- bis 5-fache.

	Arbeitsleistung	Material	Summe
	in €	in €	in €
Grundkörper installieren			
Stahl- und Kupferleitungen	320	35	355
Kunststoffverbund	240	150	390

Tabelle E.8: Vorbereitungskosten zur Installation eines Wärmemengenzählers, wenn kein passender Grundkörper vorhanden ist

Hersteller	AMess		Ista	
Modell	Megatron 2		sonsonic II	
	Kostenpunkt	Preis in €	Kostenpunkt	Preis in €
Wärmemengenzähler	1Stk	220	1Stk	350
M-Bus-Modul	Aufpreis	35	inkl.	
Versorgung	Batterie		Batterie	
Installation	Montage	60	Montage	60
Summe		315		410

Tabelle E.9: Hardware- und Installationskosten unterschiedlicher Wärmemengenzähler bei bereits vorhandenem Grundkörper

E.2.3 Kostenbeispiele

Kostenbeispiele

Um die im Projekt RPS angestrebten Messdaten erfassen und übertragen zu können, ist als Basisausstattung ein Datenlogger, ein dreiphasiger Stromzähler, Sensoren für Temperatur- und Luftfeuchtemessung und ein Wärmemengenzähler notwendig. Die unten angegebenen Basiskosten stellen zugleich die Minimalkosten dar. Bei den Basiskosten wurde ein zusätzlich möglicher Mehraufwand angegeben, der dadurch entstehen kann, wenn der Unterverteiler keinen Platz für das zu installierende Equipment bietet. Es ist dann notwendig die Hardware in einem zusätzlichen Schaltschrank zu installieren.

	Hardware-Kosten in €	Montage in €	Summe in €
Datenlogger	500	20	520
Stromzähler (3-phasig)	200	20	220
Temperatur und Luftfeuchte	17	0	17
Konfiguration des Systems	0	180	180
(Mehraufwand bei Installation)	0	(90)	(90)
Summe	717 (717)	220 (310)	937 (1027)

Tabelle E.10: Basiskosten für Hardware und Installation

Abhängig von der genauen Elektrogeräteausrüstung und dem Vorhandensein eines Grundkörpers für die Montage eines passenden Wärmemengenzählers sind noch zusätzliche Kosten aufzubringen. So sind beispielsweise für elektrische Zusatzheizungen und Untertischboiler zusätzliche einphasige Stromzähler notwendig. Wird der gesamte Haushalt elektrisch geheizt, ist ein zusätzlicher dreiphasiger Stromzähler zu installieren.

Zusatzkosten

A: Elektrische Warmwasserbereitung

Bei elektrischer Warmwasserbereitung ist meist ein zusätzlicher Untertischboiler vorhanden. Somit sind zusätzlich zwei einphasige Stromzähler zu installieren

	Hardware-Kosten in €	Montage in €	Summe in €
2 Stromzähler (1-phasig)	180	40	220

Tabelle E.11: Elektrische Warmwasserbereitung

B: Heizung

Abhängig von der Heizungsart und dem Vorhandensein eines Grundkörpers für die Installation eines Wärmemengenzählers variieren die genauen Kosten für die Messung der Wärmemenge.

B.1 Nichtelektrische Heizung, Wärmemengenzähler vorhanden

Ist beim teilnehmenden Haushalt bereits ein Wärmemengenzähler installiert, der mit einem M-Bus-Modul nachgerüstet werden kann, so ist eine Anbindung an den Datenlogger möglich.

Der kostengünstigste Fall wäre jedoch der, wenn der Wärmeversorger die Messdaten über eine bestehende Datenverbindung dem Projekt RPS zur Verfügung stellen könnte. Somit würden die Gesamtkosten den Basiskosten aus Tabelle E.10 entsprechen.

	Hardware-Kosten in €	Montage in €	Summe in €
Nachrüstung eines M-Bus-Moduls	40	20	60
Anbindung an Datenlogger (Kabelverlegungsarbeiten)	10	70	80
Summe	50	90	140

Tabelle E.12: Nichtelektrische Heizung

B.2 Elektrische Heizung

Heizt der Haushalt ausschließlich elektrisch, so ist ein zusätzlicher dreiphasiger Stromzähler notwendig.

	Hardware-Kosten in €	Montage in €	Summe in €
1 Stromzähler (3-phasig)	200	20	220

Tabelle E.13: Elektrische Heizung

B.3 Nichtelektrische Heizung, Grundkörper vorhanden

	Hardware-Kosten in €	Montage in €	Summe in €
Wärmemengenzähler	255	60	315
Anbindung an Datenlogger (Kabelverlegungsarbeiten)	10	70	80
Summe	265	130	395

Tabelle E.14: Grundkörper vorhanden

B.4 Nichtelektrische Heizung, Grundkörper nicht vorhanden, Funk

Die teuerste Variante stellen nichtelektrische Heizungssysteme dar, die über keine Vorrichtung (Grundkörper) zur einfachen Installation eines Wärmemengenzählers verfügen. Aus Kostengründen ist somit ein Heizungssystem mit bereits installiertem Wärmemengenzähler vorzuziehen (siehe B.1).

	Hardware-Kosten in €	Montage in €	Summe in €
Grundkörper installieren	35	320	355
Wärmemengenzähler	255	60	315
Funkanbindung	150	20	240
Summe	440	400	840

Tabelle E.15

Gesamtkosten

Die Gesamtkosten variieren **von € 937.- bis € 2087.-** abhängig von der genauen Ausstattung des Haushalts. Die Minimalkosten können erreicht werden, wenn solche Haushalte ausgewählt werden, die bereits mit einem Wärmemengenzähler ausgestattet sind und deren Daten mittels vorhandener Fernabfrage abgerufen werden können.

Es wird derzeit davon ausgegangen, dass zumindest die Hälfte der Haushalte, die in das Panel einbezogen werden, zumindest über einen Wärmemengenzähler verfügen. Aus diesem Grund wird in der Kalkulation von **Durchschnittskosten von 1.500,00 Euro** pro Haushalt ausgegangen.

Bei Mehrfamilienhäuser ist geplant, insgesamt 200 Haushalte in 100 Gebäuden einem Monitoring zu unterziehen. Auch in diesem Fall wird mit Durchschnittskosten von 1.500,00 Euro je Haushalt gerechnet (je 1000,00 Euro für Stromzählung der zwei Haushalte und einmal 1.000,00 Euro für Wärmezählung des Gebäudes).

E.3 Laufende Wartungs- und Betriebskosten

Für den Betrieb und die Wartung der Messgeräte und Infrastruktur fallen laufende Kosten an, die anschließend näher beschrieben werden.

Die Funkmodule für die kabellose Übertragung von Sensorwerten zum Konzentrador sind batteriebetrieben. Die Lebenszeit hängt vom Ausleseintervall und vom jeweiligen Sensor ab, kann aber mit ca. 4-6 Jahren angenommen werden. Für eine längere Lebensdauer können auch größere Batterien verbaut werden. Auch die Übertragung der Temperatur- und Luftfeuchtheitswerte erfolgt drahtlos über batteriebetriebene Sensoren wobei hier die

Lebenszeit mit 2-3 Jahren angegeben wird. Als Alternative zur Batterieversorgung sollen soweit möglich auch Solarmodule in Einsatz kommen.

Die Kosten für die Datenübermittlung zum zentralen Server sind in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** angegeben. Durch die Grundgebühr und dem benötigten Datenvolumen von 40 – 100 MB pro Monat ergeben sich Kosten von 2-4 € pro Monat.

Datenvolumen	Kosten
je Monat	€/Monat
50 MB	1
1 GB	3
5 GB	8
Grundgebühr	1

Tabelle E.16 Übertragungskosten pro Monat (Mobilkom)

Für die Abschätzung des Energiebedarfs des Stromzählers wurden die Herstellerangaben herangezogen (Stromzähler DHZ von NZR) und dabei der ungünstigste Fall für die Kosteneinschätzung betrachtet. Das heißt, dass mit einem Leistungsverbrauch von 2,5 W je Phase gerechnet wird. Es ergibt sich dabei ein Energieverbrauch von 5,4 kWh im Monat (bei 0,15 €/kWh).

Der Konzentrator hat eine durchschnittliche Leistungsaufnahme von 2 Watt, wodurch sich ein monatlicher Stromverbrauch von 1,44 kWh und somit Kosten von 0,216 € (bei 0,15 €/kWh) ergibt.

Für die Abschätzung der Wartungskosten wird davon ausgegangen, dass bei ca. 10 % der beteiligten Haushalte Support notwendig wird, wobei ein Störfall mit einer Arbeitszeit von 3h a 90,00 Euro und Material- und Sachkosten von durchschnittlich 126,00 Euro gerechnet wurde.

Die Zusammenfassung aller Kosten ist in Tabelle E 17 dargestellt.

	Kosten		
	Pro Monat und Haushalt	Pro Monat für alle 400 Haushalte	Pro Jahr für alle 400 Haushalte
Batterien pro Haushalt	1,00	400,00	4.800,00
Datenübertragung pro Haushalt	3,00	1.200,00	14.400,00
Energie Stromzähler / Datenkonzentrator pro Haushalt	0,2	80,00	960,00
Laufende Wartung bei durchschnittlich 10% der Haushalte jährlich (40 Einsätze a 396,00)			15.840,00
Gesamtkosten			36.000,00

- Tabelle E 17: Wartungs- und Betriebskosten pro Monat

F. Datenerhebung in Kooperation mit Strom- oder Wärmeversorgern

F.1 Kooperationen allgemein

Mit der Einbindung von Strom- und Wärmeversorgungsunternehmen in das Projekt RPS werden mehrere Ziele verfolgt:

- a. Aufbau eines gemeinsamen österreichweiten Netzwerkes zur Förderung von Ressourcenmonitoring und Ressourceneinsparung
- b. Organisierter Erfahrungsaustausch und gemeinsame Entwicklung von Standards zur Ressourcenverbrauchsmessung und zum Vergleich mit validen Benchmarkwerten
- c. Senkung der Kosten von RPS durch die Nutzung vorhandener Messeinrichtungen und Datenleitungen

Im Rahmen von RPS werden dabei vor allem **drei Typen** von **Kooperationspartnern** angesprochen:

- a. **Stromversorgungsunternehmen**, die den Stromverbrauch von Gebäuden und Haushalten im Stundenintervall Online ablesen können, die Stromverbrauchsdaten mit Zustimmung des jeweiligen Haushalts an RPS weiterleiten und darüber hinaus die Datenübertragungsinfrastruktur auch für die Übertragung von Wärmemessdaten zur Verfügung stellen
- b. **Wärmeversorgungsunternehmen**, die den Wärmeverbrauch von Gebäuden und Haushalten im Stundenintervall Online ablesen können, die Wärmeverbrauchsdaten mit Zustimmung des jeweiligen Haushalts an RPS weiterleiten und darüber hinaus die Datenübertragungsinfrastruktur auch für die Übertragung von Stromverbrauchsdaten zur Verfügung stellen
- c. **Strom- und Wärmeversorgungsunternehmen**, die derzeit zwar nicht über geeignete Datenübertragungsinfrastruktur verfügen, als **Kooperationspartner von RPS** aber am **Aufbau eines Teilpanels** in ihrem Versorgungsgebiet aktiv mitwirken, um selbst von den Erfahrungen des Projektes zu profitieren

F.2 Wien

In Wien hat die Wien Energie Interesse an einer Kooperation mit dem Projekt RPS, wobei, Herr DI Adolf Penthor von der Fernwärme Wien (Tel: +43 / 1 / 313262449, E-Mail: adolf.penthor@fernwaermewien.at) als Ansprechpartner fungieren würde. Allerdings ist naturgemäß - insbesondere für Nachrüstungen – der finanzielle und personelle Aufwand vorher entsprechend zu spezifizieren und zu vereinbaren. Auch die MA 39 hat als Projektpartner entsprechendes Interesse am gegenständlichen Projekt, wird das Projekt unterstützen und ist an den Ergebnissen sehr interessiert.

Es gibt bei der Fernwärme Wien bereits etliche Adressen, bei denen die Verbrauchsdaten online mittels Fernabfrage abgefragt werden können. Es handelt sich dabei um ca. 100

Objekte bzw. ca. 250 Haushalte. Grundsätzlich erfolgen die meisten Verbrauchsdatenermittlungen objektbezogen (also für Mehrfamilienhäuser bzw. Wohnhausanlagen), allerdings gibt es vereinzelt auch Anwendungen, bei denen einzelne Haushalte abgefragt werden können.

Dabei werden derzeit allerdings nur Wärmedaten übertragen. Diese werden derzeit zu Abrechnungszwecken verwendet und beschränken sich vornehmlich auf neuere Bauten. Allerdings darf damit gerechnet werden, dass in allernächster Zeit solche Verbrauchsdatenabfragen von extern aus Komfortgründen der Hausnutzer immer mehr und mehr Platz greifen. Gleichzeitig darf aber angemerkt werden, dass diese Abfragemöglichkeiten nicht für tatsächliche "Echtzeit-Online-Abfragen" (z.B. stündlich) eingerichtet wurden und die Datenübertragung derzeit monatlich erfolgt. Zeitintervalle von bis zu 15 Minuten sind denkbar, allerdings bedarf es dazu entsprechender Nachrüstungen.

Für die technische Bereitstellung erwachsen praktisch keine Kosten, allerdings bedürfen die Daten vor der Weitergabe einer Plausibilitätsprüfung, die nach zeitlichem Aufwand verrechnet werden würde.

Abfragen von Verbrauchsdaten des gesamten Objekts sind aus Datenschutzsicht voraussichtlich unproblematisch, da keine Rückschlüsse auf einzelne Wohnungen möglich sind. Bei der Übermittlung von wohnungsbezogenen Daten braucht es aus datenschutzrechtlichen Gründen jedenfalls die Zustimmung der Nutzer, da aus diesen Verbrauchsdaten abgeleitet werden kann, ob beispielsweise eine Wohnung genutzt wird oder nicht.

F.3 Oberösterreich

In Oberösterreich wurden im Zuge der Machbarkeitsstudie Vorgespräche mit der Energie AG Oberösterreich und der Linz AG geführt. Beide Unternehmen zeigten sich am Projekt RPS grundsätzlich interessiert. Nähere Kooperationsgespräche wurden dann vor allem mit der Linz AG geführt, da dort die Voraussetzungen für eine Kooperation derzeit am besten sind. Ansprechpartner war Dr. Karl Derler von der LINZ STROM Netz GmbH (Fichtenstraße 7, 4021 Linz, Telefon 0732 / 3400 DW 3116)

Die Linz AG hat bisher rund 40.000 Haushalte mit Smart Metern ausgestattet und dadurch in Österreich eine Vorreiterrolle beim Rollout der neuen Zählergeneration übernommen. Das Unternehmen zeigt prinzipiell Interesse am Projekt RPS als Kooperationspartner teilzunehmen. Um teilnehmende Haushalte zu akquirieren, könnte die Linz AG ihre Kunden anschreiben, wobei jedoch aus Erfahrung mit einer geringen Rücklaufquote von 5 – 10 % gerechnet wird.

Laut Angaben der Linz AG wäre es möglich, die vorhandene Infrastruktur zur Übertragung der Messdaten zu nutzen. Dabei würde das minimale Messintervall etwa 15 Minuten betragen, wobei die Messdaten einmal täglich über Powerline abgerufen werden könnten. Vor einer Einbindung von den für das Projekt RPS benötigten Sensoren und weiteren Energiezählern an die bestehende Infrastruktur ist eine detaillierte Prüfung der verfügbaren Schnittstellen notwendig. Dabei muss überprüft werden, welche Sensoren bzw. Energiezähler über eine passende Schnittstelle zum Anschluss an das Smart Meter verfügen

und welche weiteren technischen Maßnahmen notwendig sind, um die Messdaten an eine zentrale Stelle zu übertragen. Zudem muss beachtet werden, dass in bestimmten Haushalten die Smart Meter nicht im Unterverteiler der Wohnung selbst, sondern im Hauptverteiler untergebracht sind. Deshalb muss bei der Auswahl der Schnittstelle darauf geachtet werden, dass genügend große Reichweiten bei der Übertragung der Messdaten zum Smart Meter überbrückt werden können.

Soll der Gesamtstromverbrauch von Haushalten mit den Verbräuchen von elektrischer Heizung und Warmwasserbereitung aufgetrennt werden, so sind zusätzliche Subzähler notwendig, die im Unterverteiler des Haushalts installiert werden müssen. Um den Gesamtstromverbrauch, der von den Smart Metern aufgezeichnet wird, mit Hilfe der Messdaten der Subzähler bereinigen zu können, müssen alle Messdaten der benötigten Stromzähler zeitgleich aufgenommen werden. Es ist zu überprüfen, ob dies die bestehende Infrastruktur bewerkstelligen kann.

Es ist davon auszugehen, dass eine Kostenersparnis durch die Verwendung bereits installierter Smart Meter des gleichen Typs erst dann erreicht werden kann, wenn eine genügend große Anzahl von Haushalten an dem Projekt RPS teilnimmt. Aber selbst in diesem Fall muss detailliert überprüft werden, ob eine Integration der benötigten Zähler und Sensoren die Erreichung der gesetzten Ziele des Projekts RPS möglich macht und ob insgesamt eine Kostenreduzierung erfolgt.

F.4 Tirol

Im Bundesland Tirol wird ähnlich wie in der Steiermark das Thema Energie auch seitens der Landesregierung behandelt. In Tirol ist der Einfluss des Landesenergieversorgers TIWAG für die Energieversorgung, besonders der Stromerzeugung sehr stark. Das landeseigene Energieversorgungsunternehmen ist auch politisch ein bedeutender Faktor und positioniert seine energiepolitischen Interessen nachhaltig in allen relevanten Ebenen der Entscheidungsfindung und Gesetzgebung in Tirol.

Aus politischen, öffentlichen, Image- , und Kundenservice- Gründen hat sich die TIWAG auch in der Gründungsphase der Energie Tirol maßgeblich eingebracht. Im Nov. 1991 wurde mit den Unterstützung des Landes Tirol und der TIWAG der Verein „Energie Tirol (kurz: ET)“ gegründet. ET definiert sich selbst wie folgt: „Energie Tirol ist die Beratungseinrichtung des Landes Tirol zur Förderung eines umwelt- und ressourcenschonenden Energieeinsatzes“ Mit dem derzeitigen Geschäftsführer DI Bruno Oberhuber wurde die mögliche Zusammenarbeit für RPS – Projekte und Aktivitäten abgeklärt.

Name, Adresse und Ansprechperson:

Energie Tirol,

DI Bruno Oberhuber

Südtiroler-Platz 4, 6020 Innsbruck, +43 (0)512 589913

www.energie-tirol.at

Generelles Interesse an Zusammenarbeit:

ET ist ein aktiver Partner im Bereich Energieberatung für lokale und regionale Kunden und Behörden. ET beteiligt sich regelmäßig an EU-Projekten (z.B. IEE) und ist im österreichischen Netzwerk der regionalen Energieagenturen mit Beratungs- und Qualifizierungsaufgaben gut integriert.

Online- Verbraucherdatenerfassung und Datenübertragungseinrichtungen:

ET führt im Rahmen von Energieberatungen für private und betriebliche Kunden bei Bedarf manuelle und zeitlich befristete Energiebuchhaltung durch. Die diesbezügliche Nachfrage ist kaum vorhanden. Die internen Kosten dafür sind für ET nicht an die Kunden transferierbar. Um aber ein besseres Service für Kunden mit Interesse an Energieeffizienz anbieten zu können, hat ET ein strategisches Interesse an Energie- und Ressourcen-Monitoringsystemen. Daher besteht großes Interesse an der Teilnahme an einem funktionierenden RPS-System.

Physische und zeitliche Verfügbarkeit von Datenleitungen zur Datenübertragung:

Die ET hat verfügt über keine eigenen Datenübertragungssysteme. Bis dato hat sich das Thema automatische Datenübertragung von Energiedaten für die ET nicht gestellt.

Kontaktaufnahme zu potentiellen RPS – HH:

Die ET führt jährlich ca. 800 – 1.000 Energieberatungen durch. Aus diesen Energieberatungsfällen können bei Bedarf geeignete RPS- HH ausgewählt und akquiriert werden.

Interesse an aktiver Mitwirkung bei der Projektumsetzung?

Definitiv ja. RPS passt gut in die bisherigen Bemühungen eine bessere Übersicht der Energiesituation in Tirol zu bekommen.

F.5 Vorarlberg

Das Thema Energie war und ist in Vorarlberg im Vergleich zu Österreich scheinbar etwas früher als wesentlicher Faktor für Innovation und Wohlstand für das gesamten Bundesland verstanden und genutzt worden. Sicher haben die geografischen und klimatischen Lage mit ihren spezifischen Rahmenbedingungen (hochalpine Lagen, mediterranes Klima im Rheintal) sowie die regionalwirtschaftliche Nachbarschaft zu stark prosperierenden Staaten wie die Schweiz und Süddeutschland, besondere Leistungen und Lösungen begünstigt und notwendig gemacht. Individuelle Lösungen zur Bewältigung ökonomischer und ökologischer Herausforderungen haben gerade in Vorarlberg thematische Zusammenschlüsse und Zweckverbände begünstigt, die zwar in Partnerschaft und Abstimmung mit der Landesregierung tätig sind, jedoch weitgehend selbständig agieren.

Energieinstitut Vorarlberg (EIV)

Das EIV wurde 1985 als unabhängiger Verein mit besonderem Interesse, Energielösungen für die Zukunft zu gestalten, gegründet. Die EIV definiert sich selbst wie folgt:

„Das Energieinstitut Vorarlberg ist anwendungsorientiert ausgerichtet.“

Wir beraten, begleiten, entwickeln, forschen, informieren und motivieren unsere Zielgruppen zu effizientem und erneuerbarem Energieeinsatz. Unser Ziel ist es, die bestimmenden Faktoren für ein nachhaltiges Energiesystem kurz und langfristig positiv zu beeinflussen.

Die Schwerpunkte liegen beim sinnvollen und effizienten Energieeinsatz, bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger, dem ökologischen Bauen und im Handlungsbereich der Mobilität.“

Das EIV hat eine breite und kompetente Trägerschaft und kann auch dadurch richtungsweisende Beratungen durchführen, Strategien entwickeln und Pilotprojekte initiieren und umsetzen. Aktive und fördernde Mitglieder sind:

- Land Vorarlberg
- Vorarlberger Kraftwerke Netz AG
- Vorarlberger Illwerke AG
- Vorarlberger Erdgas AG
- Arbeiterkammer Vorarlberg
- Landwirtschaftskammer Vorarlberg
- Stadtwerke Feldkirch
- Umweltverband
- Vereinigung Österr. Industrieller,
- Landesgruppe Vorarlberg
- Vorarlberger gemeinnützige Wohnungsbau und Siedlungsgesellschaft mbH
- Wirtschaftskammer Vorarlberg

Name, Adresse und Ansprechperson:

Energieinstitut

Vorarlberg

Ansprechpartner für RPS: **Wilhelm Schlader**

Stadtstrasse 33 / A - 6850 Dornbirn

Tel: +43 (0)5572 / 31 202-82 Fax: +43 (0)5572 / 31 202-4

wilhelm.schlader@energieinstitut.at

www.energieinstitut.at

Generelles Interesse an Zusammenarbeit:

Das W.E.I.Z. hat mit Mitarbeitern des EIV im Bereich Passivhaus laufend Kontakt und engagiert für einzelne Veranstaltungen Fachreferenten und Berater für gemeinsame Projekte und Vorhaben. EIV ist speziell im Bereich innovative, energieeffiziente Gebäude (private, öffentliche und betriebliche) bekannt für hohe Expertise und Kompetenz. Mit Herrn Schlader sind erste Sondierungen einer möglichen Zusammenarbeit in RPS- Projekten durchgeführt worden. Prinzipiell besteht auch seitens der EIV Interesse an einer Projektpartnerschaft. Für

ein definitives JA braucht es aber eine konkrete Projektbeschreibung und die Definition der Rolle des EIV.

Online- Verbraucherdatenerfassung und Datenübertragungseinrichtungen:

Das EIV verfügt über eigene Energieberater, arbeitet aber auch mit anderen Energieberatern in Vorarlberg zusammen. Daraus ergeben sich auch Fragen der Energiebuchhaltung. Derzeit werden die Kunden eher beraten wie sie selbst Energiebuchhaltung mit einfachen Instrumenten (Selbstaufzeichnung, Excel-Tabellen etc.) durchführen können. Energie- und Ressourcen- Monitoringsysteme werden über allgemein zugängliche Daten (z.B. Statistik Austria) durchgeführt. Die manuelle Erfassung von Daten (Sample und/oder regionale Vollerhebung) wird nur punktuell und anlassbezogen durchgeführt.

Derzeit gibt es lt. EIV kein flächendeckendes Online – Ressourcen-Monitoringsystem in Vorarlberg.

Physische und zeitliche Verfügbarkeit von Datenleitungen zur Datenübertragung:

Da das EIV primär die Beratung, die Schulung und sehr punktuell Impulsprojekte (Passivhaus, Energieeffizienz in Betrieben) selbst, und das EIV daher auf Know-how Vermittlung als auf Energieservice setzt, verfügt der EIV über keine eigenen Datenübertragungssysteme. Falls jedoch notwendig, könnten im Rahmen von Projekten die Zugänge zu EIV-Mitgliedern genutzt und deren Datenübertragungssysteme und/ oder Daten (falls erlaubt und gewollt) bereitgestellt werden.

Kontaktaufnahme zu potentiellen RPS – HH:

Das EIV führt laufend Energieberatungen, Schulungen und Veranstaltungen durch. Diese Kontakte könnte selektiv genutzt werden, um bei Bedarf geeignete RPS- HH für eine Projektteilnahme auszuwählen und dann mit den Vorortberatern zu akquirieren.

Interesse an aktiver Mitwirkung bei der Projektumsetzung?

Grundsätzlich klingt die Projektidee interessant. Ob eine aktive Mitwirkung im Rahmen eines RPS-Projektes möglich ist, hängt noch von einer breiteren Diskussion innerhalb des EIV ab. Der Projektinhalt ist aber grundsätzlich für das EIV interessant und man würde sich bemühen, falls das EIV nicht teilnehmen würde, den Projektantrag an andere relevante Organisationen heranzutragen.

F.6 Schneid Nahwärmesysteme und weitere Kooperationspartner

Um die Einbindung der Erfassung von vielen Energiekunden möglichst kostengünstig und effizient zu bewerkstelligen, soll auf bestehende Infrastruktur zurückgegriffen werden. Im Bereich der Biomasse Nahwärmenetze, aber auch bei Nahwärmenetzen mit industrieller Abwärme wurden viele der Wärmenetze von der Fa. Schneid GmbH mit Bus-Systemen zur automatischen Regelung und Fernauslesung ausgestattet. Der Zugriff über das Bus-System erlaubt dem Anlagenbetreiber, aktuelle Ist-Werte von Temperaturen, Zählerstände für Wärmemenge und übertragenes Wasservolumen mit geringer zeitlicher Verzögerung auszulesen. Die Werte werden für einen Zeitraum von wenigen Monaten in ca. 10-Minuten Intervallen, über einen längeren Zeitraum in Tageswerten gespeichert, und stehen zur Abfrage aus Online-Datenbanken zur Verfügung. Die jährliche Nutzung der Web-Plattform

verursacht Kosten von 250 € je Wärmenetz (unabhängig von der Anzahl der Kunden an diesem Netz).

Das System der Firma Schneid erlaubt es, zusätzliche Zähler (wie etwa für Strom) mit wenig Aufwand an den Regler anzuschließen und diese Daten mit den gleichen Intervallen zu übertragen und auszuwerten. Die einmaligen Kosten für die Schnittstellenprogrammierung zur Einbindung eines neuen Zählertyps wurden mit etwa 800 € abgeschätzt. Die Integration der neuen Zählergeräte bei den Kunden vor Ort wurde mit etwa 0.5 ... 1 Arbeitsstunde veranschlagt. Die Einrichtung des Kundenzählers auf der Online-Visualisierung wurde mit pauschal 20 € kalkuliert.

Der Einbau der Zähler in den Stromzählerkasten muss durch einen befugten Elektriker erfolgen.

Die Kostenschätzung für die Darstellung der Stromzähler Ist-Werte in einem eigenen Fenster im Rahmen der firmeneigenen Web-Oberfläche im 10-Minuten-Raster wurde mit einem pauschalen Aufwand von ca. 6.000 € veranschlagt.

Das bestehende System webAW kann bereits Alarm SMS oder Emails versenden, wenn Datenpunkte bestimmte einstellbare Grenzen über- oder unterschreiten. Diese Funktion könnte man nutzen, jedoch fallen für den Versand der SMS Kosten an.



Bild: Zugang zum webAW der Firma Schneid.

Um eine zeitnahe Auswertung mit ausreichenden Intervallen zu erreichen, sollten für das Projekt RPS bevorzugt Wärmenetze mit schnellen Datennetzen herangezogen werden, da dort eine Auswertung in kürzeren Intervallen, und Anzeige von Echtzeit-Werten für Kunden möglich ist.

Die Firma nahwaerme.at Energiecontracting GmbH verfügt mit Ihren Partnern in Österreich über mehr als 30 Heizwerke, davon 13 Ortswärmeversorgungen, von denen drei mit einem Glasfaser-Datennetz ausgestattet wurden. An allen Wärmenetzen in Österreich sind mehr als 1.000 Wärmekunden angeschlossen. Von allen Kunden liegen detaillierte Erhebungsdaten Ihrer Wohnungsobjekte vor, sodass eine Auswahl von bestimmten Zielgruppen für die Kundengewinnung für RPS möglich ist. Alle Kunden der nahwaerme.at Energiecontracting GmbH sind mit Bus-Systemen ausgestattet, und können online ausgewertet werden. Eine Erweiterung mit zusätzlichen Stromzählern ist also möglich.

Je nach Art des Anschlusses (einzelne Wohnungen in Mehrfamilienhäusern oder Mehrfamilienhäuser gesamt mit eigener interner Verteilung) ist es möglich, auch einzelne Wohnungen in Mehrfamilienhäusern direkt auszuwerten, was dem Ziel von RPS, den Wärme- und Stromverbrauch einzelner Haushalte zu erheben, entgegen kommt. Es ist jedoch nicht häufig der Fall, dass pro Wohnung eine Wärmeübergabestation installiert wurde, die dies ermöglicht.

Für alle sonstigen in Frage kommenden Objekte, Ein- und Zweifamilienhäuser, egal ob im Eigentum oder Miete, ist die Erfassung des Wärmeverbrauchs problemlos möglich. Für die zusätzliche Erfassung des Stromverbrauchs sollte die Genehmigung des Eigentümers eingeholt werden.

Sowohl die Firma nahwaerme.at Energiecontracting GmbH und die Firma Schneid GmbH haben sich bereit erklärt an der Umsetzung des Projekts RPS teilzunehmen, die Voraussetzung dafür ist jedoch, dass für den Kunden ein attraktives Produkt mit nicht zu hohen Zusatzkosten angeboten werden kann.

Kooperationspartner 1:

Schneid GmbH

Fahrschulweg 9

A-8054 GRAZ-Pirka

+43 316/285022-24

<http://www.schneid.at>

Ansprechpartner: Wolfgang Rosegger

w.rosegger@schneid.at

Über die Firma:

Die Firma Schneid beschäftigt sich bereits seit Anfang 1990 mit Datenerfassungsanlagen im Bereich der Fernwärme. Es handelt sich um einen der ersten Hersteller von Fernwärmefachdatenvernetzungsanlagen, die alle Bereiche der Anlage, wie Heizmaterialeinbringung, Kesselregelung, Netzregelung, Wärmeübergabe-, bzw. hauseigene Wärmebedarfsregelung, Wärmezählerfernablesung und Netzüberwachung über ein einheitliches Regel- und Anlagenvisualisierungssystem realisiert hat und damit einen optimierten Betrieb der Gesamtanlage garantieren kann, im Gegensatz zu einfacheren Ablesesystemen, die nur die Übergabestationen und deren Wärmezähler erfasst.

Durch dieses Gesamtregelkonzept können gegenüber herkömmlichen verknüpften

Regelkomponenten beträchtliche Mengen an Wärmeenergie und damit Heizmaterial, aber auch Arbeitseinsatz und somit Personalkosten gespart werden. Für den Betreiber eines Fernwärmenetzes ergeben sich dadurch erhebliche Kosteneinsparungen im Betrieb und auch ein wirtschaftlicherer Betrieb in der Übergangs- bzw. Sommerzeit, also den Schwachlastzeiten. Durch den optimierten Energieeinsatz wird auch ein erheblicher Betrag zum Umweltschutz geleistet, da der Schadstoffausstoß im Heizwerk reduziert und auch der Einsatz elektrischer Energie gesenkt wird.

Aus der im Firmenprofil enthaltenen Referenzliste kann man alle realisierten mittleren und größeren Fernwärmeprojekte entnehmen.

Verkaufte nachweisbare Reglerstückzahlen der letzten Jahre:

2004: ca. 2100 Stück Fernwärmeregelgeräte

2005: ca. 2700 Stück Fernwärmeregelgeräte

2006: ca. 3600 Stück Fernwärmeregelgeräte

2007: ca. 4200 Stück Fernwärmeregelgeräte

2008: ca. 4700 Stück Fernwärmeregelgeräte

Insgesamt hat die Firma Schneid seit 1992 ca. 25000 Regelgeräte unterschiedlicher Entwicklungsstufen in Fernwärmeanlagen in Österreich, Deutschland, der Schweiz und Italien, sowie bei Alternativenenergieprojekten in Zentral- und Ost- und Südeuropa, USA und China eingesetzt.

Für alle bisher gelieferten Schneid-Regelgeräte sind immer noch alle Ersatzteile verfügbar. Die Visualisierungssoftware ist abwärts kompatibel bis zu den 1992 gelieferten Regelgeräten.

Alle Entwicklungen, egal ob Hardwareentwicklungen, SPS Softwareentwicklung oder

Visualisierungs- und Internetprogrammierung werden im Haus

durchgeführt. Es ist ein rein österreichisches Unternehmen. Die Produktion der Regelgeräte und Schaltkästen wird ebenfalls in Österreich durchgeführt.

Kooperationspartner 2:

nahwaerme.at - Energiecontracting GmbH

GF Harald Kaufmann

Puchstraße 85

8020 Graz

Tel.: +43(0)316/244 259-0

Fax: +43(0)316/244 259-77

office@nahwaerme.at

Über die Firma:

nahwaerme.at Energiecontracting GmbH ist ein Energiedienstleistungsunternehmen mit den erneuerbaren Energieträgern Biomasse und Solarenergie mit Hauptsitz in Graz.

Die Idee hinter der Unternehmensgründung 1998 war die Entwicklung des Anlagencontracting mit erneuerbaren Energieträgern und die Bündelung des Knowhow aus mehreren Fachbereichen und Aufbau eines bundesweit übergreifenden Netzwerkes im Sinne von Klimaschutz und regionaler Wertschöpfung.

Durch die breit gefächerte Gesellschafterstruktur bündelt die nahwaerme.at Fachwissen in den Bereichen Landwirtschaft, Planung und Ausführung zur Errichtung und Betreibung von Biomasseheizwerken.

Regionale Wertschöpfung und Beteiligung von lokalen Partnern in den Tochterfirmen sind in der Unternehmensphilosophie wichtige Erfolgsfaktoren. Wärme und Energie kommt in den Projekten „aus dem Ort - in den Ort“.

Jedes einzelne Projekt ist individuell konzipiert. Durch die jahrelange Erfahrung im Errichten und Betreiben von Biomasseheizwerken und durch Forschung und Entwicklung gelingt es, Synergien bestmöglich auszunutzen.

Weitere mögliche Kooperationspartner

Weitere mögliche Kooperationspartner wären die Firmen GSWB - Gemeinnützige Salzburger Wohnbaugesellschaft m.b.H. und Energiebuchhaltung.at, im Rahmen der für die Machbarkeitsstudie zur Verfügung stehenden Ressourcen konnten jedoch noch keine detaillierten Kooperationsgespräche geführt werden.

G. Datenerfassung bei Passivhäusern

Wie bereits oben dargestellt, sollen im Rahmen von RPS 400 repräsentative Haushalte in ganz Österreich einem Monitoring unterzogen werden. Aufgrund ihrer statistisch gesehen derzeit noch geringen Verbreitung würden Passivhäuser bei der geplanten repräsentativen Auswahl allerdings nur geringe Berücksichtigung finden.

Da Passivhäuser aber für die Darstellung von Benchmarkwerten im Sinne von Best Practice eine enorme Bedeutung haben, sollen sie im Rahmen dieses Panels ebenfalls mit einer aussagekräftigen Stichprobe berücksichtigt werden.

Angedacht ist, zumindest 20 Passivhausobjekte in das Panel aufzunehmen, um auch repräsentative Benchmarkwerte für Passivhäuser zu erstellen. Die entsprechende Auswahl könnte dabei über die IG Passivhaus Österreich als RPS Kooperationspartner erfolgen.

In den letzten Jahren wurden bereits zahlreiche laufende Erhebungen und Untersuchungen hinsichtlich des Energieverbrauchs von Passivhäusern durchgeführt und die Ergebnisse entsprechend publiziert. Dabei gibt es auch einzelnen Pilotprojekte, bei denen es zu einem laufenden Online-Monitoring des Wärme- und Stromverbrauchs von Passivhäusern kommt. Diese sind im folgenden dargestellt.

Eine laufende Online-Erhebung einer repräsentativen Auswahl von Passivhäusern existiert bisher aber nicht. Passivhäuser müssen also in gleicher Weise wie alle anderen Panel Haushalte mittels neu zu installierenden Messeinrichtungen an das System angeschlossen werden.

Darstellung bisheriger Datenerhebungsprojekte bei Passivhäusern

1. Modellwohnbau Samer Mösl, 5020 Salzburg

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 60 Wohneinheiten; Neubau 2005
Von der Energiezentrale Passivhauswohnanlage Samer Mösl zur Musterwohnung existiert eine Echtzeitvisualisierung der Anlagenhydraulik unter: <http://195.70.116.20/> Das Projekt in Salzburg wurde von sps-architekten zt gmbh, Arch. Dipl.-Ing. Simon Speigner geplant.

2. Monitoringprojekt AEE / Haus der Zukunft

Im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ wurden bisher bei nachfolgenden Passivhausprojekten ein Monitoring unter der Leitung von Ing. Waldemar Wagner, von

AEE durchgeführt:

- **Christophorus Haus, 4651 Stadl-Paura / Oberösterreich** durch die AEE Gleisdorf
http://download.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/messprojekt_christophorushaus_endbericht.pdf
- **S-House, 3071 Böhleimkirchen / Niederösterreich**
Objekttyp: Büro / Gewerbe; Neubau 2004

http://download.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/messprojekt_endbericht_s-house.pdf

- **WHA Solarcity - EBS 4030 Linz - Pichling / Oberösterreich**

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 5 Wohneinheiten; Neubau 2003

http://download.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/messprojekt_endbericht_solarcity_linz.pdf

- **Kindergarten 3710 Ziersdorf / Niederösterreich**

Objekttyp: Kindergarten; Neubau 2002

http://download.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/messprojekt_endbericht_ziersdorf.pdf

- **WHA Pantucekgasse/Roschegasse, 1110 Wien**

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 114 Wohneinheiten; Neubau 2005

http://download.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/messprojekt_uebersichtsbericht_roschegasse.pdf

- **Bürogebäude Fa. natur&lehm, 2523 Tattendorf / Niederösterreich**

Objekttyp: Büro / Gewerbe; Neubau 2003

http://download.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/messprojekt_uebersichtsbericht_tattendorf.pdf

- **Passivwohnanlage Utendorfsgasse, 1140 Wien**

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 39 Wohneinheiten; Neubau 2004 vier Wohnungen wurden vermessen.

http://download.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/messprojekt_uebersichtsbericht_utendorfsgasse.pdf

3. Monitoringprojekt TU Wien / Haus der Zukunft

Im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ wurde eine **Analyse des Nutzerverhaltens in Gebäuden mit Pilot- und Demonstrationscharakter durchgeführt**. Auftragnehmer war die **Technische Universität Wien** unter Leitung von DI Dr. Karin Stieldorf.

<http://www.hausderzukunft.at/results.html/id1737?active=>
http://www.hausderzukunft.at/download/endbericht_stieldorf.pdf

Erhebung der tatsächlichen Heizenergieverbräuche und Aufspaltungen in die Energiedienstleistungsbereiche Heizen und Lüften, Warmwasser, Haushaltsgeräte und Mobilität. In der Studie wurde neben Niedrigenergiehäusern nachfolgende drei Passivhäuser der ersten Stunde evaluiert:

- **EFH Caldonazzi, 6820 Amerlügen / Vorarlberg**
 Objekttyp: Einfamilienhaus; Neubau 1996

- **Reihenhausanlage Batschuns, 6832 Batschuns / Vorarlberg**
Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 12 Wohneinheiten; Neubau 1997
- **Wohnanlage Ölbündt, 6850 Dornbirn / Vorarlberg**
Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 33 Wohneinheiten; Neubau 1997

Probleme der Datenverfügbarkeit und -qualität: Ein nicht unerheblicher Teil der erforderlichen Energieverbrauchs-Messdaten war im Zuge der Studie nicht bzw. nicht in der erforderlichen Qualität verfügbar. Verfügbarkeitsprobleme sind sowohl bei aggregierten Verbrauchsdaten (Gesamtverbräuche pro Projekt) als auch im disaggregierten Bereich zu beobachten. Besonders problematisch gestaltet sich die Aufgliederung der Endenergieverbräuche in einzelne Energiedienstleistungssektoren (Raumheizung und -lüftung, Warmwasserbereitung, elektrische Haushaltsgeräte und Kochen). Besonders in Passivhäusern mit allelektrischer Energieversorgung tritt diese Problematik aufgrund fehlender Subzähler gehäuft auf. Es besteht somit ein großer Bedarf an ganzheitlichen Messkonzepten. Kritisch beleuchtet wurden vor allem die mangelnde Kontrolle bei Durchführung und Aufzeichnung von Messreihen, fehlende Datentransparenz und zu eng fokussierte Messungen. Eine Evaluierung einzelner Projekte hinsichtlich der tatsächlich aufgetretenen Energieverbräuche wird durch diese Praxis erschwert und zum Teil verhindert.

4. BOKU Wien / Wiener Wohnbauforschung

Im Rahmen der Wiener Wohnbauforschung wurde bei den Wiener Wohnbauforschungstagen am 17. November 2009 unter dem Titel „Energieeffizienz im Wohnbau“ die Evaluierung der bisher in Betrieb befindlichen Wiener Passivhaus Wohnhausanlagen präsentiert. Das Nachhaltigkeitsmonitoring ausgewählter Passivhaus-Wohnanlagen in Wien für den Bereich Energieverbräuche wurde von der Arbeitsgruppe "Ressourcenorientiertes Bauen", Institut für konstruktiven Ingenieurbau, **Universität für Bodenkultur Wien**, Martin Treberspurg & Roman Smutny erstellt

http://www.wohnbauforschung.at/Downloads/Presentation_Treberspurg-Smutny.pdf

Von den Passivhausobjekten wurden nachfolgende Wohnhausanlagen evaluiert:

- **WHA Utendorfgasse, 1140 Wien**
Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 39 Wohneinheiten; Neubau 2004
- **MFH Anton Heger-Platz, 1230 Wien**
Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 15 Wohneinheiten; Neubau 2004
- **WHA Pantucekgasse/Roschegasse, 1110 Wien**
Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 114 Wohneinheiten; Neubau 2005
- **WHA Kammelweg Bauplatz B, 1210 Wien**
Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 92 Wohneinheiten; Neubau 2006
- **WHA Kammelweg Bauplatz E, 1210 Wien**
Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 80 Wohneinheiten; Neubau 2006

- **MFH Mühlweg, 1210 Wien**

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 70 Wohneinheiten; Neubau 2006

- **MFH Melone, Anders Wohnen im Obstgarten, 1110, Wien**

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 27 Wohneinheiten; Neubau 2006

5. CEPHEUS - Cost Efficient Passive Houses as European Standards

CEPHEUS war ein Projekt innerhalb des THERMIE-Programms der Europäischen Kommission, Generaldirektion Transport und Energie, Projektnummer: BU/0127/97, Laufzeit: 1/1998 bis 03/2001, welches mit wissenschaftlicher Begleitung und messtechnischer Evaluation des Betriebs durchgeführt wurde. Nachfolgende Passivhaus Objekte der „zweiten Stunde“ wurden dabei evaluiert:

- **Reihenhäuser Hörbranz, 6912 / Vorarlberg**
Objekttyp: Reihenhauses mit 3 Wohneinheiten; Neubau 1998

- **Wohnanlage Wolfurt, 6922 / Vorarlberg**
Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 10 Wohneinheiten; Neubau 1999

- **Mehrfamilienhaus Egg, 6863 / Vorarlberg**

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 4 Wohneinheiten; Neubau 1999

- **EFH Dornbirn-Knie, 6850 / Vorarlberg**

Objekttyp: Einfamilienhaus; Neubau 1999

- **Wohnanlage Hallein, 5400 / Salzburg**

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 31 Wohneinheiten; Neubau 1999

- **Wohnanlage Kuchl, 5431 / Salzburg**

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 25 Wohneinheiten; Neubau 1999

- **MFH Gnigl, 5023 / Salzburg**

Objekttyp: Mehrfamilienhaus mit 6 Wohneinheiten; Neubau 1999

- **EFH Springer, 3580 Horn / Niederösterreich**

Objekttyp: Einfamilienhaus; Neubau 1999

- **Reihenhäuser Dietach, 4407 Steyr-Dietach / Oberösterreich**

Objekttyp: Reihenhauses mit 3 Wohneinheiten; Neubau 1999

6. Weitere Monitoringprojekte

- **Polytechn. u. Hauptschule II Schwanenstadt, 4690 / Oberösterreich, Österreichs 1.**
Im Rahmen der Altbausanierung auf Passivhausstandard eines öffentlichen Gebäudes wurde 1 Jahr lang ein Monitoring der Energieverbräuche im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ durchgeführt.

- **StrohballenPassivhaus Puntigam, 4600 Wels** / Oberösterreich, – Bauherr zeichnet wöchentlich alle Energieverbräuche (nur Strombedarf) und –gewinne aus Solaranlage seit 2 Jahren selbst auf.
- **EFH Krautgartner, 4816 Gschwandt bei Gmunden Oberösterreich**, – Bauherr zeichnet täglich selbst als Monitoring-Fachmann alle Energieverbräuche (Strombedarf und Pellets), sowie Temperatur- und Luftfeuchteverläufe seit 5 Jahren selbst auf.
- **EFH Schwarz, 4643 Pettenbach** / Oberösterreich, 1. Altbausanierung Österreichs – Bauherr zeichnet wöchentlich alle Energieverbräuche (nur Strombedarf) und –gewinne aus Solaranlage seit 3 Jahren selbst auf

H. Rechtliche Rahmenbedingungen

H.1 Datenschutzrecht

Rahmenbedingungen der Erörterung

Die nachstehende Beantwortung der Fragen des Datenschutzes für RPS – Nutzung ist vielschichtig und in manchen Punkten vielleicht sogar rechtlich noch nicht geklärt. Zur Absicherung der Antworten wurden daher Organisationen befragt, die im praktischen Betrieb ihrer Unternehmen mit Datenaufzeichnungen, Verwertung (im Sinne von Verrechnung) und Prognosen mehr oder minder laufend zu tun haben. Daher stellen die nachstehenden Erklärungen und Beschreibungen den praktischen Fall der Datennutzung dar und sind nicht als Rechtsgutachten für die allgemeine Verwertung von Ressourcendaten von Gebäuden zu betrachten.

Folgende Unternehmen wurden befragt:

- Energie Steiermark, Elektroversorgung und Netzbetrieb, Versorgungsgebiet Süd-Ost-Steiermark (Standort Feldbach)
- Pichlerwerke, Elektroversorgung und Netzbetrieb, Versorgungsgebiet nördlicher Bezirk Weiz, östliches Grazer Hügelland, westlicher Bezirk Hartberg
- Feistritzwerke, Elektroversorgung und Netzgebiet, Versorgungsgebiet südlicher Bezirk Weiz, Fürstenfeld, südliches Grazer Hügelland, südlicher Bezirk Hartberg
- Energie Steiermark, Gas und Wärme, Gasnetzversorger Oststeiermark
- My Elektrik, Gasanbieter, Oststeiermark
- Fernwärme Weiz
- Bioenergie Fehring
- AMESS Weiz, TB für Energiedatenerfassung und –Auswertung
- AK Steiermark, Statistik und Datenschutz
- WK Steiermark, Mietrecht und Datenschutz

Für die meisten Befragten war Datenschutz im Sinne von RPS (Veröffentlichung von Ressourcendaten nach Gebäudetypen) bisher nicht wirklich ein Thema. Wenn Datenauswertungen veröffentlicht werden sollten, dann war die Versorgung der Haushalte durch das EVU oder FW maßgeblich. In diesem Kontext war die Seite des Energiebereitstellers angesprochen und somit handelte es sich um „eigene Daten“ (z.B. Jahresabrechnungen Strom für private Haushalte im Versorgungsgebiet Weiz Nord). Diese Daten werden innerhalb der Kategorien soweit akkumuliert, dass der einzelne Haushalt als Energiekunde und Strombezieher in der Masse der Kunden nicht mehr erkennbar ist. Durch die Anonymisierung der Daten und der eigenen Erfassung (der zentrale Objekt-Stromzähler ist Eigentum des EVUs) der Daten liegen keine möglichen Verletzungen des Datenschutzes der Einzelkunden vor.

Im Bereich der netzgebundenen Versorger (Strom, Gas, Fernwärme) gibt es unterschiedliche Sachverhalte, was die Datenerfassung betrifft.

2 Gruppen sind zu unterscheiden:

- Netzgebundene Versorger mit installierter automatischer Datenerfassung für Störbehebung, statistische Auswertung als Service der Versorger und zur Wärmeverbrauchsabrechnung.
- Netzgebundene Versorger ohne installierte automatische Datenerfassung. Das sind die klassischen kleineren Haushalte mit analogem oder digitalem Energiezähler zur visuellen Ablesung.

Um für RPS-Auswertungen eine geeignete Datenübertragung zu haben, sind bei der 2. Gruppe Nachinstallationen erforderlich. Im Zuge der zusätzlichen Installation ist das Einverständnis (Zustimmungserklärung) der Haushalte der zu anonymisierten Datennutzung für RPS-Auswertungen einzuholen.

Zustimmungserklärung

Lt. Datenschutzgesetz 2000 (kurz: DSG 2000) dürfen Daten nur unter bestimmten Bedingungen ohne ausdrückliche Zustimmung der betroffenen Personen erhoben und verwertet werden:

*„Eine Datenverarbeitung ist nach den Bestimmungen des Datenschutzgesetzes nur zulässig, soweit **Zweck und Inhalt der Datenanwendung** von den gesetzlichen Zuständigkeiten oder **rechtlichen Befugnissen** des jeweiligen Auftraggebers gedeckt sind und die **schutzwürdigen Geheimhaltungsinteressen** der Betroffene nicht verletzt werden (§ 7 Abs 1 Datenschutzgesetz 2000 – DSG 2000). Weiters darf eine Datenverarbeitung nur nach dem Grundsatz von Treu und Glauben und auf rechtmäßige Weise erfolgen und die Daten nur für festgelegte, eindeutige und rechtmäßige Zwecke ermittelt werden. Zusätzlich ist es Voraussetzung, dass der durch die Datenverarbeitung verursachte Eingriff in das Grundrecht auf Datenschutz nur im erforderlichen Ausmaß und mit den gelindesten zur Verfügung stehenden Mitteln erfolgt (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz).“*

Obiger Grundsatz des DSG 2000 gilt nur in Hinblick auf:

*„...zulässige **Datenverarbeitung**, **nicht** aber auf die Voraussetzung für eine **Übermittlung an Dritte**! Unter „Datenverarbeitung“ versteht man das Ermitteln, Erfassen, Speichern, Aufbewahren, Ordnen, Vergleichen, Verändern, Verknüpfen, Vervielfältigen, Abfragen, Ausgeben, Benutzen, Überlassen, Sperren, Löschen, Vernichten oder jede andere Art der Handhabung von Daten durch den Auftraggeber oder Dienstleister mit Ausnahme des Übermittels von Daten.“*

Weiters ist bei der Verarbeitung und Verwendung von Daten zu bedenken:

*„Zusätzlich zu den obigen Voraussetzungen dürfen mit der Datenverarbeitung **nicht** die **schutzwürdigen Geheimhaltungsinteressen** der Betroffenen verletzt werden.“*

*Eine Datenverarbeitung verletzt bei Vorliegen einer der nachfolgenden Voraussetzungen **nicht** die schutzwürdigen Geheimhaltungsinteressen des Betroffenen:*

- a) Wenn eine **ausdrückliche gesetzliche Ermächtigung oder Verpflichtung** zur Verwendung der Daten besteht: So besteht zB für Adressverlage und Direktmarketingunternehmen in der Gewerbeordnung die ausdrückliche gesetzliche Ermächtigung, gewisse Daten aus einer Kunden- und Interessentendatei eines Dritten zu ermitteln.
- b) Wenn **lebenswichtige Interessen** des Betroffenen die Verwendung von Daten erfordern: dies ist bei Notfallsituationen der Fall (zB Autounfall), bei denen der Betroffene zB bewusstlos ist und das Krankenhaus gewisse Daten zur richtigen Behandlung ermitteln muss.
- c) Wenn Daten verarbeitet werden sollen, die bereits zulässigerweise **veröffentlicht** wurden: zB Grundbuchs- oder Firmenbuchdaten.
- d) Wenn es sich bei den zu verarbeitenden Daten um **anonyme**, also nicht personenbezogene Daten handelt: Dies ist dann der Fall, wenn aus den Datenarten die Identität des Betroffenen überhaupt nicht feststellbar ist.
- e) Wenn aufgrund einer Interessenabwägung die **überwiegenden berechtigten Interessen des Auftraggebers** oder eines Dritten die Verwendung von Daten erfordern: Das DSG 2000 selbst sieht zu diesem Punkt zB vor, dass zur Erfüllung vertraglicher Verpflichtungen zwischen dem Auftraggeber und einem Betroffenen die Datenverwendung (daher auch die Datenverarbeitung) erforderlich ist; in diesem Fall besitzt der Auftraggeber ein überwiegendes berechtigtes Interesse für die Datenverarbeitung, sodass keine Zustimmung des Betroffenen zur Datenverarbeitung erforderlich ist.
- f) Erst dann, wenn keine der obigen Bestimmungen [a) bis e)] zur Anwendung gelangen, ist eine **Zustimmungserklärung** der Betroffenen erforderlich, damit die Datenverarbeitung keine schutzwürdigen Geheimhaltungsinteressen verletzt.

Für den unbedingten Fall, dass eine Zustimmungserklärung erforderlich ist, sollte sie folgende Inhalte abdecken:

- Sie muss **gültig**, insbesondere **ohne** physischen oder psychischen **Zwang** (zB Drohung) vom Betroffenen abgegeben worden sein).
- Die Zustimmungserklärung muss eine Willenserklärung sein, das heißt eine vom Betroffenen **bewusst** abgegebene Erklärung, in der er sich mit der Datenverarbeitung einverstanden erklärt.
- Der Betroffene muss „**in Kenntnis der Sachlage**“ seine Zustimmungserklärung abgeben, die sich auf einen bestimmten Zweck beziehen muss. Damit der Betroffene „in Kenntnis der Sachlage“ eine Zustimmungserklärung abgeben kann, muss diese einen „transparenten“ Inhalt aufweisen, das heißt der Betroffene muss genau wissen, **welche Datenarten für welche Zwecke** verarbeitet werden sollen. Damit eine Zustimmungserklärung nicht wegen Intransparenz nichtig und damit unwirksam wird, muss der oben angeführte Inhalt der Zustimmungserklärung möglichst genau umschrieben werden (das heißt genaue Angaben über die zu verarbeitenden Daten, genaue Zweckangabe).

Sollte die Zustimmungserklärung auch eine Übermittlung von Daten an Dritte umfassen, so müssen auch die zu übermittelnden Datenarten, der Übermittlungsempfänger und der Übermittlungszweck in der Zustimmungserklärung angeführt werden.

- *Zu berücksichtigen ist, dass eine einmal abgegebene Zustimmungserklärung jederzeit auch widerrufbar ist. Der Widerruf bewirkt die Unzulässigkeit der weiteren Verwendung der Daten.*

Für RPS – Online Datenübertragung ist dann keine Zustimmungserklärung erforderlich, wenn die Anonymität der Daten gewährleistet ist. Das RPS – Management muss sicherstellen können, dass keine der individuellen Daten an Dritte weitergeben werden. Ausgenommen davon ist die Übermittlung der Daten des kundeneigenen Objektes.

Kann das technisch und organisatorisch nicht sichergestellt werden, ist es ratsam eine Zustimmungserklärung von jedem RPS-Teilnehmer einzuholen. Im Zuge der Beratung und der Akquisition der Objektnutzer (Eigentümer oder Mieter) sollte das möglich sein. Denkbar wäre auch eine prinzipielle Verbindlichkeit der Zustimmung für den Online-Datentransfer als Voraussetzung für die Teilnahme am RPS-Projekt zu fixieren.

Formulierungsvorschlag:

Zustimmungserklärung für den RPS-Online-Datentransfer (Bezeichnung und Adresse des RPS-Managements)

Die Unterzeichnete Person, Herr/Frau(Vor- und Nachname, Adresse bei privaten Objekten, Firma/Organisation, Zeichnungsberechtigte Person Name und Funktion, Adresse), verantwortlich für das Objekt und zeichnungsberechtigt, stimmt zu, die mit automatischen Erfassungssystemen ermittelten Verbrauchsdaten für Strom, Wärme, Gas und Wasser dem „RPS-Management“ lt. vorgelegtem Datennutzungskonzept für das Objekt in (Objektadresse) bereitzustellen. Sämtliche Kosten für Installation und Betrieb trägt das RPS-Management“. Zur Überprüfung der Datenerfassungs- und Datenübertragungssysteme ist es dem RPS-Management gestattet, die dafür notwendigen Räume nach Rücksprache mit dem Unterzeichner bzw. Vertretung zu betreten und entsprechende Überprüfungen und wenn nötig Adaptierungen vorzunehmen. Diese Vereinbarung ist gültig ab(Datum des Inkrafttretens), wird auf unbestimmte Zeit abgeschlossen, ist aber jederzeit mit sofortiger Wirkung widerrufbar.

Datum:.....

.....
 Zeichnungsberechtigtes RPS-Management Zeichnungsberechtigtes RPS-Objekt

Gültigkeit Zustimmungserklärung Hauseigentümer mit mehreren Mietwohnungen:

Wenn die Anonymität der Daten bei der Verarbeitung und der öffentlichen Darstellung gewährleistet ist, kann der Hauseigentümer lt. DSG 2000 die Zustimmung erteilen. Für die Darstellung und Auswertung der individuellen Daten seiner Mieter im Innenverhältnis (z.B. zur eigenen Betriebskostenabrechnung) bestehen auch keine rechtlichen Einwände, da er diese Daten ohnedies erheben und für die BK-Abrechnung verwenden muss. Die

Datenweitergaben einzelner Mieter an andere Mieter oder geht nur mit individueller Zustimmung dieser Mieter. Wenn das RPS – Management von beiden (Hauseigentümer und Mieter) eine entsprechende Zustimmung hat, könnten auch Einzeldaten der Mietwohnungen weitergeben werden.

Gültigkeit Zustimmungserklärung Hausverwaltung mit mehreren Eigentumswohnungen:

Ist die Anonymität der Daten für das Gebäude als gesamtes gewährleistet, kann auch die Hausverwaltung das o.k. zur Datenweiterleitung geben. Grund: die Daten werden für interne Abrechnungen für z.B. Wärme benötigt, liegen also ohnedies vor. Wichtig ist auch hier die Anonymisierung der Daten (also mit anderen Gebäuden, mind. 2 kumulieren)

Gültigkeit Zustimmungserklärung Hauseigentümer über Weitergabe Gesamtwärmeverbrauch an einzelne Mieter:

Die Weitergabe des Gesamtwärmeverbrauchs an die Mieter stellt keine Verletzung der individuellen Daten pro Wohnung dar. Wenn der einzelne Mieter aus den Durchschnittswerten Rückschlüsse auf seinen Wärmeverbrauch schließt, stellt das keinen Verletzung des Datenschutzes dar, da die Daten aus einer größeren Einheit anonymisiert erstellt wurden und daher nicht für den Einzelmietler ermittelt werden können.

Zustimmung zur Weitergabe von Ressourcendaten ohne Information an Eigentümer, Mieter oder/und Hausverwaltung

Wenn sichergestellt ist, dass die Daten in anonymisierter Form verarbeitet werden, kann das EVU (Wärme, Strom, Gas, Wasser) diese Daten weitergeben, ohne dass dadurch der Datenschutz verletzt würde.

H.2 Eigentumsfragen beim Einbau von Messeinrichtungen

Das Elektrizitätswesen zählt zu jenen Kompetenzen, in denen die Grundsatzgesetzgebung beim Bund liegt, die Erlassung von Ausführungsgesetzen sowie Vollziehung Sache der Länder ist (Art 12 Abs. 1 Z 5 B-VG).

Demzufolge werden im Elektrizitätswirtschafts- und organisationsgesetz in der Fassung BGBl I Nr. 112/2008 auf Bundesebene – kurz: EIWOG u.a. grundsätzliche Regelungen über Stromlieferungsverträge, Betrieb von Verteilernetzen, Netzzugangsberechtigungen und Netzbenutzung, zuständige Behörden etc. getroffen.

Darauf basierend wurde, im Zusammenhang mit der seit 01.10.2001 in Österreich bestehenden Stromliberalisierung, eine neue Kontrollinstanz geschaffen – die Energie-Control Kommission mit Sitz in Wien.

Die Kommission ist - unter anderem - für die Genehmigung sowie jede Änderung der allgemeinen Bedingungen für die Betreiber von Verteilernetzen (§ 31 Abs 1 EIWOG (Bestimmung hat Verfassungsrang) und § 45b Abs. 1 EIWOG, siehe dazu auch § 23 Stmk. EIWOG i.d.g.F. zuständig.

Für den Fall, dass ein Betreiber eines Verteilernetzes seinen Verpflichtungen gem. Abs. 1 nicht nachkommt, haben die Ausführungsgesetze der Länder gem. Abs. 2 Strafbestimmungen vorzusehen.

Diese Ausführungsgesetze der Bundesländer (z.B.: Steiermärkisches Elektrizitätswirtschafts- und organisationsgesetz 2005 - kurz: Stmk. EIWOG 2005) haben ferner festzulegen, dass *„alle Kunden ab dem 01.10.2001 berechtigt sind, mit Erzeugern, Stromhändlern sowie Elektrizitätsunternehmen Verträge über die Lieferung von elektrischer Energie zur Deckung ihres Bedarfs zu schließen und hinsichtlich dieser Strommengen Netzzugang zu begehren“* (§ 43 Abs. 1 EIWOG). Insofern ist zwischen Elektrizitätsunternehmen (nehmen von den Funktionen der Erzeugung, Übertragung, Verteilung, Lieferung oder Kauf von elektrischer Energie zumindest eine wahr) und Netzbetreibern (Betreiber von Übertragungs- und Verteilernetzen) zu unterscheiden. Beide Funktionen können - müssen aber gegenüber dem Endverbraucher nicht von ein und demselben Unternehmen ausgeübt werden (Stromliberalisierung!).

Auf Grundlage der oben angeführten gesetzlichen Bestimmungen werden, in weiterer Folge, von den Elektrizitätsunternehmen die rechtlichen Beziehungen in Form von Allgemeinen Bedingungen (AGB) reguliert:

Diese enthalten insbesondere Vorschriften über Rechte und Pflichten der Vertragspartner, über die von den Verteilernetzbetreibern zur Verfügung zu stellenden Dienstleistungen und die von den Netzb Benutzern zu liefernden Daten etc.

Eine auszugsweise Überprüfung der AGBs einiger Netzbetreiber (Wien Energie Stromnetz GmbH, Stromnetz Steiermark GmbH, Stadtwerke Voitsberg, KELAG Netz GmbH, TIWAG Netz AG, Salzburg AG*) hat, unter Bezugnahme auf die im Projekt aufgetauchten Fragen, folgendes ergeben:

Zuallererst ist festzuhalten, dass jeder Netzkunde sowohl die Neuerrichtung als auch jede Änderung des Netzanschlusses beim Netzbetreiber zu beantragen hat. Ist der Netzkunde nicht gleichzeitig auch Eigentümer des Grundstücks, auf dem eine entsprechende Anlage errichtet werden soll, hat er die schriftliche Einwilligung des Grundstückseigentümers zur Benützung beizubringen.

Im zweiten Schritt ist vom Netzkunden (allenfalls gemeinsam mit dem Antrag auf Herstellung eines Netzanschlusses) beim Netzbetreiber um Bewilligung der Netznutzung anzusuchen, wobei Voraussetzung für die Netznutzung das Vorliegen eines Energieliefervertrages bzw. die rechtzeitige Meldung des Lieferanten an den Netzbetreiber ist. In der Regel führt der Netzbetreiber die Erfassung der entnommenen Energie selbst durch, wobei die dazu erforderlichen Messgeräte – nach den technischen Erfordernissen, sowie auch unter Berücksichtigung der besonderen Bedürfnisse und Wünsche der Netzkunden, festgelegt, kontrolliert, überwacht, entfernt und erneuert werden. Dies unter der Bedingung, dass zwischen den Vertragspartnern keine anderen Vereinbarungen getroffen wurden. Der Kunde hat daher durchaus die Möglichkeit, Messeinrichtungen selbst beizustellen, muss allerdings dieses Vorhaben dem Netzbetreiber mitteilen, der ihm wiederum daraufhin die hierfür geltenden technischen Spezifikationen bekannt zu geben hat. Macht der Netzkunde von der Möglichkeit, eigene Messeinrichtungen beizustellen, Gebrauch (diese Möglichkeit findet sich

im Übrigen in allen oben angeführten AGBs*), sind dem Netzbetreiber zu Kontrollzwecken die Spezifikationen zu übergeben. Einbau, Überwachung, Ablesung und Entfernung erfolgen wiederum durch den Netzbetreiber selbst bzw. durch ein konzessioniertes Elektronunternehmen. Ein Einbau ohne Zustimmung des jeweiligen EVU – dies hat eine Anfrage bei den Stadtwerken in Voitsberg ergeben – ist jedoch in der Verteileranlage, in Serie nach dem Hauptzähler – vor den entsprechenden Fehlerstromschutzschaltern bzw. vor der weiteren Haus,- Wohnungsverteilung möglich (Einbau ausschließlich durch konzessioniertes Elektronunternehmen erlaubt). Andere Vereinbarungen sind aber auch in diesem Zusammenhang durchaus zulässig.

Die Ablesung der Messeinrichtungen bzw. Übermittlung der Daten wird zwar im Regelfall durch den Netzbetreiber vorgenommen, kann aber — ebenso vom Kunden selbst (inkl. Datenübermittlung an den Netzbetreiber, siehe dazu auch § 45c Abs. 2 Z 5 EIWOG) erledigt werden. Hierzu treffen die Geschäftsbedingungen der Netzbetreiber jedoch teils unterschiedliche Regelungen. So finden sich in den AGBs etwa Aussagen, wonach (ohne dass inhaltlich näher darauf eingegangen wird) eine Selbstablesung durch den Kunden vorgenommen werden kann, verbunden mit der Verpflichtung des Netzbetreibers eine Plausibilitätskontrolle der übermittelten Daten durchzuführen (siehe dazu z.B.: AGBs der Stromnetz Steiermark GmbH, der TIWAG Netz AG, der Wien Energie Stromnetz GmbH, Stadtwerke Voitsberg), ebenso wie die Feststellung, dass die Entscheidung über die Selbstablesung durch den Netzkunden in das Ermessen des Netzbetreibers fällt (siehe dazu z.B.: AGBs der Salzburg AG). Insofern wird man nicht umhin kommen, sich beim Wunsch nach Selbstablesung der Daten, von Netzbetreiber zu Netzbetreiber neu zu informieren bzw. dessen Zustimmung einzuholen.

Eine konkrete Anfrage bei den Stadtwerken Voitsberg hat diesbezüglich ergeben, dass eine Auslesung von Hauptzählern nur mit Zustimmung des EVU erlaubt ist, bei Subzählern die Möglichkeit der Selbstablesung jedoch besteht.

In den angeführten gesetzlichen Bestimmungen wird hinsichtlich des Begriffs Netzkunde bzw. seiner Rechte und Pflichten nicht unterschieden, ob es sich um Mieter oder Eigentümer einer Wohnung bzw. eines Hauses handelt (einzig und allein die Inanspruchnahme eines Grundstückes zum Zwecke der Zu- und Fortleitung elektrischer Energie bedarf – wie bereits erwähnt – der schriftlichen Zustimmung des Grundstückseigentümers, *wenn* Netzkunde und Grundstückseigentümer nicht ident sein sollten). Nachdem auch die Änderung des Stromanbieters einzig und allein in die Entscheidungsgewalt des Netzkunden fällt, dieser allein Vertragspartner wird und nicht ein eventueller Eigentümer (bzw. Vermieter) bedarf es unter bestimmten Voraussetzungen auch nicht der Zustimmung des Vermieters bzw. einer Eigentümergemeinschaft will der Netzkunde jene Rechte (z.B. Beistellung eigener Messeinrichtungen) wahrnehmen, die ihm vertraglich zustehen. Demzufolge ist (Aussage Stadtwerke Voitsberg) z.B. in einer Wohnung neben dem Verteiler, meist als Aufputz-Version, nach Absprache mit dem EVU auch im Zählerschrank, der Einbau von Stromzählern durch ein konzessioniertes Elektronunternehmen möglich.*

Die Prüfung der gesetzlichen Bestimmungen im Mietrechtsgesetz (Bundesgesetz vom 12. November 1981 über das Mietrecht i.d.F. BGBl. I Nr. 30/2009) bzw.

Wohnungseigentumsgesetz (Bundesgesetz vom 01.07.2002 über das Wohnungseigentum i.d.F. BGBl. I Nr. 25/2009) ergibt folgendes Bild:

Gem. § 8 Abs. 1 MRG i.d.g.F. *„ist der Hauptmieter berechtigt, den Mietgegenstand dem Vertrag gemäß zu gebrauchen und zu benützen. Er hat den Mietgegenstand und die für den Mietgegenstand bestimmten Einrichtungen, wie im besonderen die Lichtleitungs-, Gasleitungs-, Wasserleitungs-, Beheizungs- (einschließlich von zentralen Wärmeversorgungsanlagen) und sanitären Anlagen so zu warten und, soweit es sich nicht um die Behebung von ernsten Schäden oder um die Beseitigung einer erheblichen Gesundheitsgefährdung des Hauses handelt, so instand zu halten, dass dem Vermieter und den anderen Mietern des Hauses kein Nachteil erwächst. Wird die Behebung von ernsten Schäden des Hauses nötig, so ist der Hauptmieter bei sonstigem Schadenersatz verpflichtet, dem Vermieter ohne Verzug Anzeige zu machen.“*

Auch dieser Bestimmung lässt sich nicht entnehmen, dass ein Austausch von Messeinrichtungen (für Strom, Wärme etc.), der fachgerecht (die diesbezügliche Verpflichtung des Netzkunden ergibt sich bereits aus den AGBs der Netzbetreiber) durchgeführt wird, den Interessen des Vermieters zuwider laufen könnte bzw. zu dessen bzw. der anderen Mieter Nachteil wäre (soweit zusätzlich entstehende Kosten der betreffende Mieter allein trägt) und somit zustimmungspflichtig wäre. Inwieweit ein solcher Austausch allerdings zu einer wesentlichen Verbesserung (im Sinne von § 9 MRG) des Mietgegenstandes führt und damit die in § 10 MRG normierte Aufwandsersatzpflicht seitens des Vermieters auslöst, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden, sondern bedarf von Fall zu Fall einer eingehenden Prüfung.

Was die rechtliche Stellung von Wohnungseigentümern betrifft, so findet sich in § 16 WEG i.d.g.F. bzgl. Nutzung, Änderung und Erhaltung des Wohnungseigentumsobjekts im Wesentlichen folgende Regelung:

„Die Nutzung des Wohnungseigentumsobjekts kommt dem Wohnungseigentümer zu“ (Abs. 1).

„Der Wohnungseigentümer ist zu Änderungen (einschließlich Widmungsänderungen) an seinem Wohnungseigentumsobjekt auf seine Kosten berechtigt; dabei gilt gem. Abs. 2 insbesondere Folgendes:

- 1. Die Änderung darf weder eine Schädigung des Hauses noch eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Interessen der anderen Wohnungseigentümer zur Folge haben.*
- 2. Werden für eine solche Änderung auch allgemeine Teile der Liegenschaft in Anspruch genommen, so muss die Änderung überdies entweder der Übung des Verkehrs entsprechen oder einem wichtigen Interesse des Wohnungseigentümers dienen.*
- 3. Werden für eine solche Änderung auch Wohnungseigentums- oder Zubehörobjekte anderer Wohnungseigentümer in Anspruch genommen, so muss überdies der betroffene Wohnungseigentümer die Änderung nur zulassen, wenn sie keine wesentliche und dauernde Beeinträchtigung seines Wohnungseigentums zur Folge hat und sie ihm bei billiger Abwägung aller Interessen zumutbar ist. Der Wohnungseigentümer, der die Änderung durchführt, hat den beeinträchtigten Wohnungseigentümer angemessen zu entschädigen.*

4. Ist eine behördliche Bewilligung für Änderungen erforderlich, die die anderen Wohnungseigentümer dulden müssen, so dürfen diese eine allenfalls erforderliche Zustimmung nicht verweigern.“

Der Einbau von neuen Messeinrichtungen, deren Kosten der Wohnungseigentümer selbst trägt und die (davon ist auszugehen) die Interessen der anderen Wohnungseigentümer nicht tangiert, ist demzufolge nicht von der Zustimmung der Eigentümergemeinschaft abhängig, wenn die bereits vorhin in Zusammenhang mit dem Einbau in Mietwohnungen beschriebenen Voraussetzungen* bzgl. des Einbaus von Stromzählern eingehalten werden.

Hinsichtlich des Wärmeverbrauchs und dessen Messung bzw. Abrechnung gilt das Heizkostenabrechnungsgesetz, kurz HeizKG 1992 i.d.F. BGBl. I Nr. 25/2009, in dessen Anwendungsbereich Gebäude mit mindestens vier Nutzungsobjekten fallen, welche durch gemeinsame Wärmeversorgungsanlagen mit Wärme versorgt werden. Hier sind die *„Heiz- und Warmwasserkosten unabhängig von der Rechtsform zum überwiegenden Teil auf der Grundlage des tatsächlichen Verbrauchs abzurechnen, sofern die Wärmeabnehmer Einfluss auf den Verbrauch haben und die erwartete Energieeinsparung die Kosten übersteigt, die sich aus dem Einbau und Betrieb der Vorrichtungen zur Ermittlung der Verbrauchsanteile ergeben“* (§ 1 HeizKG).

Ist weder eine Erfassung (Messung) noch eine Ermittlung gem. einem dem Stand der Technik entsprechenden Verfahren möglich, so sind von den gesamten Heiz- und Warmwasserkosten mindestens 60 vH und höchstens 80 vH der Heizung und der jeweilige Rest dem Wasser zuzuordnen (siehe § 9 Abs. 2 HeizKG).

§ 6 Abs 1 bestimmt weiters: *„Soweit sonst keine Verpflichtung zur Ausstattung des Gebäudes mit Vorrichtungen zur Messung der Verbrauchsanteile besteht, kann jeder Wärmeabnehmer auch nachträglich eine solche Ausstattung verlangen, wenn*

- 1. jeder Wärmeabnehmer den Energieverbrauch im Sinne des § 5 Abs. 1 (d.h. bezogen auf das Gebäude als wirtschaftliche Einheit) beeinflussen kann und*
- 2. sich die Wirtschaftlichkeit einer solchen Ausstattung aus einem Vergleich der dafür entstehenden Kosten mit dem daraus zu erzielenden Nutzen ergibt. Die Wirtschaftlichkeit ist gegeben , wenn die aus der Ermittlung der Verbrauchsanteile innerhalb der üblichen Nutzungsdauer zu erwartende Einsparung an Energiekosten* (Vorlage eines von einem Fachexperten erstellten Kosten-Nutzen-Vergleichs)

a) mindestens 10 vH beträgt und

b) höher ist als die Summe aus den nach dem Stand der Technik erforderlichen Kosten der Ausstattung einerseits und aus den innerhalb der üblichen Nutzungsdauer laufend anfallenden Aufwendungen für die Ermittlung der Verbrauchsanteile andererseits.

Die gesetzlichen Bestimmungen lassen somit zusammengefasst – bei nachgewiesener Wirtschaftlichkeit den nachträglichen Einbau von Messeinrichtungen zu, wenn der Wärmeabnehmer dies verlangt. Insofern scheint es durchaus angebracht davon auszugehen, dass eine Verbesserung bereits bestehender Messeinrichtungen zur Erhöhung der Energieeffizienz und des Energiespardedankens auf Kosten des Wärmeabnehmers, wenn dies seinem erklärten Willen entspricht, jedenfalls auch zulässig sein muss.

Was die Selbstablesung des Wärmeverbrauchs durch den Wärmeabnehmer betrifft, so findet sich im Heizkostenabrechnungsgesetz keine Bestimmung die dies ausdrücklich ermöglicht, aber auch keine welche dies untersagt.

Diese Möglichkeit findet sich zwar in den AGBs von Wärmelieferanten (siehe z.B. Lieferbedingungen der EVN Wärme GmbH), allerdings wird dort ausdrücklich angeführt, dass der Lieferant die Selbstablesung durch den Abnehmer verlangen kann, inwieweit dies aber auch auf Verlangen des Abnehmers erfolgen kann, wird nicht explizit erwähnt.

Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass sowohl bei der Installation von Messeinrichtungen (Wärme, Strom, Gas) als auch beim Einbau von Zählern jedenfalls das Einvernehmen mit den entsprechenden Energielieferanten zu suchen ist (zumindest eine Mitteilung zu erfolgen hat) bzw. wenn erforderlich die Zustimmung einzuholen ist, wo diese auf Grund der AGBs vorgesehen ist.

I. Erforderliche IT-Infrastruktur

I.1 Datensammlung, Speicherung, Auswertung und Publizierung

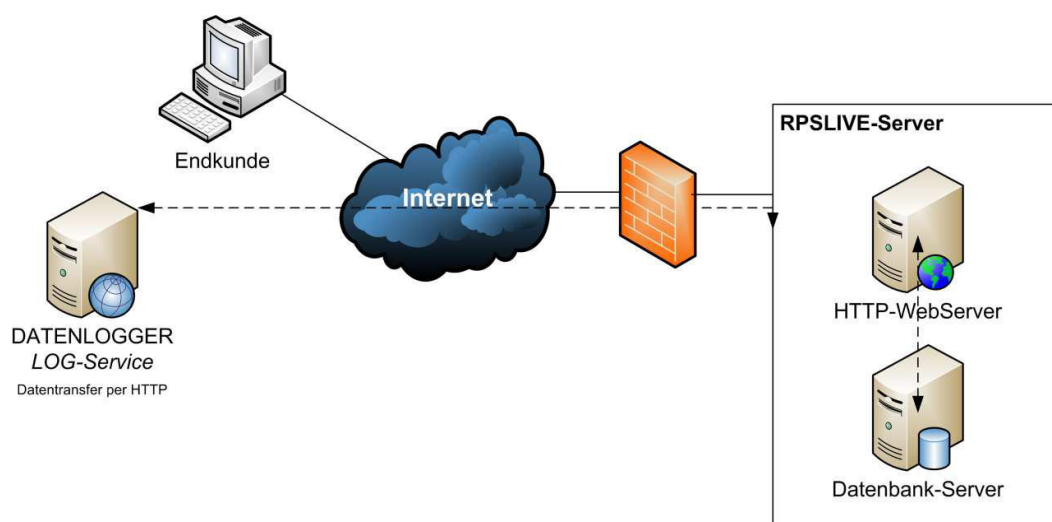
IT-Infrastruktur

Um die Anforderungen an die Plattform (Datensammlung, Speicherung und Auswertung) zu erfüllen, sollte eine entsprechende Webapplikation entwickelt werden.

Dieses Live-System sollte zumindest über 4 Server verfügen: Je 2 HTTP-Webserver und 2 Datenbank-Server, um eine ausreichende Performance und Sicherheit zu gewährleisten.

HTTP-WebServer	Zweck: Server für die Plattform und für WebServices, die die Schnittstelle (Datenkommunikation) zwischen den DATENLOGGERN und der Applikation machen können. Festplattenspeicherkapazität: 20 GIGABYTE Hauptspeicherkapazität: 4 GIGABYTE
Datenbank-Server	Zweck: Datenbanken, in denen alle LOGGER-Daten, alle Konfigurationsdaten der Applikation und auch die aggregierten Daten für die Auswertungen gespeichert werden. Festplattenspeicherkapazität: 100 GIGABYTE Hauptspeicherkapazität: 4 GIGABYTE

IT-Infrastruktur-Landschaft Schema:



ad Plattform-Konzeption:

Übermittelt werden immer Verbrauchsdaten für den jeweiligen Sensor.

Die Kumulierung der Sensoren auf einen Haushalt muss entsprechend abgebildet werden.

Notwendig ist ein Schnittstellenservice: Verschiedene PUSH-Module wie FTP-Datentransfer, Webservice und http-Datenübermittlung können eingerichtet werden. Zusätzlich ein PULL-Modul (Abhol-Modul) möglich, das über http-Anfragen oder Webservice-Anfragen vom entsprechenden Sensor (dieser muss über Internet-IP-Adresse ansprechbar sein) ausgelesen werden kann.

Jedes einzelne Modul muss spezifiziert und implementiert werden. Zusätzlich muss das Datenformat (Struktur der Datendatei) und die Form der Daten (Dateninhalt bezogen auf Datumsformat, Werteformat, Einheiten etc.) eindeutig spezifiziert werden. Jedes abweichende Format bedeutet ein neues Modul bzw. das Ursprungsmodul müsste parametrisiert werden können.

Ein Alarmierungs-Modul muss eingebunden werden, das Prüfungen vornimmt, ob die Daten ausgelesen wurden, ob die Daten in dieser Form verarbeitet werden können.

ad Administration: Haushalt, Sensoren pro Haushalt. Pro Sensor müssen zumindest folgende Daten hinterlegt werden können: das Modul, die PUSH-Adresse bzw. die PULL-Adresse, das Datenformat, das Zeitintervall, wann die Schnittstelle angestoßen werden soll, die Parameter für die Alarmierung.

Funktionsübersichten der Plattform

- Benutzer-Verwaltung
- Zugriffsrechte-Verwaltung
 - Gruppen: Zuordnung zu Gruppen ermöglichen, Haushaltsgruppe
 - Einschränkungen: zeitlich, ...
 - Drill-Through
- Gebäude/Haushalts-Verwaltung
- Sensoren-Verwaltung
- Softfacts-Verwaltung
 - Datumsbezogene Softfacts-Eingabe und Zuordnung (damit Rückschlüsse zu Maßnahmen möglich)
- Umrechnungs- und Standardisierungsmodul
 - Aufbereitung der Daten, damit diese für Vergleiche herangezogen werden können
 - auf Kosten (Tarifperioden pro Sensor)
 - Umrechnung bezüglich verschiedener Energiequellen bzw. aus den Abrechnungen

- Temperaturbezogen: Heizgradtage (Witterungsbereinigung) [genaue Spezifikationen für das Pflichtenheft können auch aus dem Projekt REMIS verwendet werden]
 - Luftfeuchtigkeit
 - Korrelationen zwischen Temperatur/Luftfeuchtigkeit/Gebäudeart und Verbrauch...
- Auswertungsfunktionen
 - Benchmarking
 - Auswertung grafisch, Werte etc.
 - Drill-Through
 - Vergleichswert:
 - Strom: Verbrauch an KWH pro m² Wohnfläche (noch zu definieren)
 - Wärme: Verbrauch an KWH pro m² Wohnfläche und pro HGT
 - Wasser: Verbrauch an m³ Wasser pro m² Wohnfläche (oder alternativ pro Person im Haushalt)
- Datenspeicherung
 - Datenspeicherung festlegen (Deltaspeicherung, Fixwertspeicherung, Datenkompression) etc.
 - Verschiedene Verbrauchsdaten-Kategorien ausgehend von der Quelle
- Schnittstellensystem
 - Logger-Schnittstellendefinition
 - Logger-Fernwartung über das System direkt anbinden
 - Einrichtung der Schnittstelle / Anbindung neuer Logger
 - Übertragung festlegen (Deltaverfahren, Fixwertverfahren)
 - Übernahme von Online-Daten aus anderen Systemen ermöglichen
 - Nutzung von Datenübertragungssystemen, die schon vorhanden sind
- Content-Management-System für erklärende Texte
 - Kurzinfo über RPS
 - FAQ
 - Beschreibungen etc.
- Informations-Modul
 - Newsletter, Warnungen, Alarm, etc. per Email, SMS, twitter, Dienstleistung [Ratschläge, wie Einsparungen erzielt werden können], Diskussionsforum, etc.)

Auf der Plattform sollen folgende Daten dargestellt werden:

- laufender aktueller durchschnittlicher Verbrauch je Haushalt für Strom, Wärme und Wasser (die Kurve sollte sich in Echtzeit bewegen) sowie für Tag, Monat und Jahr
- laufender Verbrauch je Kategorie (Gebäudealter, Gebäudeart, Haushaltsgröße, etc.)
- laufender österreichischer Gesamtverbrauch aller Haushalte (auf Basis einer Hochrechnung)

Bei der Darstellung und Grafik sollte prinzipiell auf Übersichtlichkeit geachtet werden.

Die Wahl der Diagrammart und Darstellungsweise (Balkendiagramme, Liniendiagramme, Einheiten, Layout der Diagramme) sollte auch mit einer Marketingkonzeption verquickt werden.

- Farbvergabe für Verbrauchstypen (Strom gelb, Wasser blau, Heizung rot, Kühlung hellblau, Temperaturen rot/blau...)
- Alle Werte werden als Balken dargestellt. Die Balken sollen zwischen einander Abstand haben. Vergleichswerte sollen als horizontale Linien zusätzlich zu den Balken gezeichnet werden.
- Diagrammüberschrift: Messgeräteart (Wasser, Strom, Heizenergie, Kühlung, Temperaturen)
- Links immer die Einheit angeben (z.B. m³ Wasser bzw. m³ Wasser je m², kWh bzw. kWh je m², €, € pro m³ Wasser, € pro kWh,)
- Das ganze System sollte so einfach wie möglich sein, somit sollten auch die Begriffe selbsterklärend sein (z.B. Messgerät anstatt Sensor).
- Gerade für die Verwaltung gilt, dass sie auch für User mit geringen EDV Kenntnissen problemlos bedient werden kann.
- Die Administration muss selbsterklärend sein. Jedes Feature muss beschrieben werden. Auch jedes Feld sollte beschrieben sein (Geben sie hier ein, was sie). Es darf keine Einschulung welcher Art auch immer benötigen!

Die Darstellung der durchschnittlichen Verbrauchsdaten in durchschnittliche monetäre Kosten auf Basis Euro umgerechnet hängen vom gewählten Tarif ab.

Pro Sensor muss der Tarif pro Tag (in Intervallen und pro Einheit des Verbrauchs) hinterlegt werden können. Dann kann darüber auf monetäre Kosten umgerechnet werden. Die Darstellung kann dann gleich wie beim Verbrauch mit anderen Einheiten gemacht werden.

Pro Sensor muss der Tarif pro Tag gepflegt werden.

Die Zugriffe auf die Plattform werden protokolliert.

1.2 Einzelmonitoring des Energieverbrauchs für die am Panel teilnehmenden Haushalte

Jedes Mitglied des Panels hat die Möglichkeit, die eigenen Daten einzusehen. Durch die Messung der Zugriffszahlen kann auch ausgewertet werden, ob sich die Entwicklung des Ressourcenverbrauchs bei Mitgliedern, die die Plattform intensiv nutzen, anders verhält als bei Mitgliedern, die die Plattform wenig oder gar nicht nutzen.

Gleichzeitig muss mit Hilfe von statistischen Methoden aber auch sicher gestellt werden, dass dadurch die Repräsentativität des Panels nicht gefährdet wird.

Manuelles Monitoring von weiteren Haushalten

Jeder Haushalt kann seine Strom-, Wasser- und Wärmeverbrauchsdaten monatlich eingeben und gleichzeitig anhand von Rechnungen auch die Jahresverbräuche früherer Jahre nachtragen. Dadurch ist es ihm möglich, ohne großen Aufwand seinen Ressourcenverbrauch laufend zu kontrollieren und mit einer entsprechenden Vergleichsgruppe zu vergleichen!

Für die Plattform sollte deshalb ein CMS-System gewählt werden, damit das Panelmitglied seine eigene Daten einsehen und vergleichen kann. Definitionen von Algorithmen sollten entwickelt werden, die über bestimmte Daten hinweg Verbesserungspotential erkennen. Vorschläge für den jeweiligen Haushalt und Benutzer sollten publiziert werden.

Ressourcensparcommunity

Den Haushalten, die ihren Ressourcenverbrauch auf der Plattform monitoren, sollen an Ort und Stelle gleich Informationen angeboten werden, wie sie diesen Verbrauch möglichst effizient und kostengünstig senken können.

Schließlich soll auch die Möglichkeit offeriert werden, dass sich einzelne Haushalte zu ERFA Gruppen zusammenschließen, die sich gegenseitig Zugang zu ihren Daten gewähren um sich so gegenseitig vergleichen zu können.

Abweichende Verbrauchsentwicklungen des einzelnen Panelmitglieds zur Verbrauchsentwicklung aller österreichischen Haushalte müssen durch manuelle Auswertungen erkannt werden und anschließend ins System eingearbeitet werden. Dazu ist es dann notwendig, Durchschnittsverläufe bzw. zusätzliche Algorithmen für Verlaufskurven einzubringen, die diese Abweichungen darstellen.

Damit die individuellen Verbrauchsdaten in tatsächliche monetäre Kosten für die Einzelhaushalte auf Basis Euro umgerechnet werden können, muss pro Datensensor der Tarif zu diesem Zeitpunkt eindeutig erfasst werden können. Dazu ist es auch notwendig pro Versorger (z.B. Stromversorger oder Wasserversorger) genaue Tarifmodelle online abfragen zu können. Dann kann in der Plattform die Berechnung pro Verbrauch und Tarif als monetäre Kostenkurve angeboten werden.

1.3 Systemauswahl und Kosten der IT Infrastruktur

Es gibt bereits eine Fülle von Instrumentarien zur Darstellung des Energieverbrauchs am (europäischen) Markt.

Die meisten Anbieter bzw. Produkte (siehe unten) haben sich auf den industriell-gewerblichen Bereich spezialisiert und bieten daher auch von ihren technischen Möglichkeiten Funktionen, die ein privater Haushalt tatsächlich nicht braucht bzw. die Private insbesondere, was die Anwendung betrifft, heillos überfordern würden.

Die Möglichkeiten die verschiedenen Arten des Energieverbrauchs darzustellen, sind fast unerschöpflich, es können Berichte aller Art generiert und automatisch an die Verantwortlichen versandt werden. Es gibt (beinahe) bei allen beschriebenen Varianten ein integriertes Benutzer- und Alarmmanagement mit dem sowohl auf technisch-organisatorische, wie auch personell unterschiedliche Strukturen eines Unternehmens oder auch einer Kommune Rücksicht genommen werden kann. Weiters können vielfach auch verursachergerechte Kostenstellenabrechnungen im System erfolgen und zur Grundlage allfälliger Einsparungsmaßnahmen gemacht werden. Diese Vielfalt an Möglichkeiten hat natürlich ihren Preis, so weisen die meisten Hersteller bei Nachfrage daraufhin, dass die Kosten solcher System sich nach den Erfordernissen eines Betriebs, der bereits vorhandenen (energie)technischen Infrastruktur (z.B. Möglichkeit zur automatischen Messdatenerfassung etc.) und dem von jeweiligen Unternehmen angestrebten Ergebnissen des Einsatzes solcher Instrumentarien richten. Demzufolge ist es in den meisten Fällen auch schwierig, die Kosten pauschal abzuschätzen.

1.3.1 Ausgewählte bestehende Softwarelösungen

a. Ennovatis GmbH

<http://webdemo.ennovatis.de/>

Onlinesystem für Verbrauchswerte für den öffentlichen Bereich: Schulen, Verwaltungen, etc. und liefern damit ein Energieranking dieser Einrichtungen z.B. flächenbezogener Vergleich der Verbrauchswerte.

Stärken/Schwächen:

+ einfach und übersichtlich

b. VOLAG System AG

UNIMOD metering+control Plattform (UNIMOD m+c web)

http://www.volag-system.ch/de/prd_ene_muc.php

Die aktuellen Strom-, Gas- oder Wasserverbräuche werden in einer webbasierten Plattform (UNIMOD m+c web) erfasst und ausgewertet.

Neben umfassenden Auswertungs- und Reportingfunktionen (z.B. auch CSV, PDF-Export) bietet diese Plattform die Möglichkeit, automatisch, regelbasiert auf Ereignisse zu reagieren:

z.B. Automatische Ein- und Abschaltung von Verbrauchern bei Überschreitung von definierten Lasten.

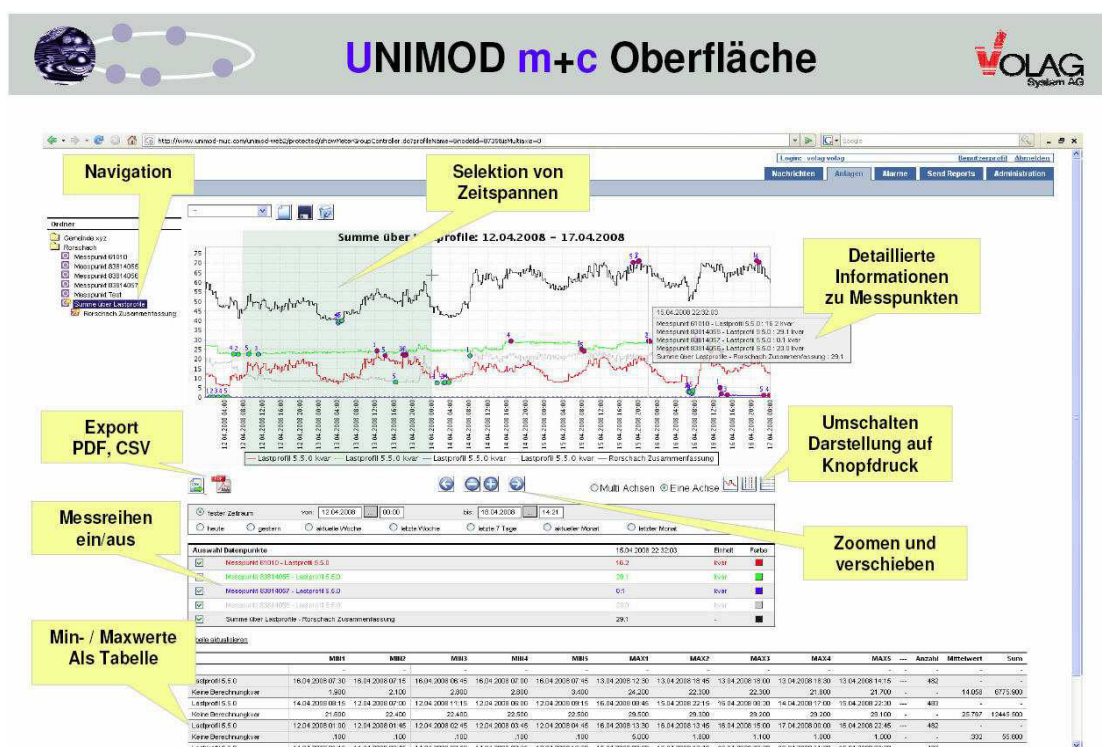
Daneben bietet diese Lösung umfassende konfigurierbare Alarmierungsfunktionen über SMS, E-Mail. Alle ausgelesenen Zählerdaten können jederzeit in ein übergeordnetes Abrechnungs- (ERP) oder EDM System übernommen werden.

Über die webbasierte Plattform kann jedem Kunden der Zugriff auf seine Daten ermöglicht werden. Damit sieht der Kunde sein Verbrauchsverhalten und kann es selber steuern.

Stärken/Schwächen:

- + sehr detaillierte Darstellung
- Ev. unübersichtlich

Screenshot →



c. Econitor

<http://www.econitor.de/info>

Econitor entwickelt derzeit eine Software-Hardware-Plattform für Energieeffizienz und Hausautomatisierung. Die Produkte sollen den Energieverbrauch und die Energiekosten senken.

Der Online-Energiemonitor erlaubt Konsumenten, den eigenen Energieverbrauch (Strom, Heizung, Wasser) regelmäßig zu erfassen und übersichtlich auszuwerten.

Die Econitor Elektronik kann den Energieverbrauch im Haushalt automatisch erfassen und nicht benötigte Geräte abschalten.

Derzeit läuft der Beta-Test für den Econitor Online-Energiemonitor (Webapplikation). Start Frühjahr 2010 geplant

Stärken/Schwächen:

- + Zahlreiche Vergleiche (mit anderen Verbrauchern, Energiesparassistenten unterstützen beim Energiesparen (machen konkrete Vorschläge für Verbesserungen)

d. Enseco

<http://www.enseco.de/>

Schlüsselfertige Smart Metering Lösung für Stadtwerke.

Für die End-Verbraucher stellt Enseco ebenso ein Webportal zur Verfügung, in dem die Haushaltskunden ihre persönlichen Energieverbräuche einsehen und analysieren sowie ihr Verbrauchsverhalten anpassen können.

Stärken/Schwächen:

- + schlüsselfertige Lösung für Stadtwerke oder ähnliche Institutionen

e. Google Powermeter

www.google.org/powermeter/

Stromverbrauch online in Echtzeit darstellen:

seit Feb 2009 laufen Tests in den USA mit Stromlieferanten die ein „Smart Meter“ liefern/einbauen um primär „Stromfresser“ zu entlarven

Demo:

http://www.youtube.com/watch?v=6Dx38hzRWDQ&eurl=http%3A%2F%2Fwww%2Egoogle%2Eorg%2Fpowermeter%2Fsmarterpower%2Ehtml&feature=player_embedded

Stärken/Schwächen:

- Nur Strom, vorerst in den USA

f. Energy Management Smart BOX

www.sauper.at

Gemessen werden:

- Der laufenden Energieverbrauch in den verschiedenen Bereichen (Abteilungen etc.) eines Unternehmens
- Merkbare Veränderungen
- + Systematische und strukturierte Dokumentation des Energiesystems

Smart box:

Komplettpaket mit Hard- und Softwarebausteinen + Finanzierungsmodell;

System ist internetfähig, arbeitet weitgehend automatisch. Der beim Kunden zu installierende Energiemanager verfügt über diverse Schnittstellen zu Energiesystemen (z.B. Wärmepumpen, Solaranlagen etc.), eine leistungsfähige Kommunikationsebene (Breitband, ADSL, UMTS etc.) und eine sog. dezentrale Intelligenz (Optimierungsprogramme, Vorortvisualisierung).

Aufzeichnung von Strom-, Wärme-, Wasserverbrauch in Minutenauflösung mit Datum und Uhrzeit.

Für Geschäfts- und Privatkunden: Angebot von Infrastruktur, Plattform und Anwendersoftware als Dienstleistung. Es gibt auch ein webbasiertes E-Learning Programm und ein internationales Benchmarkingsystem ferner verschiedene Tools (z.B. Checklisten, Maßnahmenlisten..), die von einer WEB-Plattform heruntergeladen werden können.

Für Unternehmen: Möglichkeit die eigene Energiesituation auf der Plattform mit jener anderer Unternehmen im gleichen Sektor anonym zu vergleichen.

Stärken/Schwächen:

internetfähig, jederzeit erweiterbar für später hinzukommende zusätzliche Teilverbraucher, umfangreiche Möglichkeiten

Nachteile: im Basispaket Zusatzmodul wie z.B. Benchmarking nicht enthalten, verursachen zusätzliche Kosten, Schulungen nötig

Kosten Basispaket (netto):

1) Installationspauschale: € 3.800

Lieferung und Einbau von (Basisgeräte im Lieferumfang) einem Stromzähler mit drei Messwandler für Hauptzählung, zwei Temperaturfühler für Außentemperatur

2) Mitarbeit beim Strategiekonzept (1 Tag inkl. Spesen) : € 1.200

3) Smart Energy Box Service: Miete

Grundausstattung + Web-Plattform, vorbereitet sind 16 Analogwerte und 16 Digitalwerte inkl. Auswertung

Smart management as a Service

6 Monate a € 1.200

30 Monate a € 1.200

Restwert: € 720

4) Wasserzähler, Wärmezähler: nach Aufwand (möglicherweise Rückgriff auf Bestehendes), Montage- und Inbetriebnahmesatz € 85,-/h

g. Energieerfassungssystem-Software

www.pt-energiemanagement.de

Funktionen der Software:

- Verwalten und Einrichten der Energieerfassungssysteme,
- Analyse von Lastverläufen und Verbrauchsstrukturen,
- Überprüfung der Energiekosten und Erstellung von verursachergerechten Kostenstellenabrechnungen;
- zum Einsatz unter allen Windows-Betriebssystemen geeignet,
- Darstellung des Energieverbrauchs in Tages , -Wochen,-Monatsauflösung wie auch grafische Darstellung aktueller Leistungs- und Verbrauchswerte jedes Eingangs bzw. des momentane Tagesverbrauchs.

Anbindung der Verbraucher an das Optimierungssystem mittels 2-Draht-Feldbussystem, das aus einer großen Vielfalt modularer Bausteine zur Signalübertragung besteht, die für fast jeden denkbaren Anwendungsfall individuell zusammengestellt werden können. Sind die beiden Drähte erst einmal verlegt, kann fast jedes Prozess- oder Produktionssignal (digital, analog, Zähler, Niveau, Temperatur usw.) an jedem beliebigen Punkt dieser beiden Drähte aufgeschaltet und so oft wie gewünscht an anderen Stellen empfangen werden. Dabei können vorhandene Telefon- oder Datenleitungen in den meisten Fällen verwendet werden, wodurch die Material- und Installationskosten außerordentlich gering gehalten werden können.

Kosten:

EEM-8 Master incl. Software Grundmodul (8-Kanal Mastermodul): € 1250,-

EEM-8 Slave (Erfassungsmodul mit acht voneinander unabhängigen Eingängen für Zähler und Status): € 950,-

Zählererfassungssystem-Software: € 980,-

Zusätzliche Kosten für div. Zubehör (z.B.: Modem, ISDN Adapter etc.)

h. IngSoft InterWatt

www.ingsoft.de

kann mit unterschiedlichen Energiedaten umgehen - Jahresrechnungen genauso wie manuell oder automatisch erfasste Daten mittels Daten-Logger. Klimadaten (eigene Messdaten wie auch solche von Wetterdiensten) können ebenfalls automatisch importiert werden.

Das System verarbeitet sämtliche Energieverbräuche und ordnet diese den sog. Verbrauchsarten (Wärme, Strom, Wasser etc.) zu bzw. kann auch die damit verbundenen Kosten darstellen.

IngSoft InterWatt unterstützt die graphische Darstellung der Daten im Raster von 5-Minuten über ¼ Stunden, Stunden, Tagen, Wochen, Monate bis zu einem Jahr.*

Die Software ermöglicht auch in unterschiedlichen Zeitintervallen* Auswertungen der Verbrauchswerte, der Kosten und der Emissionen, hinzu kommen als Referenzwerte Größen wie Fläche, Nutzungsstunden und Temperaturen.

Es gibt eine integrierte Benutzerverwaltung, womit unterschiedliche Rechte vergeben werden können.

Daten können manuell, automatisiert oder vollautomatisch abgelesen werden.

Berichtswesen: Berichte können von den Nutzern aktuell erzeugt werden bzw. auch automatisiert regelmäßig versendet werden.

Zwei Möglichkeiten der Nutzung des Systems: Installation von IngSoft InterWatt auf eigenem Server oder der Kunde greift über das Internet auf das System zu (einmalige Lizenzgebühr, jährliche Gebühren für Hosting/Support. Diese richten sich nach Anzahl der Zähl- bzw. Messpunkte).

Stärken/Schwächen:

das System bietet eine große Fülle an Möglichkeiten, orientiert sich an den unterschiedlichen Bedürfnissen potentieller Kunden bzw. nimmt auf den jeweiligen Stand der Technik in einem Unternehmen Rücksicht, allerdings stellt sich mitunter die Frage wie weit hier v.a kleine Unternehmen ohne entsprechendes Vorwissen nicht überfordert sind.

Nicht für Haushalte, sondern für Unternehmen wie auch Kommunen geeignet, wobei es für kleine Betriebe und Gemeinden auch eine spezielle Software gibt, die die Erfassung und Auswertung von Energieverbrauchswerten von Gebäuden auch dann ermöglicht, wenn keine fernabfragbaren Zähler oder Gebäudeleittechnik vorhanden sind.

i. Energy Management Solution (EMS)

www.sauter-controls.com

Sauter EMS: Energiedatenmanagementlösung, welche als Hosting-Lösung oder auch als Systemlösung installiert werden kann.

Zentrale Bewirtschaftung der wichtigsten Kennzahlen und Messdaten von Anlagen und Gebäuden möglich.

Messdaten können manuell eingegeben aber auch automatisch eingelesen (Daten-Logger) werden.

Darstellung in Tages,- Monats,-Wochen,- und Jahreswerten.

Alarmmanagement etc.

Die Analyse/Darstellung der Messdaten erfolgt durch vordefinierte Standardreports oder über das im Sauter EMS Server integrierte Webportal.

Weiters: Webbasierte grafische Vergleiche des Energieverbrauchs (Heizgradtagebereinigt) mit offiziellen, standardisierten Benchmarks.

Integrierte Benutzerverwaltung mit Vergabe von unterschiedlichen Zugriffsberechtigungen.

Datenpunktverwaltung: pro Objekt können zeitabhängige Bezugsgrößen wie Flächen, Nutzungen, Öffnungszeiten etc. hinterlegt werden. Aus den Messdaten und deren Bezugsgrößen werden in weiterer Folge dann automatisch Kennzahlen für die Objekte berechnet.

Stärken/Schwächen:

Zielgruppe: Unternehmen, umfangreiche Möglichkeiten

j. Endress + Hauser Metso AG

www.ch.endress.com

Energiemonitoring für Strom, Wasser, Wärme, Kälte, Gas, Öl, Dampf und Druckluft

Erforderliche Messgeräte werden ebenfalls von der Firma geliefert.

Automatische Verfolgung von Energiekennzahlen, Angebot von maßgeschneiderten Softwarepaketen für die Analyse/Auswertung der gewonnenen Daten, Alarmmanagement,

Erstellung von Energiebedarfsprognosen,

Datenvisualisierung – Grafiken, Tabellen

Berichtswesen: automatisches Versenden von Energieberichten;

Energieanalyse: z.B. Beurteilen des Energieverbrauchs und Wirkungsgrads von Dampfkesseln, Kälteanlagen etc.

Webbasierte Lösung; Weltweiter Zugriff rund um die Uhr über Internet.

Stärken/Schwächen:

Zielgruppe: Unternehmen, System für Haushalten auf Grund der umfangreichen Möglichkeiten weder brauchbar noch nötig.

k. EMC-online

www.lea.at

EMC online wird seit 1997 von der Lokalen Energieagentur-LEA GmbH (Feldbach) angeboten; Überwachung und Dokumentation verschiedenster Energieverbraucher (Wärme, Wasser, Strom etc.)

EMC-Online liefert:

Überblick über Kosten, Energieverbrauch, Emissionen, Kennzahlen;

Automatische Auswertungen/Berichte (über Verbrauch, Vorjahresvergleiche, Emissionen) abhängig von der eingegebenen Gebäude- und Zählerstruktur

Möglichkeit der automatischen Zählerablesung genauso wie manuelle Eingabe

Kosten (netto):

Pro Zähler: € 20/Jahr, einmalige Freischaltgebühr von € 50,

Privathaushalt: bis max. 3 Zähler jährliche Kosten € 50, einmalige Freischaltgebühr € 50,

Gewerbebetrieb/Gemeinde: einmalige Freischaltgebühr € 125,

jährliche Kosten von € 150 bis € 312,50, abhängig von Zahl der Zähler (Maximum: 25)

Weitere Dienstleistungen wie z.B. Beratung möglich

Stärken /Schwächen:

Einfach in der Handhabung, keine eigene Software nötig-Internetzugang reicht, Zielgruppen: Gemeinden, Betriebe, Haushalte

1. Pilotprojekt der E-Control

Die E-Control führt seit einiger Zeit ein Pilotprojekt durch, bei dem ca. 20 Haushalte einem laufenden Monitoring des Stromverbrauchs unterzogen werden, wobei das System auch bereits für das Monitoring von Wärme und Wasser benützt werden kann.

Sämtliche Nutzer des Systems haben die Möglichkeit, den aktuellen Verbrauch und die Verbrauchsentwicklung mittels passwortgeschütztem Zugang online abzulesen.

Gleichzeitig wurden eigene Messeinrichtungen und Datenkonzentratoren entwickelt, die die Erfassung und Übertragung der Daten normengerecht ermöglicht.

Stärken/Schwächen

Es ist eines der wenigen existierenden Systeme, die bereits entsprechende Erfahrung mit dem Monitoring von Privathaushalten haben und diese Erfahrung sowie die entsprechende Infrastruktur zur Verfügung stellen könnten.

1.3.2 Nutzung bestehender Systeme oder Programmierung einer neuen Plattform

Es zeigt sich, dass alle existierenden Systeme derzeit noch nicht jene Anforderungen erfüllen, die für den Aufbau eines österreichischen Ressourcenverbrauchspositionierungssystems erforderlich sind. Dazu gehören insbesondere die Programmierung von Schnittstellen zu verschiedenen Messprotokollen, die Erzeugung von Benchmarkwerten für verschiedene Haushalts- und Gebäudetypen, der ausreichende Schutz der Daten im Sinne des Datenschutzgesetzes und viele weitere Anforderungen von RPS.

Bestehende Systeme müssten also für RPS entsprechend adaptiert werden, was erfahrungsgemäß sehr oft ähnlich hohe Kosten verursacht wie die vollständige Neuprogrammierung der entsprechenden Plattform.

Diese Frage kann letztlich aber erst nach der detaillierten Erstellung des Pflichtenheftes und der darauf aufbauenden detaillierten Kostenschätzung formuliert werden.

Eine aussichtsreiche Variante könnte dabei die Weiterentwicklung und Adaptierung der von der E-Control entwickelten Plattform im Rahmen des oben dargestellten Pilotprojektes sein, da dadurch bereits die umfangreichen Erfahrungen aus diesem Pilotprojektes unmittelbar in die weitere Programmierung einbezogen werden könnten.

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen aus dem Forschungsprojekt REMIS (Ressourcenmanagementinformationssystem) wird ein Aufwand von ca. 12 bis 16 Personenmonate zu einem Preis von ca. 150.000 Euro bis 200.000,00 Euro für Adaptierung oder Neuprogrammierung auf Basis der definierten Anforderungen und den Möglichkeiten und Funktionalitäten der vorhandenen Plattformen angenommen.

1.3.3 Kosten der IT Infrastruktur

Kosten des Aufbaus der Plattform

Pflichtenhefterstellung	Exakte Definition aller Funktionen, Masken (inkl. Layout – per Marketingagentur), Schnittstellen, die implementiert werden sollen. Beauftragung einer Marketingagentur, die das Layout festlegt. Fixierung eines Datenbankmodells und der entsprechenden Reports, die gebraucht werden. Pflichtenhefterstellung: 2PM – ~ € 30.000 Marketingagentur für Layout: € 5.000- € 10.000
Implementierung	Die genauen Kosten können erst nach Vorlage des Pflichtenheftes exakt definiert werden. Auf Basis der vorliegenden Vorgaben werden aber Kosten von maximal 200.000,00 Euro für eine Adaption bestehender Software oder für eine Neuprogrammierung geschätzt.
Support	Hotline wird notwendig sein...
Weiterentwicklung	Laufend in einem Projektgeschehen

Kosten des laufenden Betriebs

IT Infrastruktur (Server etc.)	Monatlich ~ € 1000.- pro Server All-Inklusiv: Rechenzentrum Datensicherung, Strom, Klima,
---------------------------------------	---

	Firewall, Sicherheitsthemen, 100 GIGA-BYTE Speicherplatz.
Laufende Wartung, Betreuung und Weiterentwicklung pro Monat	Ca. 5 Leistungstage pro Monat zu 800,00 Euro
Gesamtkosten IT Infrastruktur und Wartung pro Jahr	60.000,00 € (dieser Betrag könnte sich durch eine Kooperation mit der E-Control noch verringern)

J. Verbreitung und Weiterentwicklung

Ziel des Projektes RPS ist nicht nur die laufende Erhebung des Ressourcenverbrauchs durch ein repräsentatives Panel, sondern auch die Nutzung der dabei erzeugten Benchmarkwerte durch eine möglichst große Anzahl an Haushalten. Um diese Haushalte tatsächlich zu erreichen, sind die folgenden Maßnahmen geplant.

J.1 Aufbau von Disseminierungspartnerschaften

Erster Schritt der Verbreitung des Systems ist der Aufbau von Partnerschaften mit einschlägigen öffentlichen und privaten Organisationen im Energiebereich zur Verbreitung des Angebots RPS.

RPS soll allen österreichischen Organisationen im Energiebereich kostenlos zur Verfügung gestellt werden, damit diese RPS ihren Kunden als besondere Serviceleistung zur Steigerung der Energieeffizienz anbieten können.

Dieses Angebot soll sowohl über die entsprechenden Websites und Internetplattformen der Kooperationspartner als auch im persönlichen Beratungsgespräch den Kunden vermittelt werden.

Dabei sind im einzelnen Kooperationen vor allem mit folgenden Organisationen geplant:

- Ministerien
- Bundesstellen (E-Control, Energiemonitoringstelle, Statistik Austria, Aktion Energiecheck für Haushalte etc.)
- Länder
- Landesenergieverein
- Nationale und lokale Energieagenturen
- Energieregionen

Diesen Kooperationspartnern sollen insbesondere die folgenden Instrumente angeboten werden:

J.2 Manuelles Monitoring

Bereits im Zuge des Aufbaus des Systems soll das Angebot eines manuellen Monitorings für Haushalte programmiert und veröffentlicht werden.

Damit haben alle österreichischen Haushalte die Möglichkeit, ihre Verbrauchsdaten für Wärme und Strom monatlich abzulesen, in das System einzugeben und damit die Verbrauchsentwicklung qualifiziert monitoren zu können.

Es gibt derzeit zwar zahlreiche derartige Angebote, das Besondere am gegenständlichen Angebot ist aber, dass sich der Haushalt nun auch monatlich mit den anderen österreichischen Haushalten seiner Kategorie vergleichen und so seine Daten auch tatsächlich fundiert bewerten kann.

Dabei werden die Haushalte die Möglichkeit haben, sich selbst auf der Website anzumelden, ein eigenes Konto einzurichten, die erforderlichen Grunddaten einzugeben und dann sofort mit dem Monitoring zu starten.

Durch die intensiven Kooperationen mit nationalen, föderalen und vor allem lokalen Kooperationen ist damit zu rechnen, dass bereits in den ersten Jahren mehrere Tausend Nutzer für das Monatsmonitoring gewonnen werden können.

J.3 Onlinemonitoring

Ebenfalls im Zuge des Plattformaufbaus soll das zweite Hauptinstrument für Haushalte, das Onlinemonitoring, programmiert werden.

Das Onlinemonitoring wird es dem Haushalt erlauben, seine Daten per Internet an die Plattform zu senden. Dort werden dann seine Daten nicht nur stündlich aktualisiert angezeigt, sondern auch ein entsprechender Vergleich mit den österreichweiten Durchschnitts- und Bestwerten automatisch erstellt.

Damit kann sich der teilnehmende Haushalt täglich mit den österreichweiten Werten vergleichen und erhält bei jeder Witterung und in jeder Situation eine qualifizierte Rückmeldung hinsichtlich der Positionierung seiner Verbrauchswerte in der österreichischen Verbrauchslandschaft durch RPS.

Vor allem aber stehen ihm jederzeit seine Verbrauchsdaten zur Verfügung und er kann laufend die aktuelle Verbrauchsentwicklung und die Wirksamkeit von Energiesparmaßnahmen per Internet einfach überprüfen.

Für die erforderliche Messausrüstung werden vorinstallierte Messinstrumente auf der Website angeboten werden, die der Haushalt jederzeit im Internet bestellen und selbst installieren kann.

Gleichzeitig werden Vertriebspartnerschaften mit Installateuren in allen Bundesländern aufgebaut werden, die die Installation der erforderlichen Messeinrichtung zu einem Fixpreis anbieten und für eine ordnungsgemäße Einrichtung sorgen.

Eine besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang auch lokalen Initiativen von Energieregionen oder Stadtwerken zu, die mit Hilfe von RPS eine gezielte lokale Offensive zur Förderung der Energieeffizienz setzen wollen und in Kooperation mit lokalen Versorgungseinrichtungen (Stromgesellschaften, Fernwärmegesellschaften) günstige Gesamtpakete für Haushalte entwickeln und vertreiben.

Insgesamt ist durch diese Strategien damit zu rechnen, dass in den ersten 5 Jahren von RPS mehrere Tausend Nutzer des Online-Monitorings gewonnen werden können.

J.4 Detailliertes Lastenprofil

Im Zuge von RPS ist ein durchgängiges Monitoring des Energie- und Wärmeverbrauchs je nach technischer Möglichkeit im Stunden bzw. Viertelstundentakt geplant, da dies für das Monitoring des laufenden Energieverbrauchs grundsätzlich ausreichend ist.

Darüber hinaus ist es aber sinnvoll, in den Haushalten auch genaue Erhebungen über die detaillierte Lastenverteilung beim Strom und damit den Energieverbrauch einzelner Verbraucher (Trockner, E-Herd, Waschmaschine, etc.) zu erheben. Dazu sind genaue Messungen in sehr kurzen Frequenzen von wenigen Sekunden erforderlich. Diese Erhebung ist allerdings nicht durchgängig erforderlich.

Aus diesem Grund werden im Rahmen von RPS eigene Zusatzausrüstungen konzipiert werden, die automatisch an das bestehende Messsystem angeschlossen werden und in einem Zeitraum von einer oder mehreren Wochen eine entsprechende Erhebung durchführen. Diese Einheiten werden daher den Wohnungsbenutzern befristet zur Verfügung gestellt und dienen nicht nur zur genauen Bestimmung individueller Energiesparpotentiale, sondern auch für wissenschaftliche Begleitforschungsprojekte.

Zu diesem Zweck werden eigene Messkoffer mit bis zu 20 zusätzlichen Sensoren entwickelt werden, für die je Stück mit einem Preis von ca. 1.500,00 Euro zu rechnen ist, bzw. insgesamt ca. 30.000,00 Euro.

J.5 Energiespar-Community

Auf der gemeinsamen RPS Plattform werden umfassende Informationen zu allen Aspekten des Energiesparens angeboten werden. Diese Informationen werden nicht selbst generiert, sondern über ein entsprechendes Netz an Kooperationspartnern bezogen werden.

Gleichzeitig wird ein Forum eingerichtet werden, dass es allen Nutzern ermöglicht, spezifische Fragen zu stellen und über Aspekte der Energieeffizienz und der Energieeinsparung mit anderen Nutzern zu diskutieren.

Es gibt zwar bereits zahlreiche derartige Angebote im Netz. Das Besondere an diesem Angebot aber wird sein, dass die Nutzer direkt im Rahmen des eigenen Ressourcenmonitoring Informationen zu Einsparmöglichkeiten erhalten und über die tatsächlichen Effekte von Verhaltensänderungen und Investitionen qualifiziert diskutieren können.

Diese Angebote sollen aber in jedem Fall so weit als möglich durch eine enge Kooperation mit bestehenden Plattformen realisiert werden.

J.6 Strategische Partnerschaften mit anderen Anbietern

Die Mehrzahl der derzeit am Markt befindlichen Monitoringsysteme sind spezialisierte Systeme für die Industrie oder für die Verwaltung großer Gebäude. Einige Unternehmen haben auch bereits Monitoringsysteme für Haushalte entwickelt oder arbeiten an entsprechenden Entwicklungen.

Neben dem eigenen Angebot soll auch die Entwicklung dieser Monitoringsysteme durch private Anbieter durch RPS gezielt gefördert werden, um die Verbreitung von Monitoringsystemen in Österreichs Haushalten bestmöglich zu forcieren.

Aus diesem Grund ist geplant, mit weiteren Betreibern von Monitoringsystemen Kooperationen abzuschließen und Ihnen die im Rahmen von RPS gewonnenen laufenden Benchmarkwerte für Österreichs Haushalte für ihre Systeme zur Verfügung zu stellen.

Dazu zählen auch die EVUs, denen mit Hilfe von RPS Benchmarkwerte für ihr eigenes Informationssystem für Ihre Kunden zur Verfügung gestellt werden soll.

Dadurch soll RPS über das eigene System hinaus gezielt verbreitet werden und zu einem möglichst großen Nutzen für die Förderung der Energieeffizienz in Österreich führen.

J.7 Erweiterung des Systems für weitere Verbrauchstypen

Es hat sich im Zuge der Recherchen für RPS gezeigt, dass Energiemonitoringsysteme und laufende Vergleichswerte nicht nur bei den Haushalten, sondern genauso bei den anderen Verbrauchstypen fehlen.

Da Haushalte aber die wichtigsten und anteilmäßig größten Verbrauchstypen sind, erschien es sinnvoll, im ersten Schritt ein Ressourcenverbrauchspositionierungssystem für Haushalte aufzubauen.

Nach erfolgreicher Implementierung von RPS für Österreichs Haushalte können weitere Verbrauchstypen mit wesentlichen geringeren Kosten in RPS ergänzt werden. Interessant sind dabei alle Verbrauchstypen mit ähnlichen Eigenschaften, sodass sinnvolle Benchmarkwerte erzeugt werden können.

Insbesondere die folgenden Verbrauchstypen könnten für eine Erweiterung von RPS interessant sein:

- Private und öffentliche Büro- und Verwaltungsgebäude
- Gemeindeämter
- Schulen
- Hotels- und Beherbergungsbetriebe
- Handelsbetriebe
- Sowie weitere Betriebstypen

J.8 Systemerweiterung für den Wasserverbrauch

Ursprünglich wurde RPS als Haushaltsmonitoringsystem für Strom, Wärme und Wasser konzipiert, um alle laufenden relevanten Ressourcenverbräuche in Haushalten zu erfassen.

Es zeigte sich allerdings im Zuge der Erstellung der Machbarkeitsstudie, dass für die Erfassung des Wasserverbrauchs praktisch durchwegs neue elektronische Wasserzähler installiert werden müssten, da es kaum bestehende Zähler gibt, die zur elektronischen Fernablesung geeignet sind.

Die dafür erforderlichen Investitions- und Montagekosten sind aber im Vergleich zur Bedeutung des Wasserverbrauchs in Österreich vergleichsweise hoch.

Aus diesem Grunde wurde entschieden, RPS vorläufig auf die Ressourcen Strom und Wärme zu konzentrieren, gleichzeitig aber das System so zu konzipieren, dass jederzeit auch der Wasserverbrauch in das Monitoring aufgenommen werden kann.

Gleichzeitig hat jeder teilnehmende Haushalt die Möglichkeit, auch den Wasserverbrauch einem manuellen Monitoring oder einem Online-Monitoring zu unterziehen. Es fehlen vorläufig aber die entsprechenden Benchmarkwerte, die an sich den Kern eines Ressourcenverbrauchspositionierungssystems bilden.

Diese Vergleichswerte könnten aber jederzeit zusätzlich in das Panel mit entsprechenden Zusatzkosten aufgenommen werden.

K. Gesamtkosten

Projektvorbereitung

Eine Projektvorbereitung ist erst möglich, wenn die Finanzierbarkeit des Vorhabens grundsätzlich abgesichert ist und deshalb konkrete Kooperationsvereinbarungen mit entsprechenden Energielieferanten abgeschlossen werden können.

Gleichzeitig sollen im Zuge der Projektvorbereitung bereits entsprechende Angebote für die Umsetzung eingeholt werden, um den tatsächlichen Kostenumfang vor Beginn der Umsetzung detailliert feststellen zu können.

Für die Einholung entsprechender Angebote ist allerdings bereits eine detaillierte technische Beschreibung des gesamten Systems erforderlich, was im Detail angesichts der unterschiedlichen Messsysteme und Protokolle einen erheblichen Aufwand bedeutet.

	Anzahl	Kosten je Einheit in €	Gesamt in €
Projektvorbereitung • Detailentwicklung • Technische und inhaltliche Detailentwicklung • Festlegung von Standards • Erarbeitung von Kooperationsvereinbarungen • Erstellung von Pflichtenheften • Angebotseinholung für Dienstleistungen • Umsetzungsvorbereitung • Finanzierung	Ca. 100 Leistungstage	600,00	60.000,00
Externe Dienstleistungen • Technische Expertisen (Messtechnik, Elektronik, Datenübertragung) • Rechtliche Expertisen (Kooperationsvereinbarungen, Datenschutzrecht, Eigentumsrecht) • Prozessunterstützung (Kooperationsaufbau, Moderation, Projektcontrolling)	ca. 5 Aufträge a 15 Leistungstage	800,00	60.000,00
Erstellung Pflichtenheft für IT-Infrastruktur inklusive Layout (siehe I 3.3.3)			40.000,00
Diverser Sachaufwand (Publikationen, Meetings, etc.)			10.000,00
Gesamt			170.000,00

Projektumsetzung

Für die Projektumsetzung nach erfolgreicher Projektvorbereitung werden nach derzeitigem Stand die folgenden Kosten geschätzt. Diese Kosten können sich durch positive Verhandlungen mit den Kooperationspartnern im Zuge der Projektvorbereitung und durch entsprechende technische und preisliche Entwicklung der Messgeräte noch verringern.

	Anzahl	Kosten je Einheit in €	Gesamt in €
Akquisition der Panelhaushalte (siehe D 3)	400 Haushalte	150,00	60.000,00
Ersterhebung der Panelhaushalte: Vertragsabschluss, Installationserhebung, Datenerhebung, Energieausweis (siehe D3)	400 Haushalte	500,00	200.000,00
Installation der Messtechnik (siehe E)	400 Haushalte	1.500,00	600.000,00
Messkoffer für detailliertes Lastenprofil	20	1.500,00	30.000,00
Programmierung und Installation des Datawarehouse und der Webplattform	16 Personenmonate	12.500,00	200.000,00
Projektmanagement	200 Leistungstage	600,00	120.000,00
Wissenschaftliche Expertise			100.000,00
Öffentlichkeitsarbeit			20.000,00
Gesamtkosten			1.330.000,00

Laufende Kosten

Pro Jahr werden dann voraussichtlich die folgenden laufenden Kosten anfallen:

	Anzahl	Kosten je Einheit in €	Gesamt in €
Laufender Betrieb der Messanlagen in den Haushalten (siehe Punkt E 3)	400 HH	90,00	36.000,00
Jährliche Datenerhebung bei Haushalten (siehe Punkt C 2.2)	400 HH	10,00	4.000,00

Miete, Wartung und Weiterentwicklung des IT Systems (siehe Punkt I 3.3.)			60.000,00
Akquisition, Erhebung und Installation neuer Panelhaushalte als Ersatz für Ausfälle (Annahme 5% pro Jahr)	20 HH	2.000,00	40.000,00
Management und Weiterentwicklung	50 LT	600	30.000,00
Öffentlichkeitsarbeit			10.000,00
Laufende Kosten pro Jahr			180.000,00

RPS als Datenbasis für wissenschaftliche Forschung

Die Daten von RPS werden grundsätzlich allen beteiligten Partner und interessierten Dritten für Forschungsprojekte zum Thema Energieverbrauch zur Verfügung stehen. Insbesondere sind Forschungsprojekte in den folgenden Bereichen geplant:

- Vergleich des tatsächlichen Wärmeverbrauchs mit dem im Rahmen des Energieausweises errechneten Wärmeverbrauch
- Analyse von unterschiedlichen Determinanten für den Verbrauch von Strom und Wärme (Klima, Jahreszeit, Wochentag, sozialer Status, Sommerzeitumstellung, Gebäudegröße, Haushaltsgröße, etc.)
- Analyse von soziologischen Determinanten für Unterschiede im Wärme- und Stromverbrauch im Rahmen von ähnlichen Objekten und Haushalten
- Detaillierte Analyse des tatsächlichen Stromverbrauchs unterschiedlicher Stromabnehmer im Haushalt
- Auswirkungen von Monitoringsystemen auf Verhalten und Investitionsentscheidungen der Haushalte und Effekte auf Energieverbrauch und Energieeffizienz

Das sind nur einige von vielen zukunftsweisenden Forschungsansätzen, die durch das Projekt RPS ermöglicht werden. Die Finanzierung dieser einzelnen Forschungsprojekte wird dabei nicht im Rahmen des Projektes RPS kalkuliert, sondern ist von den jeweiligen Forschungseinrichtungen, die RPS kostenlos dafür nutzen können, selbst zu organisieren.

L. Umsetzung und Finanzierung

Finanzierung

Ziel von RPS ist es, die technische, organisatorische und statistische Basis für ein Ressourcenverbrauchspositionierungssystem zu schaffen, an dem im Anschluss daran möglichst viele österreichische Haushalte teilnehmen, um die eigene Energieeffizienz zu steigern.

In diesem Sinne muss die Nutzung der Plattform jedenfalls kostenlos sein, um einen möglichst breiten Nutzerkreis anzusprechen.

Die Finanzierung des Aufbaus der Plattform sollte deshalb aus öffentlichen Mitteln erfolgen.

Gleichzeitig sollte auch die Finanzierung des laufenden Betriebs für die ersten 5 Jahre sichergestellt werden, bis die Plattform eine ausreichend große Verbreitung gefunden hat, um sich selbst finanziell tragen zu können.

Durch eine erfolgreiche Verbreitung von RPS wird es im Anschluss daran möglich sein, die laufenden Betriebskosten der Plattform durch ihre Attraktivität als Plattform für Werbung und Sponsoring und durch den Verkauf von Benchmarkwerten für andere Plattformen zu finanzieren.

Finanzierungsbedarf für den Aufbau sowie die ersten 5 Jahre des Betriebs (Projektvorbereitung, Aufbau und Betrieb)

	Kosten in €		Finanzierung in €
Projektvorbereitung	170.000,00	• Förderprogramme • Ministerien • Länder • Bundes- und Landeseinrichtungen	2.400.000,00
Projektaufbau	1.330.000,00		
Betrieb für 5 Jahre	900.000,00		
Gesamt	2.400.000,00		

Der Start der Projektvorbereitung erscheint wie bereits erwähnt nur sinnvoll, wenn es von Seiten der öffentlichen Partner auch die Absicht zur Finanzierung der Projektumsetzung und des Anlaufbetriebs gibt.

Trägerschaft

Die Projektumsetzung soll grundsätzlich durch eine breite Partnerschaft der an dieser Machbarkeitsstudie beteiligten Einrichtungen, weiterer Projektpartner sowie aller Finanzierungspartner erfolgen.

Projektträger sollte eine bestehende Organisation im Namen aller Partner sein, die über ausreichend Ressourcen zur personellen und finanziellen Abwicklung des Projektes und über die entsprechende Erfahrung im Projektmanagement und im Bereich des Energiemonitorings verfügt.

Gleichzeitig soll es sich auch um eine Einrichtung handeln, die das Vertrauen der beteiligten Bundes- und Landesstellen genießt und diese erfolgreich in die laufende Umsetzung einbeziehen kann.

IMPRESSUM

Verfasser

Weizer Energie- Innovations- Zentrum

Franz Kern

Franz-Pichler-Strasse 30, 8160 Weiz

Tel: +43 (3172) 603-0

Fax: +43 (3172) 603-9

E-Mail: office@w-e-i-z.com

Web: www.w-e-i-z.com

Projektpartner

P1. E-Control

P2. Statistik Austria

P3. Institut für Wärmtechnik, TU Graz

P4. Institut für elektrische Anlagen, TU Graz

P5. IG-Passivhaus Österreich

P6. Stadt Wien, MA 39

P7. LandesEnergieVerein Steiermark

P8. Telepark Bärnbach

P9. Nekom Informationstechnik

P10. Institut für systemische Entwicklung

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Klima- und Energiefonds

Gumpendorfer Straße 5/22

1060 Wien

office@klimafonds.gv.at

www.klimafonds.gv.at

Disclaimer

Die Autoren tragen die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts. Er spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung des Klima- und Energiefonds wider.

Der Klima- und Energiefonds ist nicht für die Weiternutzung der hier enthaltenen Informationen verantwortlich.

Gestaltung des Deckblattes

ZS communication + art GmbH