

**Grundlagenstudie**

# **Energetisch relevante Gebäudedaten in Luzerner Gemeinden**

**Bestandsaufnahme zur Verfügbarkeit und Handhabung von energetisch  
relevanten Gebäudedaten in einer Stichprobe von Gemeinden im Kanton  
Luzern**

**Auftraggeber**

Umwelt und Energie Kanton Luzern  
Peter Bucher, Abteilung Energie, Luft und Strahlen

**Verfasser**

Moritz Kulawik

Anzahl Seiten: 38

Referenz: 462.00

Basel, April 2014

—

Dieser Bericht wurde von der Carbotech AG mit Sorgfalt erarbeitet unter Verwendung aller uns zur Verfügung stehenden, aktuellen und angemessenen Hilfsmittel und Grundlagen, dies im Rahmen der vertraglichen Abmachung mit dem Auftraggeber unter Berücksichtigung der Vereinbarung bezüglich eingesetzter Ressourcen. Aus dem Inhalt dieses Berichtes hervorgehende Veröffentlichungen, welche Resultate und Schlussfolgerungen daraus nur teilweise und nicht im Sinne des Gesamtberichtes darstellen, sind nicht erlaubt. Insbesondere dürfen solche Veröffentlichungen diesen Bericht nicht als Quelle angeben oder es darf nicht anderweitig eine Verbindung mit diesem Bericht oder der Carbotech AG hergestellt werden können. Für Forderungen ausserhalb des oben genannten Rahmens lehnen wir jegliche Verantwortung gegenüber dem Auftraggeber sowie Dritten ab.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>1 Ausgangslage und Auftrag</b>	<b>6</b>
1.1 Ziele	6
1.2 Vorgehen	7
1.3 Stichprobe	7
<b>2 Energiedaten in Gemeinden</b>	<b>9</b>
2.1 Datenquellen	9
2.2 Schnittstellen in der Verwaltung	11
<b>3 Ergebnisse aus den Gemeinde-Befragungen</b>	<b>13</b>
3.1 Baugesuchswesen	14
3.1.1 Energienachweis	15
3.2 Gebäude- und Wohnungsregister	16
3.2.1 Zeitpunkt der Dateneingabe im GWR	16
3.2.2 Qualitätssicherung im GWR	17
3.2.3 Nicht Wohngebäude	18
3.3 Feuerungskontrolle	18
3.3.1 Fossile Heizungen	19
3.3.2 Datenbank der Geschäftsstelle Feuerungskontrolle Zentralschweiz	20
3.3.3 Holzheizungen	21
3.3.4 Verknüpfung von Feuerungskontrolldaten mit dem GWR	22
3.4 Kommunale Energiestatistiken	23
3.4.1 Interesse an Energiedaten	24
<b>4 Schlussfolgerungen aus den Befragungen</b>	<b>25</b>
4.1 Möglichkeiten zur Qualitätssteigerung bei GWR-Daten	26
4.1.1 Korrektur bestehender Daten	26
4.1.2 Konsequente Datennachführung	26
4.1.3 Vermeidung von Fehlerfassungen	27
4.2 Mögliche Datennutzung aus dem Energienachweis	27
4.3 Skizze eines kantonalen Austauschs von Energiedaten	29
4.3.1 Mögliche Strukturen	29
4.3.2 Schnittstellen	30
4.3.3 Erhebungszyklen	33
4.4 Nutzen kommunaler Energiedaten für Gemeinden	34
<b>5 Handlungsempfehlungen</b>	<b>35</b>
 <b>Anhang</b>	

# Abkürzungsverzeichnis

A <sub>E</sub>	Energiebezugsfläche (SIA 380/1)
A <sub>th</sub>	Gebäudehüllzahl (SIA 380/1)
AV	Amtliche Vermessung
BFS	Bundesamt für Statistik
da	Dienststelle Denkmalpflege
DB	Datenbank
EGID	Eidgenössischer Gebäudeidentifikator
EnDK	Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FeuKo	Feuerungskontrolle
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone
GFZ	Geschäftsstelle Feuerungskontrolle Zentralschweiz
GIS	Geoinformationssystem
GVL	Gebäudeversicherung Luzern
GWR	Gebäude- und Wohnungsregister
Im.Bew.	Abteilung Immobilienbewertung der Dienststelle Steuern
KB	Kontrollbeauftragter
kGWR	Kantonales Gebäude- und Wohnungsregister
lawa	Dienststelle Landwirtschaft und Wald
lstat	Statistik Luzern
MuKEn	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
QS	Qualitätssicherung
rawi	Dienststelle Raum und Wirtschaft
RBO	Regionales Bauamt Oberseetal
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
uwe	Dienststelle Umwelt und Energie Luzern
VHKA	Verbrauchsabhängige Wärmekostenabrechnung
vif	Dienststelle Verkehr und Infrastruktur
WP	Wärmepumpe

# Zusammenfassung

Anhand einer Stichprobe von sieben Luzerner Gemeinden klärt diese Studie, wie kommunal erhobene Daten zukünftig genutzt werden können, um verlässliche Aussagen zur Energieversorgung von Gebäuden zu treffen. Verwaltungsmitarbeiter und Gemeinderäte der folgenden Gemeinden respektive Regionen informierten über ihren Umgang mit Baugesuchen, Energienachweisen, dem Gebäude- und Wohnungsregister (GWR), Feuerungskontrollen sowie kommunalen Energiestatistiken:

- Horw
- Luzern
- Meierskappel
- Pfaffnau
- Wauwil
- Regionales Bauamt Entlebuch (Entlebuch, Escholzmatt-Marbach, Flühli, Hasle, Schüpfheim)
- Regionales Bauamt Oberseetal (Eschenbach, Ballwil, Inwil)

In den Gesprächen zeigte sich, dass die Gemeinden im Baubewilligungswesen (insbesondere Energienachweise) und in der Feuerungskontrolle über energetisch relevante Gebäudedaten verfügen, die bisher nicht genutzt werden. Die Energienachweise lassen alle Gemeinden von externen Kontrollbeauftragten prüfen, ohne sie elektronisch zu erfassen. Grundsätzlich speichern Gemeinden, die ihre Bauverwaltung über eine Bauapplikations-Software abwickeln deutlich mehr energierelevante Daten zu mehr Gebäuden als solche, die mit einer eigenen Datenbank arbeiten. In der Übertragung ihrer Gebäudedaten ins GWR sehen die Gemeinden einen rein statistischen Nutzen. Bisher betreibt keine der befragten Gemeinden eine systematische Qualitätssicherung für GWR-Einträge. Grundsätzlich sind aber alle konsultierten Bauverwaltungen bereit ihre GWR-Einträge mit Unterstützung des Kantons zu verbessern. Alle Luzerner Gemeinden haben die Feuerungskontrolle an private Administrationsstellen abgegeben. Die Administrationsstellen führen eigene Datenbanken der betreuten Feuerungen und liefern den Gemeinden sporadisch Auszüge wie etwa die Aufteilung der Heizenergieträger auf dem Gemeindegebiet. In den Gesprächen zeigten die Gemeinden unterschiedlich starkes Interesse an Energiedaten. Insbesondere grössere Gemeinden erheben bereits eigene Daten für die räumliche Energieplanung oder Energiestatistiken, wobei sie durch fehlende fachliche und zeitliche Ressourcen eingeschränkt sind.

Aufgrund der ausgewerteten Gespräche lassen sich verschiedene Empfehlungen für den Umgang mit Daten zum Energieverbrauch von Gebäuden im Kanton Luzern abgeben:

- Einmalige Bereinigung der bestehenden GWR-Daten in den Gemeinden mit kantonaler Unterstützung (Vergleichslisten, GIS-Karten)
- Verwendung des Eidgenössischen Gebäudeidentifikators (EGID) in gebäudebezogenen Datenbanken
- Etablierung eines jährlichen Abgleichs der Heizenergieträger im GWR mit den Feuerungskontrolldaten der Administrationsstellen in den Gemeinden
- Verknüpfung von GWR- und Feuerungskontrolldaten
- Genaue Prüfung von Aufwand und Nutzen einer zentralen Erfassung von Daten aus Energienachweisen
- Breite Aufklärung über den Nutzen von kommunalen (GWR-basierten) Energiedaten

# 1 Ausgangslage und Auftrag

Der Kanton Luzern und seine Gemeinden benötigen verlässliche Daten über den Energieverbrauch von Gebäuden, um kommunale oder regionale Energiepläne erstellen und Energiebilanzen berechnen zu können. Heute sind diese Energiedaten noch nicht in ausreichender Qualität verfügbar. Die vorliegende Studie soll anhand einer Stichprobe von Luzerner Gemeinden klären, wie kommunal erhobene Daten besser genutzt werden können, um verlässliche Aussagen zur Energieversorgung von Gebäuden zu treffen. Dabei geht es sowohl um die Verfügbarkeit relevanter Daten als auch um deren Qualität. Langfristig plant die kantonale Dienststelle Umwelt und Energie (uwe) eine einheitliche Erhebungsmethodik für alle Gemeinden zu etablieren. Von den Gemeinden erhobene Daten wären somit über den gesamten Kanton vergleichbar und liessen räumlich aufgelöste Analysen der Verwendung von Energie in Gebäuden zu.

## 1.1 Ziele

Die vorliegende Studie untersucht wie Energiedaten von Luzerner Gemeinden ausgewertet und verwendet werden können. Im Mittelpunkt steht ein genaues Verständnis der Verwaltungsvorgänge in Gemeinden bei denen Energiedaten tangiert werden. In einer Stichprobe zu untersuchender Gemeinden werden zwei wichtige Themen genauer untersucht: einerseits der Umgang mit den Daten im Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) beziehungsweise aus Baugesuchen und andererseits die Nutzung von Daten aus der Feuerungskontrolle.

Folgende Fragestellungen sollen im Rahmen dieser Studie beantwortet werden:

- Welche Gebäude-Energiedaten liegen den Luzerner Gemeinden vor? Wie werden sie derzeit gehandhabt? Welches sind die Verantwortlichen Stellen?
- Welche Daten werden elektronisch erfasst?
- Welche Daten werden von der Gemeinde selbst bearbeitet und welche von externen Partnern?
- Wie ist die Datenqualität heute? Sind rückwirkende Korrekturen von Daten nötig respektive möglich?
- Welche Daten könnten das Monitoring des kantonalen Energieverbrauchs verbessern?
- Wie könnten Verwaltungsvorgänge angepasst werden, um zukünftig nützliche Energiedaten zu erheben?
- Wie müssten die Schnittstellen für einen kantonalen Austausch von Energiedaten gestaltet sein? Welche Akteure wären beteiligt? Welche Daten wären zu berücksichtigen? In welchen Erhebungszyklen?

Mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie verfügt der Kanton Luzern über Grundlagen, um die derzeit verfügbaren relevanten Datenquellen bestmöglich zu nutzen. Dagegen soll die Studie keine Energiedaten der untersuchten Gemeinden liefern oder vorhandene Daten korrigieren. Ebenso wenig werden Anpassungen in Verwaltungsvorgängen vorgenommen oder Gemeindemitarbeiter für die Erfassung von GWR-Daten geschult. Nicht näher betrachtet werden zudem Daten der Verbrauchsabhängigen Wärmekostenabrechnung (VHKA), der Energieversorger oder von Wärmeverbunden. Auch die technische Lösung eines kantonalen Austausches von Energiedaten geht über den Rahmen der aktuellen Studie hinaus.

## 1.2 Vorgehen

Das Vorgehen dieser Grundlagenstudie gliedert sich in drei Phasen:

1. Untersuchung der kantonsinternen Datengrundlagen
2. Befragung ausgewählter Gemeinden
3. Analyse und Synthese der Ergebnisse

Zur Qualitätssicherung und fachlichen Abstützung der Untersuchung wird die Studie punktuell von Vertretern aus Statistik Luzern (lustat) und EnergieSchweiz für Gemeinden begleitet. Die Ergebnisse werden zudem in der kantonalen GWR-Begleitgruppe aus lustat, Dienststelle Raum und Wirtschaft (rawi), Gebäudeversicherung Luzern (GVL) und uwe präsentiert.

## 1.3 Stichprobe

Grundlage der Untersuchung bildet eine Stichprobe von Luzerner Gemeinden. Die Auswahl wurde in Absprache mit Jules Pikali, Regionalleiter Zentralschweiz von EnergieSchweiz für Gemeinden, bestimmt. Um eine für möglichst viele Luzerner Gemeinden repräsentative Stichprobe zu generieren, wurden folgende Selektionskriterien verwendet: Gemeindegrösse, energiepolitische Aktivität und regionale Abdeckung der Bauämter. Trotz der sorgfältigen Auswahl lassen sich Erkenntnisse der untersuchten Stichprobe nicht uneingeschränkt auf jede Gemeinde im Kanton Luzern übertragen. Von den kontaktierten Gemeinden haben sich folgende für eine Zusammenarbeit zur Verfügung gestellt:

- Horw
- Luzern
- Meierskappel
- Pfaffnau
- Wauwil
- Regionales Bauamt Entlebuch (Entlebuch, Escholzmatt-Marbach, Flühli, Hasle, Schüpheim)
- Regionales Bauamt Oberseetal (Eschenbach, Ballwil, Inwil)

Die Auswahl deckt ein Spektrum kleinster bis mittlerer Luzerner Gemeinden ab, wobei die Stadt Luzern bezüglich ihrer Grösse eine Ausnahme (Tabelle 1) ist. Insgesamt deckt die Stichprobe 27 % der Gebäude (ohne Stadt Luzern 17 %) und 32 % der Energiebezugsfläche des Kantons (15 % ohne Stadt Luzern) ab. Kleine Gemeinden definieren eine Art Mindeststandard, der in dieser Untersuchung herausgearbeitet wird. Da praktisch alle Gemeinden die Überprüfung von Energienachweisen gemäss SIA 380/1 an Fachbüros ausgelagert haben, wurde ebenfalls ein Kontrollbeauftragter kontaktiert.

**Tabelle 1: Gegenüberstellung der ausgewählten Gemeinden (Stand 09/2013)**

A<sub>E</sub> wurde mit Luzerner Korrekturfaktoren aus den angegebenen Wohnflächen abgeleitet. Der Anteil von GEAK- und Minergie-Gebäuden in Prozent (%) bezieht sich auf den gesamten im GWR erfassten Bestand an Wohngebäuden pro Gemeinde.

Gemeinde	Gebäude Anzahl	Gebäudetyp			A <sub>E</sub> (1'000 m <sup>2</sup> )	GEAK		Minergie	
		EFH	MFH	etc.		Anzahl	%	Anzahl	%
<b>Pfaffnau</b>	652	339	152	161	182	3	0.5 %	6	0.9 %
<b>Meierskappel</b>	376	178	109	89	110	6	1.6 %	8	2.1 %
<b>Horw</b>	2'262	1'086	813	363	965	45	2.0 %	38	1.7 %
<b>Wauwil</b>	422	192	160	70	149	4	0.9 %	9	2.1 %
<b>Luzern</b>	9'043	1'842	4'436	2'765	5'726	128	1.4 %	181	2.0 %
<b>Eschenbach</b>	695	333	216	146	246	2	0.3 %	21	3.0 %
<b>Ballwil</b>	549	250	148	151	191	2	0.4 %	17	3.1 %
<b>Inwil</b>	463	188	188	87	162	3	0.6 %	7	1.5 %
<b>Entlebuch</b>	1'539	323	283	933	354	0	0.0 %	4	0.3 %
<b>Escholzmatt-Marbach</b>	1'376	403	318	655	322	4	0.3 %	0	0.0 %
<b>Flühli</b>	1'190	540	290	360	244	1	0.1 %	3	0.3 %
<b>Hasle</b>	517	201	124	192	119	0	0.0 %	0	0.0 %
<b>Schüpfheim</b>	1'084	446	231	407	289	2	0.2 %	19	1.8 %
<b>Stichprobe total</b>	20'168	6'321	7'468	6'379	9'059	200	1.0 %	313	1.6 %
<b>Kanton Luzern total</b>	74'184	32'172	23'271	18'741	28'141	586	0.8 %	965	1.3 %



## 2 Energiedaten in Gemeinden

Gemeindeverwaltungen – insbesondere deren Bauämter – behandeln in verschiedenen Verwaltungsvorgängen Gebäude respektive deren Energiebedarf:

- Baugesuchswesen (Baubewilligungen inkl. Energienachweise und Minergie-Zertifikate)
- Führung des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR)
- Überwachung der Feuerungskontrolle
- Erhebung kommunaler Energiestatistiken

### 2.1 Datenquellen

Zur besseren Übersicht sind die oben genannten Verwaltungsvorgänge in Abbildung 1 nach verantwortlichen Stellen geordnet dargestellt. Die Abbildung verdeutlicht, dass kein Vorgang ausschliesslich die Gemeinde, den Kanton oder private Akteure betrifft, sondern mindestens zwei Stellen betroffen sind. Für jeden Verwaltungsvorgang zeigt Abbildung 1 die dabei verfügbaren Daten auf. Insbesondere in Baugesuchen beziehungsweise den damit verknüpften Energienachweisen oder Minergie-Zertifikaten sowie Feuerungskontrollen fallen Daten an, welche Rückschlüsse auf den Energieverbrauch von Gebäuden zulassen. Eine Gegenüberstellung dieser Datenquellen in Tabelle 2 verdeutlicht, dass das GWR die einzige umfassende Quelle für Wohngebäude darstellt. Als zentrale Datenbank mit Leserechten für die kantonalen Stellen sind GWR-Daten zudem sehr gut verfügbar. Allerdings enthält das GWR wenige Energiemerkmale. Sowohl Baugesuche als auch Minergie-Nachweise beinhalten dagegen sehr genaue und verlässliche Angaben zur energetischen Gebäudequalität. Beide Quellen erfassen jedoch nur einen kleinen Teil des Gebäudebestandes, da sie überwiegend Neubauten betreffen. Baugesuche sind nur für die jeweiligen Gemeinden verfügbar. Minergie-Daten liegen dagegen bei der kantonalen Zertifizierungsstelle in einer Datenbank vor und sind somit gut verfügbar. Die Feuerungskontrolle deckt aufgrund der heute hohen Verbreitung von Öl- und Gasheizungen einen grossen Teil des Gebäudebestandes ab. Sie beinhaltet wenige, aber energetisch relevante Daten zur Beheizung von Gebäuden. Feuerungskontrolldaten sind für kantonale Stellen nur bedingt verfügbar, weil sie von mehreren Administrationsstellen in separaten Datenbanken geführt werden.

**Tabelle 2: Verfügbarkeit energietechnisch relevanter Merkmale in verschiedenen Datenquellen**

\*nur bei Neubauten; \*\*nur bei Öl- und Gasfeuerungen; \*\*\*Nutzbarkeit der erfassten Daten für kantonale Stellen

Merkmal	GWR	Baugesuch	Minergie	Feuerungskontrolle
Entität	100% (72'000)	>1% (ca. 1'000)/Jahr <sup>1</sup>	2% (1'300)	75% (53'000)
Baujahr/-periode	x	x	x	
Wohnfläche	x	x	x	
Energiebezugsfläche		x*	x	
Heizungsart	x	x	x	
Heizenergieträger	x	x	x	x
Heizleistung		x		x**
Heizwärmebedarf (Q <sub>h</sub> )		x*	x	
Lüftungsart		x	x	
Datenverfügbarkeit***	sehr hoch	gering	hoch	mittel

<sup>1</sup> Abschätzung basierend auf Iustat Jahrbuch 2013: Neu erstellte Wohnungen nach Gebäudeart und Zimmerzahl seit 1992

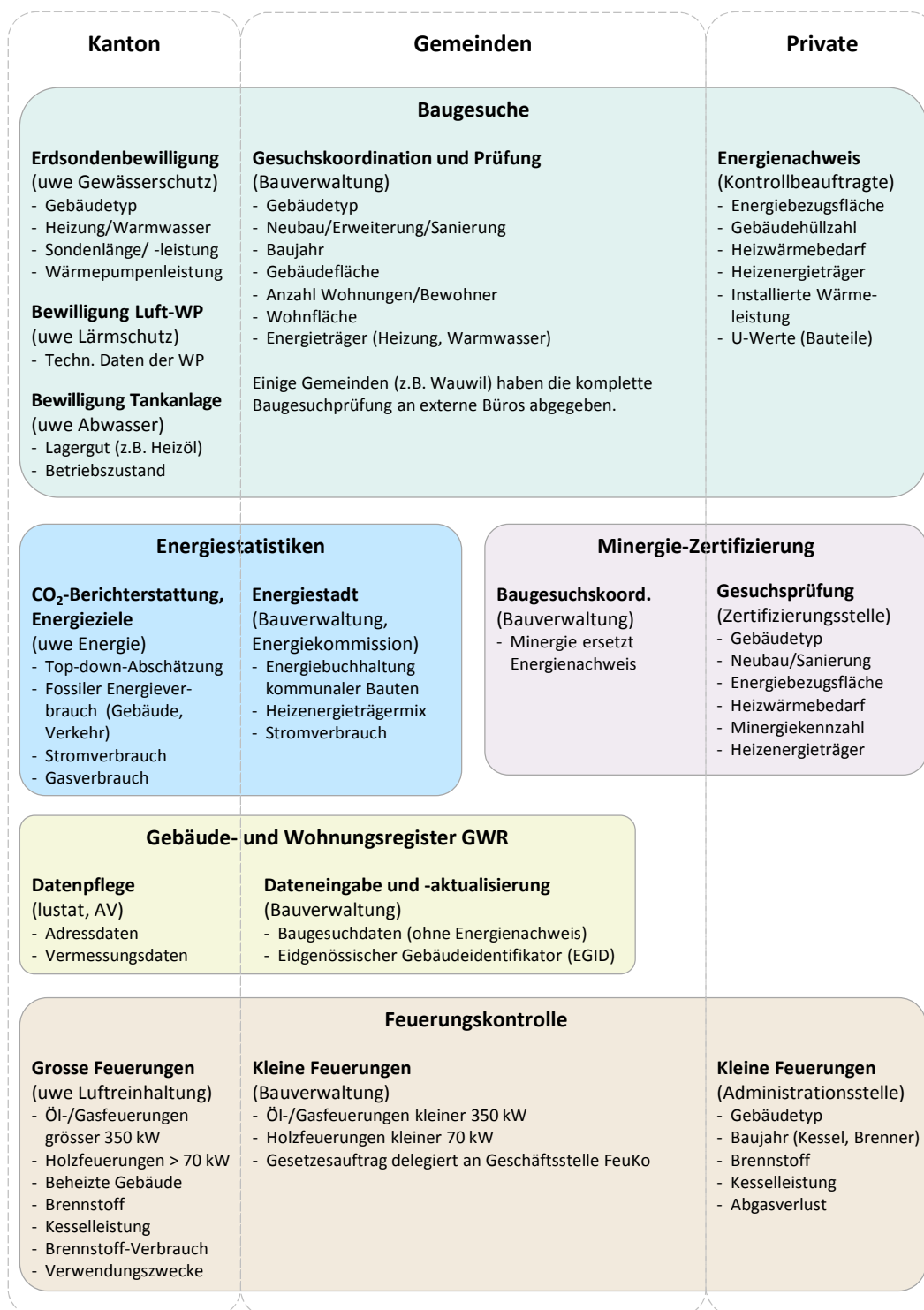
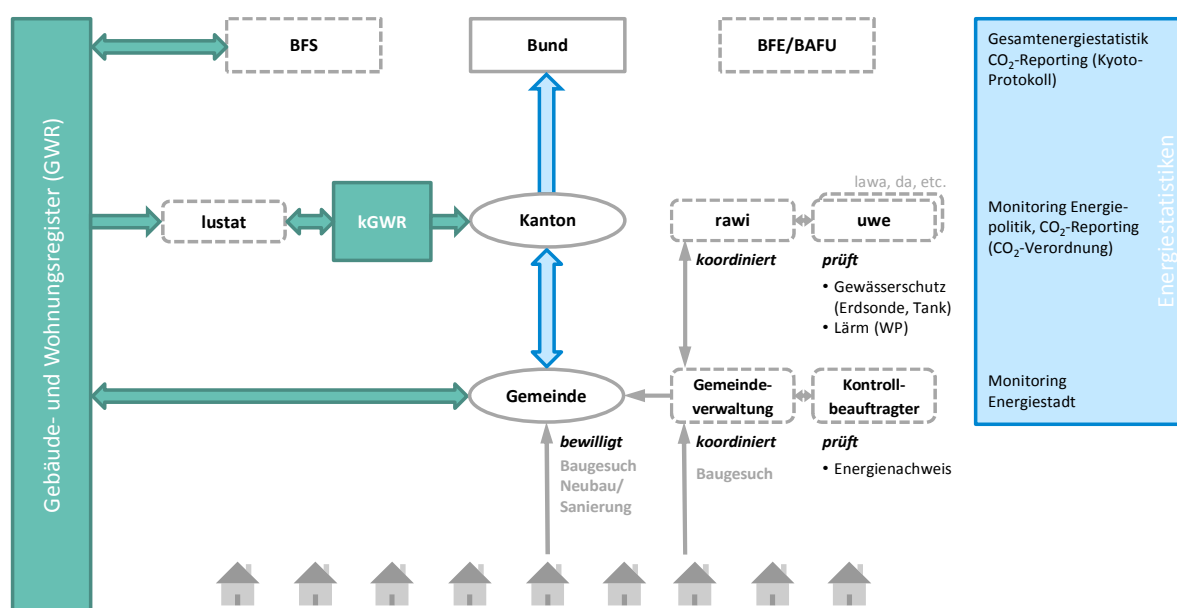


Abbildung 1: Quellen für Energiedaten mit Spezifizierung der Daten und Datenhalter

## 2.2 Schnittstellen in der Verwaltung

Dieses Kapitel geht genauer auf den Austausch von Gebäudedaten zwischen Gemeinden, Kanton und Bund ein. Zur besseren Übersicht sind die genannten Akteure und ihre Aufgaben in Tabelle 3 am Ende des Kapitels zusammengestellt.

Im Falle von Baugesuchen koordiniert die Gemeindeverwaltung – in der Regel das Bauamt – das Baubewilligungsverfahren gegenüber der Bauherrschaft (Abbildung 2). Wenn nötig leitet sie das Baugesuch zur Prüfung des Energienachweises an einen Kontrollbeauftragten weiter. Dessen Beurteilung geht wiederum direkt zurück ans Bauamt. Sind übergeordnete öffentliche Interessen vom Baugesuch betroffen, leitet es das Bauamt an rawi weiter, welche das Gesuch an alle zuständigen kantonalen Dienststellen verteilt. Nach vollständiger Abklärung aller zu prüfenden Punkte gibt rawi das Gesuch samt Beurteilung zurück ans Gemeindebauamt, welches das gesamte Dossier dem Gemeinderat zur Entscheidung über die Baubewilligung vorlegt. Einige Gemeinden betreiben gemeinsam regionale Bauämter. In diesem Fall leitet die Gemeindeverwaltung die Baugesuche ans regionale Bauamt weiter, welches alle nötigen Prüfschritte koordiniert. Ansonsten bleibt das Verfahren gleich.



**Abbildung 2: Übersicht des Austausches von Energiedaten zwischen Gemeinden, Kanton, und Bund (ohne Feuerungskontrollen)**

Neben den Verwaltungsvorgängen zur Bearbeitung von Baugesuchen, ist in Abbildung 2 der Datenaustausch mit dem GWR skizziert. Die regionalen oder Gemeindebauämter erfassen die GWR-Daten aus Baugesuchen.<sup>2</sup> Auf demselben Weg wird die nationale Baustatistik des BFS erhoben, welche von den Gemeinden gemäss Statistikerhebungsverordnung<sup>3</sup> quartalsweise Angaben zur Bautätigkeit verlangt. lustat führt zudem ein kantonales GWR (KGWR), eine ständig aktualisierte Kopie des nationalen Registers. Alle betroffenen kantonalen Stellen erhalten auf Antrag Zugriffsrechte auf die sie betreffenden Daten des KGWR.

<sup>2</sup> Eine Ausnahme bilden z.B. Gebäudekoordinaten, welche das BFS von amtlichen Vermessungsstellen erhält.

<sup>3</sup> Verordnung über die Durchführung von statistischen Erhebungen des Bundes vom 30. Juni 1993 (Stand 15. Januar 2014)

Die Gemeinden haben Zugriffsrechte auf alle Daten, welche das jeweilige Gemeindegebiet betreffen. Das BFS ist die registerführende Stelle für das eidgenössische GWR. Neben dem BFS besitzen nur die Gemeinden Schreibrechte für das GWR. Dies unterstreicht die wichtige Rolle der Gemeindebauämter als einziger Datenlieferant mit direktem Bezug zu den im Register beschriebenen Gebäuden.

Ebenfalls in Abbildung 2 dargestellt sind relevante Energie- und Klimastatistiken auf den jeweiligen Verwaltungsebenen. Zur Führung dieser Statistiken werden – bisher nur punktuell – Daten zwischen Gemeinden, Kanton und Bund ausgetauscht. Heute leiten Kanton und Gemeinden ihre Statistiken überwiegend aus der nationalen Energiestatistik ab, welche vor allem eine Import-Export-Bilanz verschiedener Energieträger ist.

Die Feuerungskontrolle fehlt in Abbildung 2 aus Gründen der Übersichtlichkeit. Wie bereits erwähnt delegieren die Luzerner Gemeinden ihren Kontrollauftrag an privatwirtschaftliche Administrationsstellen. Im Kanton Luzern existieren zurzeit je 14 Administrationsstellen für Holzfeuerungen und 14 (nicht vollständig identische) Administrationsstellen für Öl- und Gasfeuerungen. Diese Stellen gewährleisten die gesetzmässige Überprüfung der Feuerungsanlagen in ihren zugeteilten Gemeinden. Dafür erhalten sie die Prüfberichte der Feuerungskontrolleure. Jeder Besitzer einer Feuerungsanlage kann seinen Feuerungskontrolleur frei wählen. Im Kanton sind 2013 über 150 Kontrolleure für Holzfeuerungen und über 470 Kontrolleure für Öl- und Gasfeuerungen zugelassen.

**Tabelle 3: Kurzbeschreibung der Schnittstellen für Energiedaten aus Baugesuchen und Feuerungskontrollen**

<b>Akteur</b>	<b>Aufgabe</b>
<b>Regionales-/Gemeindebaamt</b>	Baubewilligungsbehörde Prüfbehörde für kleine Feuerungen (delegiert Auftrag)
<b>Kontrollbeauftragter</b>	Prüfstelle für Energienachweise
<b>rawi</b>	koordinierende kantonale Bewilligungsbehörde
<b>uwe</b>	Bewilligungsbehörde für Erdsonden, Öltanks, Luft-Wärmepumpen (teilweise) Prüfbehörde für grosse Feuerungen
<b>lustat (BFS)</b>	zuständige Behörde für das kantonale GWR (erhält Daten aus eidg. GWR des BFS)
<b>da, lawa, vif, gvl etc.</b>	Bewilligungsbehörden für Baugesuchthemen ohne Energiedaten
<b>Administrationsstellen</b>	Beauftragte Stellen zur Überwachung der Feuerungskontrollen
<b>Feuerungskontrolleure</b>	Prüfung von Öl-, Gas- und Holzfeuerungen vor Ort

### 3 Ergebnisse aus den Gemeinde-Befragungen

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse aus Interviews mit den sieben untersuchten Gemeinden<sup>4</sup> nach Datenquellen gegliedert vorgestellt. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die verfügbaren Daten und die verwendeten Tools zur Datenverwaltung.

**Tabelle 4: Übersicht ausgewählter Aspekte aus den Interviews mit Modellgemeinden**

<b>Gemeinde/ Region</b>	<b>Kommunale Energiestatistik</b>	<b>Erhebungsverfahren GWR/Baustatistik</b>	<b>Baudatenbank (Software)</b>	<b>Feuerungsdatenbank</b>
<b>Horw</b>	ECORegion, Energiebuchhaltung, Solarstatistik (im Aufbau), Beheizungsstruktur (jährlich aktualisiert)	via Schnittstelle der Baudatenbank	Gecko <sup>5</sup>	Anlagen mit Feuerungsleistung elektronisch erfasst
<b>Meierskappel</b>	keine	via Schnittstelle der Baudatenbank	Gecko	elektronische Datenbank der Geschäftsstelle Feuerungskontrolle
<b>Oberseetal (Region, RBO)</b>	Energiebuchhaltung, Beheizungsstruktur, Solarstatistik (inkl. Leistungsdaten)	via Schnittstelle der Baudatenbank	Gecko	Daten beim Kontrolleur (Auszug für Energiestatistik im RBO vorhanden)
<b>Wauwil</b>	Energiebuchhaltung, Beheizungsstruktur aus Feuerungskontrolldaten (einmalig)	manuell via housing-stat.ch <sup>6</sup>	eigene Anwendung	Daten beim Kontrolleur vorhanden
<b>Pfaffnau</b>	keine	manuell via housing-stat.ch	Excel	Daten beim Kontrolleur vorhanden
<b>Entlebuch (Region)</b>	Daten aus Energie-Region, zentrale Energiebuchhaltung gemeindeeigener Gebäude	manuell via housing-stat.ch	eigene Access-Anwendung	Daten zu Ölheizungen beim Kontrolleur vorhanden (Holzheizungen im Aufbau)
<b>Stadt Luzern</b>	ECORegion für Klimabilanz, econcept-Studie <sup>7</sup> mit Top-down-Verbrauchsdaten	via Schnittstelle der Baudatenbank	GemDat <sup>8</sup>	Daten beim Kontrolleur vorhanden, Export liegt Stadt Luzern vor

<sup>4</sup> Eine Liste der Interviews mit Gesprächspartnern und -terminen befindet sich im Anhang (Tabelle 17).

<sup>5</sup> Bauverwaltungssoftware der Firma rci Systeme AG

<sup>6</sup> Weboberfläche zur Datenerfassung (GWR, Baustatistik) des BFS

<sup>7</sup> Grundlagen für eine Energie- und Klimastrategie der Stadt Luzern. econcept 2010

<sup>8</sup> Bauverwaltungssoftware der Firma GemDat Informatik AG

## 3.1 Baugesuchswesen

Zwei der sieben befragten Gemeinden verwenden für die Verwaltung ihrer Baugesuchdaten eigene Datenbanken (Excel, Access). Diese Gemeinden speichern praktisch keine energierelevanten Daten elektronisch ab.<sup>9</sup> Die übrigen vier Gemeinden verwenden Bauapplikations-Software (Gecko, GemDat). Die Software verfügt über eine Schnittstelle zum eidgenössischen GWR und funktioniert somit für die Verwaltung von Baugesuchen sowie die Aktualisierung des GWR und der Baustatistik. Diese Gemeinden erfassen alle GWR-Merkmale elektronisch und übermitteln sie automatisiert ans BFS. Folglich liegt ihnen eine lokale Datenbank mit energierelevanten Daten vor, die zum Teil – mit der Erfassung von Daten aus der Gebäudeversicherung und Gebäudeschätzung – über den Umfang des GWR hinausgeht. Alle Gemeinden archivieren die kompletten Baugesuchdossiers in Papierform und teilweise als Scan. Für statistische Zwecke sind die Daten in dieser Form nicht brauchbar und müssten mit grossem Aufwand in einer Datenbank digitalisiert werden.

Die Prüfung des Energienachweises haben praktisch alle Luzerner Gemeinden ausgelagert (vgl. Kapitel 3.1.1), weil die dynamische technische und regulatorische Entwicklung im Energiebereich spezifische Fachkompetenz und regelmässige Weiterbildungen erfordert. Gemeinden beschäftigen sich vor allem mit der administrativ korrekten Abwicklung des Baugesuchverfahrens – meist ohne Berührungspunkte zu Energiefragen. Einige Gemeinden (z. B. Wauwil) haben sogar den gesamten Baugesuchprüfungsprozess an externe Ingenieurbüros abgegeben. Diese externen Dienstleister übernehmen alle nötigen Schritte von der ersten Gesuchprüfung über die Empfehlung und den Entwurf eines Baubewilligungsschreibens für den Gemeinderat bis hin zur Baukontrolle. Koordinationsstelle zwischen Gesuchsteller, Gemeinderat, rawi (Koordinationsstelle beim Kanton) und Ingenieurbüro bleibt allerdings die Gemeindeverwaltung.

Grundsätzlich sind die kommunalen Bauämter die am besten informierten Stellen, was den Zustand von Gebäuden angeht. Doch von den Gemeinden wurden verschiedene energetisch relevante Sanierungstätigkeiten genannt, die von der Bauverwaltung unbemerkt ablaufen können:

- Heizungsersatz (mit Wechsel des Energieträgers)
  - Wärmepumpe für Ölheizung (Bewilligungen für Erdsonden und das Öltankregister sind kantonal geregelt)
  - Gasheizung für Ölheizung wird nicht bemerkt, wenn der Gasanschluss bereits besteht<sup>10</sup>
  - In der Gemeinde Pfaffnau schätzt Bauamtsleiter Herr Hunkeler diese Dunkelziffer für Heizungssanierungen auf höchstens ein bis zwei Prozent
- Sanierung der Gebäudehülle
  - kleinere Massnahmen an der Gebäudehülle wie reiner Fensterersatz benötigen in der Regel kein Baugesuch und bleiben somit vom Gemeindebauamt unbemerkt
  - Ausnahme: Fensterersatz ist in der Stadt Luzern bewilligungspflichtig
- Nutzung erneuerbarer Energien
  - kleine Solaranlagen mit weniger als 20 m<sup>2</sup> Absorberfläche sind nicht bewilligungspflichtig (bis Ende 2013)
  - Solaranlagen ausserhalb denkmal- oder ortsbildgeschützter Bauzonen sind ab 2014 gar nicht mehr bewilligungspflichtig (nur Anzeigepflicht)

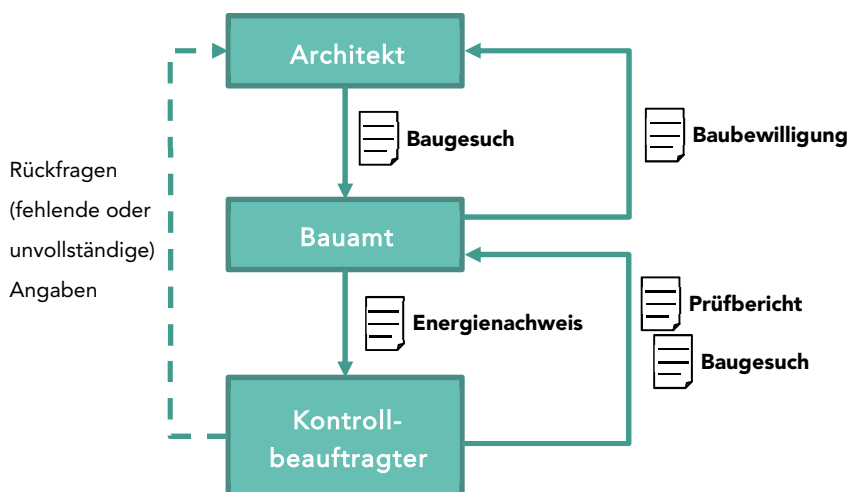
---

<sup>9</sup> Die GWR-Datenerfassung erfolgt in den Gemeinden online über [housing-stat.ch](http://housing-stat.ch) (siehe Kapitel 3.2)

<sup>10</sup> Im GWR der Stadt Luzern machen als Ölheizung verzeichnete Gasheizungen 70% aller Abweichungen von der Feuerungskontrolle aus, wie eine Untersuchung der Umweltschutzstelle in Zusammenarbeit mit uwe zeigt.

### 3.1.1 Energienachweis

Die energetisch relevantesten Daten in Baugesuchen enthält der Energienachweis<sup>11</sup>. Im Baubewilligungsverfahren prüft ein Kontrollbeauftragter den Energienachweis. Das Vorgehen wurde in den interviewten Gemeinden übereinstimmend beschrieben (Abbildung 3). Die Bauverwaltung der Gemeinde leitet das Baugesuch als koordinierende Behörde in mehrfacher Ausführung in Papierform an den Kontrollbeauftragten weiter. Dieser prüft, ob das Baugesuch die Vorgaben der Energieverordnung einhält und liefert der Bauverwaltung einen standardisierten Prüfbericht<sup>12</sup> zurück. Während des gesamten Prozesses werden keine Daten elektronisch erfasst oder gespeichert, weder von der Bauverwaltung noch vom Kontrollbeauftragten.



**Abbildung 3: Bearbeitungsschritte zur Prüfung des Energienachweises**

An Stelle des Architekten können auch Fachplaner oder die Bauherrschaft das Baugesuch einreichen.

Aktuell kann der Gesuchsteller im Energienachweis zwischen zwei Nachweisvarianten wählen:

- Beim Systemnachweis muss berechnet werden, ob der geforderte Heizwärmebedarf für das gesamte Gebäude eingehalten wird.
- Der Einzelbauteilnachweis ermöglicht die Gesuchbewilligung über den Nachweis der thermischen Qualität (U-Wert) aller betroffenen Bauteile (Wand, Boden, Decke, Fenster etc.).

Zurzeit werden gemäss Daniel Ellenberger, Kontrollbeauftragter<sup>13</sup> der Firma Kost und Partner, Neubauprojekte überwiegend mit dem Systemnachweis und Sanierungen vor allem per Einzelbauteilnachweis bewilligt. Eine Ausnahme bilden zertifizierte Minergie-Gebäude, die keinen zusätzlichen Energienachweis erbringen müssen.

<sup>11</sup> Formell ist das Verfahren des Energienachweises von der EndK in den MuKE definiert

<http://www.endk.ch/de/fachleute/energienachweis>

<sup>12</sup> <http://www.endk.ch/media/archive1/fachleute/energienachweis/ENLU.pdf>

<sup>13</sup> Eine Liste der Kontrollbeauftragten aller Gemeinden steht auf der Webseite der uwe zur Verfügung

[http://www.umwelt-luzern.ch/kontrollbeauftragte\\_aktuell.pdf](http://www.umwelt-luzern.ch/kontrollbeauftragte_aktuell.pdf)

Für die Erarbeitung von Energiekennzahlen sind folgende Daten des Systemnachweises von besonderem Interesse:

- Energiebezugsfläche ( $A_E$ )
- thermische Gebäudehüllfläche ( $A_{th}$ )
- Heizwärmebedarf ( $Q_h$ )

Die Information der U-Werte aus Einzelbauteilnachweisen müssten zuerst in einen entsprechenden Heizwärmebedarf umgerechnet werden, um sie für Energiekennzahlen nutzen zu können.

## 3.2 Gebäude- und Wohnungsregister

Nach der kantonalen Registerverordnung<sup>14</sup> sind im Kanton Luzern die Baubewilligungsbehörden (Gemeinden) verpflichtet, die Daten zur Führung des GWR an das Bundesamt für Statistik (BFS) zu übermitteln und aktuell zu halten. Von den Bauverwaltungen werden alle gebäudespezifischen Daten (inkl. Angaben von energetischer Relevanz) ins GWR eingegeben und aktualisiert. Die befragten Gemeinden liefern ihre Gebäudedaten auf zwei Wegen ans Bundesamt für Statistik (BFS):

- Automatisierte Datenübertragung aus der Bauadministrationssoftware der Gemeinde (vier der befragten Gemeinden arbeiten mit Bauapplikationen). Die Applikation überträgt neue oder geänderte Daten aus den Baugesuchprozessen der Gemeinde kontinuierlich an das BFS.
- Manuelle Dateneingabe über die GWR-Weboberfläche housing-stat des BFS. Gemeinden, die keine Bauapplikation mit GWR-Schnittstelle benutzen, müssen mindestens quartalsweise (Erhebungszyklus der Bau- und Wohnungsstatistik) alle Änderungen aus dem Baugesuchswesen ans BFS übertragen.

Die interviewten Gemeinden nennen als hauptsächlichen Anlass für ihre regelmässige Dateneingabe ins GWR die Erhebung der eidgenössischen Bau- und Wohnungsstatistik, die koordiniert mit den GWR-Daten erhoben wird. Sie erfassen alle in aktuellen Baugesuchen behandelten Gebäude.

### 3.2.1 Zeitpunkt der Dateneingabe im GWR

Gemeinden tragen ihre Gebäudedaten bei Bewilligung des Baugesuchs also vor Baubeginn ins GWR ein. Einzelne Gemeinden erfassen die Daten bereits bei Eingang des Baugesuchs. Allfällige Änderungen (z. B. geänderter Heizenergieträger) während der Bauphase werden somit selten erfasst. Einige Angaben wie etwa die Art der Heizung sind teilweise im Baugesuch noch gar nicht definiert und müssen nachgetragen werden. Zu späteren Zeitpunkten (Baufertigstellung, Abbruch) passen die Gemeinden lediglich den Status des Gebäudes im GWR an, in der Regel ohne ihre bereits getätigten Eingaben zu überprüfen. Das regionale Bauamt Oberseetal schlägt vor, seine Einträge nach Durchführung der Baukontrolle zu kontrollieren und bei Sanierungen nach zusätzlichen Daten zu fragen (wie etwa der gesamten Wohnfläche oder des Heizenergieträgers). Mehrere befragte Gemeinden wiesen darauf hin, dass die Wohnfläche in Baugesuchen nicht immer ausgewiesen wird. Die Gemeindeverwaltungen messen fehlende Flächenangaben per Hand in den Bauplänen nach, was grossen Aufwand und ungenaue Daten bedeutet.

---

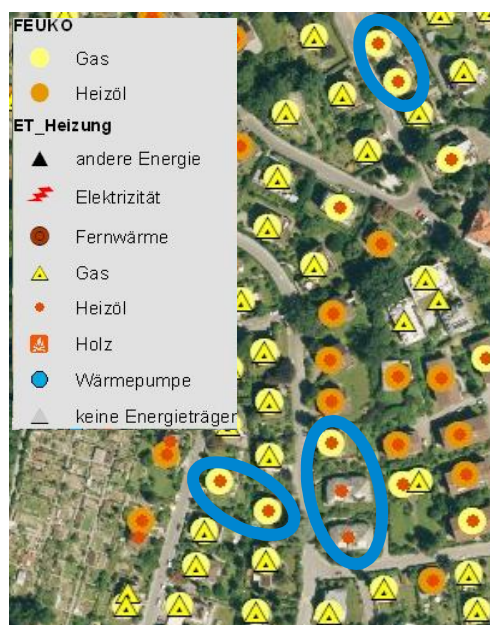
<sup>14</sup> Verordnung zum Registergesetz (Registerverordnung) vom 27. November 2009 (Stand 1. Juni 2013)



Eine Nachführung von GWR-Daten, über die Erfassung aktueller Baugesuche hinaus, findet in einigen Gemeinden statt, wenn Änderungen gemeldet werden (z. B. vom Kanton). Allerdings variiert der Umgang mit externen Meldungen zwischen den Gemeinden. Einige ändern bei der Meldung einer Erdsondenbewilligung den Heizenergieträger, während andere abwarten, weil eine Bewilligung nicht zwingend zu einem Heizungsersatz führen muss. Bei der Erfassung von Wohnungen hat eine konsequente Datennachführung der Gemeinden zu hoher Datenqualität geführt. Weil die Einwohnerämter Personen bei ihrer Anmeldung eindeutig einer Wohnung zuordnen müssen, haben alle befragten Gemeinden Fehler bei der Wohnungserfassung (Anzahl Wohnungen, Gebäudeeingänge) korrigiert.

### 3.2.2 Qualitätssicherung im GWR

Keine der befragten Gemeinden betreibt eine systematische Qualitätssicherung für ihre GWR-Daten. Alle Gemeinden äusserten sich jedoch zu den Vorkehrungen zur Fehlervermeidung in der GWR-Software. "Un Sinnige" Angaben (etwa ein Einfamilienhaus mit mehreren Wohnungen) werden demnach sowohl von der Bauapplikation als auch von der housing-stat-Weboberfläche zurückgewiesen.<sup>15</sup> Auf diese Weise müssen neu eingegebene Daten plausibel sein. So gingen alle Gemeinden davon aus, beispielsweise Heizenergieträger überwiegend korrekt erfasst zu haben. Doch die Kontrollroutinen garantieren nicht, dass der Realität entsprechende Daten eingetragen, respektive Änderungen zeitnah nachgeführt werden. Dies wird in Abbildung 4 deutlich, die GWR- und Feuerungskontrolldaten gegenüberstellt. Bei der Feuerungskontrolle, die bei jeder Feuerung alle zwei Jahre von einer Fachperson durchgeführt wird, ist von sehr kleinen Erfassungsfehlern auszugehen. Die in Abbildung 4 eingekreisten Gebäude wechselten vermutlich von einer Öl- auf eine Gas- respektive Wärmepumpenheizung (Gebäude ohne Feuerungskontrolldaten), ohne dass die kommunale Bauverwaltung davon Kenntnis hatte. Wie bereits eine vorgängige Studie zu Luzerner Energiedaten aufzeigte, beschränken sich derartige Erfassungsfehler nicht auf das Merkmal Heizenergieträger (siehe Tabelle 18 im Anhang). Alle befragten Gemeinden erklärten sich bereit, konkrete Korrekturen durchzuführen, wenn sie beispielsweise Vergleichs- oder Korrekturlisten oder GIS-Darstellungen erhalten.



**Abbildung 4: Gegenüberstellung von GWR-Einträgen und Daten der Feuerungskontrolle**

Beispiele für Abweichende Daten sind blau eingekreist.

<sup>15</sup> Die Gemeinde Pfaffnau wechselte aufgrund der vielen Fehlermeldungen von einer Bauapplikation zurück zur manuellen Eingabe via housing-stat.

### 3.2.3 Nicht Wohngebäude

Gesetzlich geregelt ist heute lediglich die Eingabe von Gebäuden mit Wohnnutzung ins GWR. Folglich muss jedes Gebäude mit mindestens einer Wohnung erfasst werden. Der Umgang mit nicht Wohngebäuden<sup>16</sup> variiert von Gemeinde zu Gemeinde. Gemeinden, welche GWR-Daten via housing-stat übertragen, führen in der Regel keine nicht Wohngebäude nach. Eine Ausnahme bildet die Gemeinde Entlebuch, die nach eigenen Angaben alle Gebäude auf ihrem Gemeindegebiet erfasst hat. Die übrigen Gemeinden übertragen alle erfassten Daten ihrer Bauapplikationen ohne Zusatzaufwand ins GWR. Diese Gemeinden erfassen nicht Wohngebäude zu denen ein Baugesuch bearbeitet wird. Zum Teil werden nicht Wohngebäude in diesen Gemeinden auch bei Aktualisierungen in der Gebäudeversicherung oder bei einer Neuschätzung erfasst. Eine Gegenüberstellung der GWR-Daten mit einem Datensatz der GVL zeigt, wie unterschiedlich nicht Wohngebäude von den untersuchten Gemeinden erfasst werden (Tabelle 5). Der niedrige Anteil bereits erfasster nicht Wohngebäude lässt sich zum Teil durch die sehr umfassende Gebäudedefinition der GVL begründen. Bei weitem nicht alle versicherten Gebäude sind auch beheizt und damit für den Energieverbrauch relevant. Aus dem Datensatz der GVL kann jedoch nicht auf die Beheizung geschlossen werden.

**Tabelle 5: Gegenüberstellung der nicht Wohngebäude aus den GWR- und GVL-Datenbanken**

Gemeinde	Gebäude (GWR)	nWGeb. (GWR)	nWGeb. (GVL)	Anteil erfasst GWR
Pfaffnau	652	26	534	5 %
Meierskappel	376	30	341	9 %
Horw	2'262	126	1'482	9 %
Wauwil	422	21	269	8 %
Luzern	9'043	868	4'595	19 %
Eschenbach	695	38	632	6 %
Ballwil	549	22	483	5 %
Inwil	463	15	457	3 %
Entlebuch	1'539	662	1'081	61 %
Escholzmatt-Marbach	1'376	63	1'655	4 %
Flühli	1'190	14	1'054	1 %
Hasle	517	20	578	3 %
Schüpfheim	1'084	50	1'144	4 %

## 3.3 Feuerungskontrolle

Die Verantwortung für die Feuerungskontrolle ist zwischen dem Kanton und den Gemeinden abhängig von der Anlagengrösse der Feuerungen aufgeteilt (Tabelle 6). Unabhängig vom Heizenergieträger ist die Feuerungskontrolle im Verantwortungsbereich der Gemeinden im 2-Jahresrhythmus zu wiederholen, so dass aktuelle Daten vorliegen. Aus Sicht des verantwortlichen Mitarbeiters im Fachbereich Luftreinhaltung der uwe, Reto Wüest, greifen die Gemeinden nicht in den Vollzug der Feuerungskontrollen ein, den sie an externe Administrationsstellen delegiert haben. Dies bestätigt die Erfahrung aus den geführten Interviews.

<sup>16</sup> Auf die Frage, was als Gebäude gilt wird hier nicht genauer eingegangen. Die Stadt Luzern registriert alle versicherten Bauten, wobei einige wie z. B. Velounterstände im GWR jedoch nicht akzeptiert werden. Anfangs 2014 diskutiert das BFS im Zuge einer GWR-Revision über die Aufnahme aller Gebäude mit einer Gebäudegrundfläche von über 10 m<sup>2</sup>.

**Tabelle 6: Aufteilung der Feuerungskontrolle zwischen Kanton, Gemeinden und Administrationsstellen**

Verantwortliche Stelle	Feuerungstyp	
	Öl und Gas	Holz
<b>Gemeinde (delegiert Aufgabe)</b>	< 350 kW Geschäftsstelle Feuerungskontrolle Zentralschweiz selbstständige Feuerungskontrolleure	< 70 kW Luzerner Kaminfegermeister-Verband selbstständige Feuerungskontrolleure
<b>Kanton</b>	> 350 kW	> 70 kW

### 3.3.1 Fossile Heizungen

Im Falle von Öl- und Gasheizungen sind 14 Administrationsstellen für die Feuerungskontrolle verantwortlich. Sie setzen sich aus der Geschäftsstelle Feuerungskontrolle Zentralschweiz (GFZ) und selbständigen Akteuren zusammen (Tabelle 7). Zirka ein Drittel der fossil beheizten Energiebezugsfläche im Kanton Luzern wird von der GFZ koordiniert, ein weiteres Drittel von Anton Amhof (Stadt Luzern und Udligenswil). Folglich liegen bezogen auf die Gebäudefläche knapp zwei Drittel der Feuerungskontrolldaten in zentralen Datenbanken vor.

**Tabelle 7: Administrationsstellen der Feuerungskontrolle für Öl- und Gasfeuerungen unter 350 kW**

Neben der Anzahl der Gemeinden und Gebäude der einzelnen Administrationsstellen ist die beheizte Energiebezugsfläche (A<sub>E</sub>) in deren Verantwortungsbereich sowie der Anteil der Fläche an der gesamten öl- oder gasbeheizten Energiebezugsfläche für Wohnzwecke im Kanton Luzern dargestellt.

Quelle: Zulassungsliste der Geschäftsstelle Feuerungskontrolle der Zentralschweiz

Admin. Stelle	Anz. Gemeinden	Anz. Gebäude	A <sub>E</sub> total (1'000m <sup>2</sup> )	Anteil A <sub>E</sub>
Ambühl Markus	2	1'166	590	3 %
Amhof Anton	2	8'106	5'077	29 %
Geschäftsstelle Feuko	32	13'349	5'409	30 %
Hecht Raymund	7	1'015	291	2 %
Hirsiger Gregor	4	2'588	989	6 %
Huber Stefan	3	1'010	349	2 %
Kaufmann Bruno	7	1'696	444	2 %
Kirchhofer Willi	1	2'344	1'336	8 %
Krauer Pius	4	1'534	543	3 %
Marbacher Philipp	4	1'171	404	2 %
Reg. Admin. Stelle Hitzkirch	8	1'677	494	3 %
Rüssli Andreas	1	1'418	643	4 %
Weibel Hans	5	1'678	511	3 %
Wilhelm Andreas	3	1'528	690	4 %
<b>Summe</b>	<b>83</b>	<b>40'280</b>	<b>17'768</b>	<b>100 %</b>

Der standardisierte Feuerungskontrollrapport umfasst aus Energiesicht folgende interessante Daten:

- Feuerungswärmeleistung
- Brennstoff
- Brennertyp
- Baujahr (Brenner und Wärmeerzeuger)

Mit diesen Angaben liesse sich einerseits der Heizenergieträger im GWR kontrollieren. Andererseits kann die Feuerungswärmeleistung – unter Vorbehalt einer Über- oder Unterdimensionierung der Heizungsanlage – Rückschlüsse auf den Heizwärmebedarf des Gebäudes erlauben.

Gemäss Vorschriften der GFZ, müssen alle Öl- und Gasfeuerungen im Kanton Luzern mit einem Heizungsbüchlein ausgestattet werden. Darin tragen Öllieferanten, Kaminfeger, Servicemonteur und Feuerungskontrolleure ihre Tätigkeiten und Messresultate ein. Die aus Energiesicht interessanten Angaben zum Ölbezug (Einfüllmenge und Tankstand nach dem Einfüllen) sowie Betriebsstunden werden laut Andreas Rüssli, gewählter Feuerungskontrolleur der Gemeinde Horw, nur in wenigen Fällen nachgeführt. Alle anderen relevanten Angaben sind ohnehin Teil des Feuerungskontrollrapports. Folglich stellt das Heizungsbüchlein keine ergänzende Datenquelle dar.

### **3.3.2 Datenbank der Geschäftsstelle Feuerungskontrolle Zentralschweiz**

Die GFZ betreut 32 Luzerner Gemeinden und ist für 30 % der mit kleinen Öl- und Gasheizungen (unter 350 kW) beheizten Energiebezugsfläche im Kanton Luzern zuständig. Die Daten aus ihren Feuerungskontrollrapporten verwaltet die GFZ in einer zentralen Datenbank (Tabelle 8), die rechtlich den betroffenen Gemeinden gehört. Angaben zu Kesselleistung und Abgasverlusten sind gemäss Jonas Wieland, Geschäftsführer der GFZ, für alle Gebäude vorhanden. Die Leistungsangaben entsprechen den Daten des Typenschildes der Feuerungen. Nicht eindeutig definiert ist die Objektbeschreibung (EFH etc.), welche somit nicht uneingeschränkt automatisiert verwendet werden kann. In der GFZ-Datenbank werden bisher keine EGID geführt. Die Anlagen werden anhand der Adresse des Standortes identifiziert, der Schlüssel zur Datenbankverwaltung ist die Kundennummer.

Der Ersatz einer Heizung wird spätestens drei bis zwölf Monate nach deren Inbetriebnahme in der GFZ-Datenbank aktualisiert, weil in diesem Zeitraum eine Abnahmekontrolle verpflichtend ist. Der Servicemonteur macht die Abnahmekontrolle gemäss GFZ in der Regel jedoch bereits bei der Inbetriebnahme.

**Tabelle 8: Auszug aus der Feuerungskontrolldatenbank der GFZ**

Quelle: Geschäftsstelle Feuerungskontrolle der Zentralschweiz

Objekt	PLZ	Ort	Kessel Fabrikat	Baujahr	Leistung (kW)	Abgas- verlust	Brenner Art	Brenner Baujahr	Brenn- stoff 1	Brenn- stoff 2
EFH	6030	Ebikon	Weishaupt	2010	15	7 %	einstufig	2010	Erdgas	
EFH	6030	Ebikon	Hoval	1988	20	7 %	einstufig	2006	Heizöl	
EFH	6030	Ebikon	Hoval	1988	20	7 %	einstufig	2009	Heizöl	
EFH	6030	Ebikon	Cuenod	1989	27	7 %	einstufig	1989	Heizöl	
EFH	6030	Ebikon	Cuenod	1988	22	7 %	einstufig	1988	Heizöl	
EFH	6030	Ebikon	Oertli	1993	23	7 %	einstufig	1993	Heizöl	
EFH	6030	Ebikon	Buderus	1998	24	12 %	einstufig	1998	Erdgas	
EFH	6030	Ebikon	Buderus	1999	24	12 %	einstufig	1999	Erdgas	
EFH	6030	Ebikon	Buderus	1998	24	13 %	einstufig	1998	Flüssiggas	
EFH	6030	Ebikon	Buderus	1998	24	12 %	einstufig	1998	Erdgas	

Für Öl- und Gasfeuerungen, die in deutlich mehr als der Hälfte aller Gebäude im Einsatz sind, liegt mit der GFZ-Feuerungskontrolldatenbank eine aktuelle Datenbasis für Heizenergieträger und -leistung vor, die allein einen Drittel der kleinen Feuerungen im Kanton abdeckt. Für eine umfassende Datennutzung müssten nach heutigem Stand alle 32 beteiligten Gemeinden zustimmen.

### 3.3.3 Holzheizungen

Bei den Holzheizungen werden insgesamt 33 Gemeinden vom Luzerner Kaminfegermeister-Verband (LKMV), einer von 14 Administrationsstellen, koordiniert (Tabelle 9). Hier wurde die Datenqualität nicht weiter überprüft, da die Registrierung von Baujahr und Kesselleistung (einzig energetisch relevante Angaben der Kontrolle) für Kontrolleure nicht verpflichtend ist und Angaben laut Reto Wüest nur lückenhaft vorhanden sein dürften. Eine Anpassung der kantonalen Vorschriften für die Kontrolle bei Holzheizungen ist in den nächsten Jahren geplant.

**Tabelle 9: Administrationsstellen der Feuerungskontrolle für Holzfeuerungen unter 70 kW**

Neben der Anzahl der Gemeinden und Gebäude der einzelnen Administrationsstellen ist die beheizte Energiebezugsfläche (A<sub>E</sub>) in deren Verantwortungsbereich sowie der Anteil der Fläche an der gesamten Holzbeheizten Energiebezugsfläche für Wohnzwecke im Kanton Luzern dargestellt.

Quelle: Zulassungsliste der Geschäftsstelle Feuerungskontrolle der Zentralschweiz

Admin. Stelle	Anz. Gemeinden	Anz. Gebäude	A <sub>E</sub> total (1'000 m <sup>2</sup> )	Anteil A <sub>E</sub>
Administrationsstelle LKMV	33	3'683	1'007	33 %
Amhof Anton	3	611	142	5 %
Emmenegger Peter	4	335	80	3 %
Geschäftsstelle Feuko	1	232	54	2 %
Hirsiger Gregor	4	316	76	3 %
Huber Stefan	3	527	135	4 %
Kaufmann Bruno	3	456	104	3 %
Kirchhofer Willi	1	371	81	3 %
Krauer Pius	5	1'880	403	13 %
Marbacher Philipp	6	777	216	7 %
Reg. Admin. Stelle Hitzkirch	10	1'434	356	12 %
Rüssli Andreas	1	121	30	1 %
Weibel Hans	5	705	207	7 %
Wilhelm Andreas	4	312	117	4 %
<b>Summe</b>	<b>83</b>	<b>11'760</b>	<b>3'009</b>	<b>100 %</b>

### 3.3.4 Verknüpfung von Feuerungskontrolldaten mit dem GWR

Feuerungskontrolldaten können mit dem GWR bisher nur über die Gebäudeadressen verknüpft werden. Insbesondere in ländlichen Gebieten ist die Adressierung im GWR nicht immer eindeutig, wird aber in einem aktuellen Projekt der amtlichen Vermessung verbessert.<sup>17</sup> Ideal wäre eine Verknüpfung der Datenbanken über den EGID, der von den Administrationsstellen noch nicht verwendet wird.

In der Stadt Luzern gibt es gemäss einer internen Untersuchung fast doppelt so viele Heizungseinträge im GWR als in der Feuerungskontrolle.<sup>18</sup> Dies entspricht der Realität, da Feuerungen häufig mehrere Gebäude mit Wärme versorgen. Die Feuerungskontrolle registriert mit der Kundenadresse den Standort der Feuerungsanlage, nicht jedoch zusätzliche Gebäude, welche mit Wärme versorgt werden.<sup>19</sup> Im GWR können gemeinsam beheizte Gebäude mit dem Eintrag "Zentralheizung für mehrere Gebäude" (inkl. Energieträger) oder mit dem Eintrag "Fernwärme" (ohne Energieträger) versehen werden. Dabei kann der Heizungsstandort fremdbeheizter Gebäude nicht zugeordnet werden. Wenn mehrere zentral beheizte Gebäudegruppen mit gleichem Energieträger räumlich aneinander grenzen, zeigen die Feuerungskontroll- und GWR-Daten nicht eindeutig, welches Gebäude von welcher Feuerung beheizt wird.

<sup>17</sup> Das Projekt GABMO (gestion des adresses de bâtiments par la mensuration officielle) zielt auf eine eindeutige Adressierung aller Gebäude im Kanton Luzern.

<sup>18</sup> Julia Sorg erstellte 2013 für die Umweltschutzstelle der Stadt Luzern eine Karte der Wärmeverbunde auf dem Stadtgebiet. Sie stellte fest, dass die Zuordnung von Heizungsanlagen der Feuerungskontrolle zu Gebäuden im GWR unzureichend möglich ist.

<sup>19</sup> Die uwe hat 2013 die Formulare für die Kontrolle der Feuerungen über 350 kW um energetisch relevante Merkmale ergänzt. Seither sind Angaben wie Brennstoffverbrauch, Verwendungszweck und angeschlossene Verbraucher anzugeben – womit sich die Datenlage insbesondere bei Wärmeverbunden verbessert.

Gebäude mit dem GWR-Eintrag Fernwärme lassen sich noch schwieriger einer Feuerung zuordnen, da das GWR keine Information über den (Haupt-)Energieträger beinhaltet. Folglich sind die Feuerungskontrolldaten nicht vollumfänglich zur Überprüfung der GWR-Heizenergieträger nutzbar.

### 3.4 Kommunale Energiestatistiken

Bisher führen kleine bis mittlere Luzerner Gemeinden praktisch keine umfassenden kommunalen Energiestatistiken (Tabelle 10). Energiestadt-Gemeinden respektive solche, die sich um eine Zertifizierung als Energiestadt bemühen führen eine Energiebuchhaltung ihrer gemeindeeigenen Gebäude (oder bereiten diese vor). Einige der untersuchten Gemeinden (Wauwil, Eschenbach, Ballwil, Horw, Luzern) haben im Rahmen des Energiestadtprozesses die Zusammensetzung der auf dem Gemeindegebiet genutzten Heizenergieträger ermittelt. Als Grundlage nutzen sie jeweils die Angaben des gewählten Feuerungskontrolleurs. In einigen Gemeinden fand die Erhebung jedoch nur einmal statt, so dass Veränderungen in der Zusammensetzung der Heizenergieträger nicht detektiert werden. Viele Gemeinden sind bemüht, eine Statistik der Solaranlagen auf ihrem Gemeindegebiet zu führen. Dies ist aufgrund der Bewilligungsfreiheit für kleine Anlagen jedoch relativ aufwändig. Die Gemeinde Horw hat diesbezüglich eine Absprache mit ihrem Feuerungskontrolleur getroffen, der neben seinem Feuerungskontrollauftrag bei Hausbesuchen zusätzlich überprüft, ob eine Solaranlage vorhanden ist. Bei vorhandenen Anlagen nimmt der Kontrolleur die Aperturfläche und die Nutzung (Warmwasser, Heizungsunterstützungen, Photovoltaik) auf.

Die Stadt Luzern erhebt zur Kontrolle ihrer Klimapolitik jährlich den Primärenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen des Luzerner Gebäudebestandes. Beide berechnet die Dienstabteilung Umweltschutz basierend auf den städtischen Feuerungskontrolldaten (Brennstoff und Brennerleistung). Auch die Gemeinde Horw startete eine Datenbank zur Erstellung von Energie- respektive Klimastatistiken. Aus Ressourcengründen konnte die Gemeinde erstmalig aufgenommene Grunddaten noch nicht aktualisieren. Mit ihren Erhebungen sind die Stadt Luzern und die Gemeinde Horw im Kanton Luzern Ausnahmen, so dass kommunale Energiestatistiken für eine kantonale Erhebung von Energiedaten zurzeit nicht in Frage kommen.

**Tabelle 10: Von den Gemeinden geführte Statistiken im Energiebereich**

x: Statistik vorhanden, o: Statistik im Aufbau

Gemeinde	Energiestatistik	Energiebuchhaltung	Heizenergiemix	Solarstatistik
<b>Ballwil</b>		x	x	o
<b>Eschenbach</b>		x	x	o
<b>Inwil</b>				o
<b>Entlebuch (Region)</b>		o		
<b>Horw</b>	x	x	x	o
<b>Luzern</b>	x	x	x	o
<b>Meierskappel</b>				
<b>Pfaffnau</b>		o		o
<b>Wauwil</b>		x	x	x

Gemäss des – nach wie vor geltenden – kantonalen Energiegesetzes von 1989 hätten alle vor 1982 erstellten Gebäude einer energetischen Grobanalyse unterzogen werden müssen. Die Gemeinde Schüpfheim untersuchte im Zuge des Vollzugs in den 1990er-Jahren 10 bis 20 Prozent ihrer Gebäude. Mittlerweile dürfte die Aussagekraft der verfügbaren Analyseberichte jedoch beschränkt sein. Andere Gemeinden, die möglicherweise ebenfalls Grobanalysen durchgeführt haben, erwähnten diese in den Gesprächen nicht explizit.

### 3.4.1 Interesse an Energiedaten

Obwohl bisher wenige Luzerner Gemeinden kommunale Energiestatistiken führen, ist ein wachsendes Interesse an lokalen Energiedaten zu erkennen. In den Gesprächen zeigen sich verschiedene Gemeindevertreter interessiert an aggregierten Daten wie etwa der Zusammensetzung des Heizenergieverbrauchs nach Energieträgern. Auch geografisch aufgelöste Energieinformationen stiessen auf reges Interesse. Dies spiegelt sich in den, gemäss Peter Bucher, Leiter des Energiekennzahlenprojekts bei uwe, zunehmenden Anfragen von Gemeinden nach Energiedaten wider. Allerdings wurde in einigen Gesprächen auch deutlich, dass Energiekennzahlen nicht in allen Gemeinden für nützlich gehalten werden. Mit Ausnahme der Gemeinden Horw und Luzern sahen die Gesprächspartner – trotz grundsätzlichen Interesses – keinen direkten Nutzen in einer Erhebung der Zusammensetzung der Heizenergieträger. Zudem fehlen den Gemeinden häufig zeitliche oder fachliche Ressourcen, um lokale Energiedaten selbstständig zu erheben.



## 4 Schlussfolgerungen aus den Befragungen

Dieses Kapitel zeigt erste Erkenntnisse zu Verbesserungsmöglichkeiten bei GWR-Daten und der Datennutzung aus Baugesuchen auf und skizziert Eckpfeiler eines kantonalen Austauschs von Energiedaten. Zudem geht es kurz darauf ein, wofür Gemeinden kommunale Energiedaten verwenden.

Einleitend folgt ein thematisch gegliedertes Fazit der Gemeinde-Befragungen in Stichpunkten:

### Datenquellen

- Das GWR ist im Kanton Luzern die umfassendste Datenbank für Gebäude; beinhaltet verglichen mit Baugesuchen aber nur wenige Energiemerkmale.
- Im Baubewilligungswesen (insbesondere Energienachweise) sowie in der Feuerungskontrolle fallen hochwertige Energiedaten an, die bisher nicht genutzt werden.

### Stellung der Gemeinden zum GWR

- Gemeinden mit Bauverwaltungs-Software liefern mehr Daten zu mehr Gebäuden als solche die GWR-Daten über housing-stat eingeben.
- Nicht Wohngebäude werden von den untersuchten Gemeinden sehr unterschiedlich umfassend im GWR berücksichtigt.
- Der Nutzen des GWR wurde von vielen Gemeinden bisher ausschliesslich in statistischen Zwecken gesehen.
- Gemeinden sind bereit die Qualität ihrer GWR-Einträge zu verbessern.

### Qualität von GWR-Daten

- Verschiedene Sanierungstätigkeiten wie Heizungsersatz, kleine Massnahmen an der Gebäudehülle etc. bleiben von den kommunalen Bauverwaltungen unbemerkt.
- GWR-Daten werden bereits bei Erteilung der Baubewilligung erfasst und nach Bauabschluss selten auf ihre Richtigkeit überprüft.
- Die Erfassungssoftware für GWR-Daten reduziert Eingabefehler durch logische Überprüfung der Eingaben. Sie kann aber Falscherfassungen und fehlende Aktualität nicht vermeiden.
- Im Bereich der Einwohnerkontrolle hat ein Sachzwang – die Einordnung von Steuerzahlern in Wohnungen – zur deutlichen Verbesserung der GWR-Datenqualität geführt.
- Eine systematische Qualitätssicherung für GWR-Einträge existiert bisher nicht.

### Feuerungskontrolle

- Die untersuchten Gemeinden haben die Feuerungskontrolle an private Administrationsstellen abgegeben. Viele Gemeinden beziehen jedoch sporadisch Feuerungskontrolldaten wie die Aufteilung der Heizenergieträger auf dem Gemeindegebiet von ihrer Administrationsstelle.
- Eine flächendeckende Nutzung von Feuerungskontrolldaten wird durch die Vielzahl an Administrationsstellen erschwert.
- Das Interesse an Energiedaten ist von Gemeinde zu Gemeinde sehr unterschiedlich, wobei grosse Gemeinden eher interessiert sind.

## 4.1 Möglichkeiten zur Qualitätssteigerung bei GWR-Daten

Gemeinden können die Qualität ihrer GWR-Daten auf drei Ebenen verbessern:

1. Nachträgliche Korrektur bestehender Daten
2. Konsequente Nachführung ihrer Daten gemäss kantonal einheitlicher Vorgaben
3. Qualitätssicherung in der Datenerfassung

Um ein einheitliches und effektives Vorgehen der Gemeinden auf allen drei Ebenen sicherzustellen, könnte der Kanton Empfehlungen für das Verfahren zur Qualitätssteigerung und -sicherung des GWR herausgeben.

### 4.1.1 Korrektur bestehender Daten

Viele Fehlangaben im GWR stammen aus den ursprünglichen Angaben der Volkszählung 2000 oder aus von Bauämtern unbemerkten Heizungssanierungen. Der Aufwand einer Überprüfung aller bestehenden Daten für die Gemeinden ist gross. Aus den Gesprächen ergaben sich jedoch pragmatische Ansätze, die durch einmalige Aktionen zur Behebung relevanter Fehler beitragen können. Grundidee ist der Abgleich der bestehenden GWR-Daten mit verlässlichen Sekundärdatenquellen:

- Feuerungskontrolle
- kantonale Bewilligungsbehörden (Erdsonden, Tankregister etc.)
- Energieversorger (Gas, Strom für Wärmepumpen)
- Gebäudeversicherung oder Gebäudeschätzung

Als einmalige Massnahme können Gemeindemitarbeiter die GWR-Daten Vergleichslisten korrigieren. Zur Reduktion des Aufwandes könnte eine GIS-Darstellung von Vergleichsdaten (vgl. Abbildung 4) beitragen, die eine Sichtkontrolle der Gemeindemitarbeiter erlaubt. Dieses Vorgehen erscheint insbesondere in kleinen Gemeinden sinnvoll, in denen die Bauverwaltung sehr gute Kenntnisse über die aktuelle Sanierungssituation aller Gebäude hat.

### 4.1.2 Konsequente Datennachführung

Die Nachführung der GWR-Daten ist eine wichtige Massnahme zur Erhaltung der Datenqualität. Wie in Kapitel 0 ausgeführt, werden die kommunalen Bauämter nicht über jede energetische relevante Sanierungsmassnahme informiert. Aus diesem Grund ist eine regelmässige Kontrolle des Datenbestandes notwendig. Ein jährlicher Abgleich des GWR beispielsweise mit Heizungsänderungen in den Feuerungskontrolldaten oder Wertänderungen in den Versicherungs- respektive Schätzungsdaten würde bei vertretbarem Aufwand massgeblich zur Erhaltung der Datenqualität beitragen. Verbesserungspotenzial in Bezug auf die Datennachführung existiert zudem im Umgang mit externen Meldungen. Kantonale Bewilligungsbehörden sollten den Gemeinden relevante Änderungen in deren Gebäudebestand melden (z.B. Erdsondenbewilligungen) und die Gemeinden über den korrekten Umgang mit externen Meldungen informieren.

### 4.1.3 Vermeidung von Fehlerfassungen

Zu keinem Zeitpunkt beschäftigt sich die Bauverwaltung intensiver mit einem Gebäude, als während des Baubewilligungsverfahrens und der Bauphase. Innerhalb dieses Prozesses sollte genügend Zeit für eine korrekte Erfassung der GWR-Daten reserviert werden. Eine Fehlerquelle sind insbesondere nicht erfasste Änderungen während der Bauphase. Aus diesem Grund ist eine Abschlusskontrolle der GWR-Daten bei Statusänderung auf "bestehend" zwingend notwendig. Zu diesem Zeitpunkt können etwaige Planänderungen korrigiert werden. Zur Vermeidung von Fehlerfassungen scheinen klare Verfahrensempfehlungen sinnvoll, die sowohl den Zeitpunkt der Erfassung (projektiert, im Bau, bestehend, abgebrochen) der verschiedenen Merkmale umfassen als auch Hinweise zur korrekten Erfassung der Merkmale (z. B. Differenzierung von "Zentralheizung für mehrere Gebäude" und "Fernwärme").

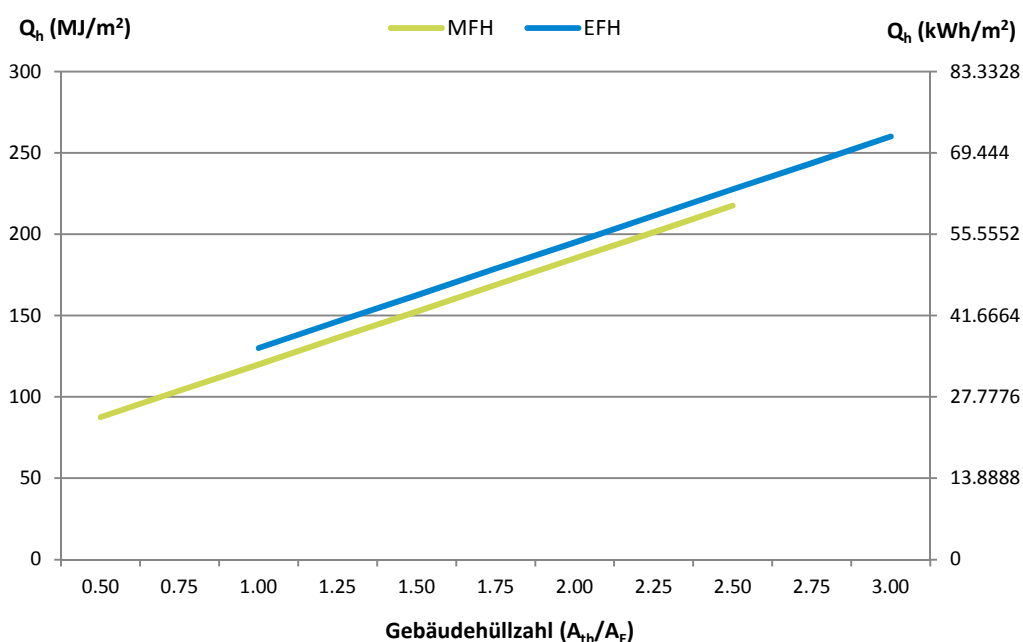
## 4.2 Mögliche Datennutzung aus dem Energienachweis

Grundsätzlich stehen im Energienachweis aller Baugesuche von Fachpersonen generierte Informationen zur Verfügung, die heute ungenutzt bleiben und nicht digitalisiert werden. Es stellt sich also die Frage, welcher Mehrwert aus den Baugesuchdaten generiert werden könnte, der einen Erhebungsaufwand rechtfertigt.<sup>20</sup>

Die Datennutzung wird durch das zweigleisige Nachweisverfahren verkompliziert. Während der Systemnachweis für Neubauten umfassende Angaben über das gesamte Gebäude beinhaltet ( $A_E$ ,  $Q_h$ , U-Werte,  $A_{th}$ ), bietet der Einzelbauteilnachweis lediglich Angaben zu den ersetzten Gebäudeteilen. Für Neubauten könnten Gemeinden oder Kontrollbeauftragte mit geringem Aufwand alle genannten Daten in einer Datenbank nutzbar machen. Die Energiebezugsfläche ist aussagekräftiger als die im GWR geführten Wohnflächen. Der berechnete Heizwärmebedarf könnte als theoretischer Planungswert in die Abschätzung des gesamten Luzerner Heizwärmebedarfs einfließen. Bei Überlegungen zur Nutzung dieser Daten sollte jedoch berücksichtigt werden, dass Neubauten nur einen überproportional kleinen Teil zum Energieverbrauch des Gebäudebestandes beitragen. Gebäude mit Baujahr nach 2000 tragen 18 % zur Wohnfläche bei, verbrauchen jedoch nur ca. 10 % der Energie des gesamten Gebäudebestandes. Um Aufwand zu sparen könnten für Neubauten die gesetzlichen Grenzwerte aus den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN) angenommen werden (Abbildung 5). Der Grenzwert ist eine Funktion der Energiebezugsfläche ( $A_E$ ) und der thermischen Gebäudehüllfläche ( $A_{th}$ ). Beide Grössen stehen nur im Systemenergienachweis zu Verfügung nicht jedoch im GWR. Mittelfristig wäre es denkbar Energiebezugsfläche und Gebäudehüllfläche aus Daten der amtlichen Vermessung mit genügender Genauigkeit zu schätzen.

---

<sup>20</sup> Dieser Abschnitt gibt eine Diskussion vom 17.03.2014 mit Peter Bucher und Jules Gut (Projektleiter Energie, uwe) über Aufwand und Nutzen der Gewinnung von Energiedaten aus Baugesuchen wider.



**Abbildung 5: Grenzwerte für den gerechneten Heizwärmebedarf in Ein- und Mehrfamilienhäusern**

Quelle: Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2008

Beim Einzelbauteilnachweis ist dagegen nicht klar, welcher Anteil der Gebäudehülle, Energiebezugsfläche, Dachfläche etc. von einer Erneuerung betroffen ist. Eine fundierte Aussage über die energetische Verbesserung des gesamten Gebäudes ist also nicht möglich. Sehr wohl kann eine Fachperson – beispielsweise der Kontrollbeauftragte, bei Prüfung des Energienachweises – qualitativ beurteilen ob es sich um eine energetisch wirksame Erneuerung handelt. Mit zusätzlichem Rechercheaufwand in den Bauplänen wären Fachleuten in der Lage eine Abschätzung zur Grössenordnung der energetischen Verbesserung zu machen, wie der Kontrollbeauftragte Daniel Ellenberger bestätigt. Möglicherweise liessen sich ähnlich gute Informationen mit geringerem Aufwand aus den Angaben der Förderprogramme (Gebäudeprogramm, kantonale Förderungen), die uwe bereits vorliegen, generieren. Dafür müsste ermittelt werden, welcher Anteil der energetisch wirksamen Sanierungen einen Förderbeitrag erhält. Ferner ist zu beachten, dass das Gebäudeprogramm 2016 ausläuft und eine Nachfolgeregelung noch nicht definiert ist.

**Tabelle 11: Nutzungsmöglichkeiten für Daten aus dem Energienachweis bei Neubauten (Systemnachweis) und Erneuerungen (Einzelbauteilnachweis) sowie alternative Datenquellen**

Baugesuch	Energienachweis	Alternativen
<b>Systemnachweis</b>	Energiebezugsfläche, Heizwärmebedarf, U-Werte der Gebäudehülle, thermische Gebäudehüllzahl sind direkt verwendbar	Nutzung der gesetzlichen Grenzwerte (MuKE) für den Heizwärmebedarf (nicht direkt anwendbar, wenn Gebäudehüllzahl nicht bekannt)
<b>Einzelbauteilnachweis</b>	Beurteilung ob Sanierung energetisch wirksam ist (Kontrollbeauftragte) Abschätzung der Sanierungstiefe mit Zusatzaufwand durch Kontrollbeauftrage	Nutzung der Informationen aus geförderten Sanierungen (Förderprogramme)

## 4.3 Skizze eines kantonalen Austauschs von Energiedaten

Dieses Kapitel widmet sich der Frage, wie eine Nutzung der in Kapitel 3 diskutierten Daten im Kanton Luzern gestaltet werden könnte. Dabei geht es um die Struktur des Datenaustausches mit seinen Akteuren und Schnittstellen. Die Übersicht dient als Diskussionsgrundlage für nächste Schritte seitens des Kantons Luzern.

### 4.3.1 Mögliche Strukturen

Exemplarisch werden an dieser Stelle drei Organisationsstrukturen skizziert<sup>21</sup> und gegenübergestellt (Tabelle 12), die sich in der Praxis kombinieren oder mischen lassen. In allen Varianten dient der EGID als eindeutiges Gebäude-Identifikationsmerkmal für die Verknüpfung verschiedener Datenmengen.

#### 1. Zentrale Datenstruktur

Alle relevanten Stellen haben Zugang zu einer zentralen Datenbank. Jeder Akteur schreibt seine spezifischen Daten direkt (z.B. Feuerungskontrolleur die Feuerungsdaten, Kontrollbeauftragter Daten aus dem Energienachweis) in die Datenbank. So werden alle Daten von Fachpersonen geliefert. Ein Teil der Daten könnte direkt aus dem kantonalen GWR respektive der Baustatistik übernommen werden, um Doppelspurigkeiten zu vermeiden.

#### 2. Dezentrale Datenstruktur

Zugang zu einer zentralen Datenbank haben nur Gemeinden und kantonale Stellen. Alle anderen Datenhalter geben ihre Daten an diese Stellen weiter. Somit gibt es weniger Schnittstellen zur Datenbank als in der zentralen Struktur. Der Erfassungsaufwand für die Gemeinden erhöht sich, es ist aber weniger Koordination bei der Betreuung der Datenbank erforderlich. Auch in einer dezentralen Struktur liesse sich ein Teil der Daten direkt aus dem kantonalen GWR respektive der Baustatistik übernehmen.

#### 3. Erweitertes kGWR

Der Aufbau dieses Modells ähnelt der dezentralen Struktur. Die Dateneingabe erfolgt ausschliesslich durch die Gemeinden und lustat. Diesen Stellen erhalten alle erforderlichen Daten EGID-bezogen von den Datenhaltern. Gemäss Thomas von Ah, Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei lustat, wäre die Integration neuer Merkmale ins kGWR mit einer Verordnungsänderung<sup>22</sup> relativ einfach machbar. Aggregierte Datensätze einzelner Datenhalter wie zum Beispiel GVL, Amtliche Vermessung (AV) oder uwe liessen sich somit problemlos von lustat ins kGWR einpflegen. Es ist zu klären, wie die Verknüpfung der Gemeinden mit dem kGWR (idealerweise über Bauapplikationen) ermöglicht werden kann.

---

<sup>21</sup> Grafische Darstellungen der Modelle befinden sich im Anhang (Abbildung 6, Abbildung 7 und Abbildung 8).

<sup>22</sup> Der Regierungsrat kann datenschutzkonforme zusätzliche Merkmale vorsehen (kantonales Registergesetz §10 Abs. 4)

**Tabelle 12: Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile möglicher Datenstrukturen eines kantonalen Energiedatenmanagements**

Struktur	Zentral	Dezentral	Erweitertes kGWR
<b>Vorteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dateneingabe durch Fachpersonen</li> <li>✓ geringer Aufwand pro Anwender</li> <li>✓ Verbreitung des EGID</li> <li>✓ QS durch Eingabestellen möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wenige Schnittstellen</li> <li>✓ wenige Akteure zu überzeugen</li> <li>✓ geringer Schulungsbedarf</li> <li>✓ QS durch Eingabestellen möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ basiert auf erprobter Datenbank</li> <li>✓ Merkmale können einfach ergänzt werden</li> <li>✓ Akteure sind Umgang gewohnt</li> <li>✓ Geringer Schulungsbedarf</li> </ul>
<b>Nachteile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Viele Schnittstellen</li> <li>✗ Viele Akteure zu überzeugen</li> <li>✗ Grosser Schulungsbedarf</li> <li>✗ Aufwändige Vergabe der Zugriffsrechte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ erhöhter Aufwand für Gemeinden</li> <li>✗ Qualitätsverlust durch Datenweitergabe</li> <li>✗ Eingabe nicht immer durch Fachpersonen</li> <li>✗ Projekt abhängig von wenigen Akteuren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Neue Schnittstellen nötig</li> <li>✗ Schnittstellen der Gemeinden müssen angepasst werden</li> <li>✗ Neue Daten können nicht über BFS gehen</li> </ul>

### 4.3.2 Schnittstellen

Für die reibungslose Funktion eines Datenaustausches ist die klare Definition der Schnittstellen essentiell. Alle in Kapitel 4.3.1 skizzierten Organisationsstrukturen betreffen sowohl staatliche als auch privatwirtschaftliche Stellen. Tabelle 13 und Tabelle 14 fassen die Schnittstellen und Verwaltungsvorgänge zusammen, bei denen Energiedaten behandelt werden. Des Weiteren ist dargestellt, ob die Daten in einer elektronischen Datenbank abgelegt sind und welcher Anteil der im Kanton vorhandenen Anlagen (Gebäude, Wärmepumpen etc.) in der Datenbank enthalten ist. Zuletzt weisen die Tabellen aus, ob eine rechtliche Grundlage für eine Datenweitergabe existiert.

**Tabelle 13: Schnittstellen für Energiedaten in der Verwaltung**

Dienststelle	Verwaltungsvorgang	Daten	Datenbank	Anteil Gebäudebestand
lustat	kGWR-Aktualisierung	GWR-Daten	x	100 % (Wohngebäude)
rawi	Baugesuchprüfung (kantonale Belange)	Baugesuchdaten	x	< 1 % aller Gebäude pro Jahr
Luftreinhaltung (uwe)	Prüfung der Feuerungskontrollen (grosse Feuerungen)	Beheizte Gebäude Brennstoff Kesselleistung Brennstoff-Verbrauch Verwendungszwecke	x (teilweise) x x	ca. 2 % (Fernwärme und wenige Gebäudegruppen mit Zentralheizung, GWR)
Gewässerschutz (uwe)	Bewilligung/ Meldung/ Abmeldung Tankanlagen	Neuanlage/Ersatz Heizöl/Diesel/Benzin Status (in Betrieb/ stillgelegt)	 x x	ca. 50 %
Gewässerschutz (uwe)	Erdsondenbewilligung	Koordinaten Neubau/Umbau Gebäudetyp Anzahl Sonden Sondenlänge(n) Wärmepumpentyp <sup>23</sup> Heizleistung (seit 2013) <sup>1</sup> Verwendung (HZ, WW)	   x x	ca. 5 %
Lärmschutz (uwe)	Wärmepumpendeklaration	keine energetischen Angaben (nur Existenz einer WP)		13 %
AV	Nachführung	Gebäudegrundfläche	x	100 %
Immobilienbewertung GVL	Gebäudeschätzung	Baujahr Gebäudezweck Schätzungsgrund (Neu-, An-, Umbau etc.)	x x x	100 %
Bauverwaltung (Gemeinden)	Baugesuchprüfung	GWR-Daten Energiebezugsfläche	(x) (x)	ca. 1 % aller Gebäude pro Jahr

<sup>23</sup> In der Regel erst nach Baufertigstellung bekannt. Wird aber von Gewässerschutzabteilung nachgefragt.

**Tabelle 14: Schnittstellen für Energiedaten bei privatwirtschaftlichen Stellen**

Stelle	Verwaltungsvorgang	Daten	Datenbank	Anteil Gebäudebestand
Kontrollbeauftragte	Prüfung Energienachweis	Energiebezugsfläche		ca. 1 % aller Gebäude pro Jahr
		Gebäudehüllzahl		
		Heizwärmebedarf		
		Heizenergieträger		
		Installierte Wärmeleistung		
		U-Werte Bauteile		
Administrationsstellen Feuerungskontrolle	Prüfung der Feuerungskontrollen (kleine Feuerungen)	Gebäudetyp	(x)	75 % (alle Öl-, Gas- und Holzheizungen)
		Baujahr (Kessel, Brenner)	x	
		Brennstoff	x	
		Kesselleistung	x	
		Abgasverlust	x	
Minergie-Zertifizierungsstelle	Gesuchprüfung	Gebäudetyp	x	ca. 2 %
		Neubau/Sanierung	x	
		Energiebezugsfläche	x	
		Heizwärmebedarf	x	
		Minerriegenkennzahl	x	
		Heizenergieträger	x	
GEAK-Berater	Gebäudecheck	Gebäudetyp	x	> 1 %
		Energiebezugsfläche	x	
		Gebäudehüllzahl	x	
		Bauperiode	x	
		Effizienzklasse	x	
Energieversorger	Energiekostenabrechnung (Elektro, Wärmepumpe, Gas, Wärme)	Energieverbrauch	x	30 %
VHKA-Abrechnungsstellen	Heizkostenabrechnung	Energieverbrauch	x	4 %, über 10 % der A <sub>E</sub> (Neubauten nach 1990 > 5 Whg.)



### 4.3.3 Erhebungszyklen

Aufwand und Qualität einer regelmässigen Erhebung von Energiedaten hängen massgeblich von der Häufigkeit der Datenerfassung ab. Tabelle 15 ordnet die erfassbaren Daten drei möglichen Erhebungszyklen zu. Jährlich erfasst werden Daten, welche sich selten ändern, eher geringen Einfluss auf Energieverbrauchsschätzungen haben oder sehr aufwändig zu erheben sind. Quartalsweise werden in den Gemeinden Daten für die Baustatistik erhoben. Ebenfalls quartalsweise könnten andere Daten auf Gemeindeebene erfasst werden. Eine kontinuierliche Erfassung empfiehlt sich für Daten, die direkt vom Datenhalter in die Datenbank eingepflegt werden können und somit wenig Erfassungsaufwand verursachen.

**Tabelle 15: Mögliche Erhebungszyklen von Daten in einem kantonalen Energiedatenmanagement**

<b>Erhebungszyklus</b>	<b>Daten</b>	<b>Datenhalter</b>
<b>jährlich</b>	Gebäudegrundflächen	AV
	GEAK	GEAK-Berater
	Schätzungsdaten	Immobilienbewertung Kt. Luzern
	Verbrauchsdaten	EVU, VHKA
<b>quartalsweise</b>	Energienachweis	Gemeinde, Kontrollbeauftragte
	Minergienachweis	Minergie-Zertifizierungsstelle
	Feuerungskontrolldaten	Administrationsstellen FeuKo
<b>kontinuierlich</b>	Baugesuchdaten (kantonal)	rawi
	Bewilligungsdaten (WP, Öltanks etc.)	uwe
	GWR-Daten	lustat

## 4.4 Nutzen kommunaler Energiedaten für Gemeinden

Gemeinden untersuchen vermehrt den Energieverbrauch auf ihrem Gebiet. So sind von den 83 Luzerner Gemeinden 27 als Energiestädte oder -regionen zertifiziert. Zudem nehmen drei Regionen am BFE-Pilotprojekt "Energie-Region" teil (Stand 2013).<sup>24</sup>

Zur Überprüfung ihres energiepolitischen Fortschritts streben einige Gemeinden (z. B. Horw und Luzern) ein Monitoring des gesamten Energieverbrauchs auf ihrem Gebiet an. Dies funktioniert nur durch die Erhebung kommunaler Energiedaten mit geringem Datenfehler. Um aus den Erhebungen einzelner Gemeinden ein kantonales Benchmarking zu ermöglichen, sind einheitliche Datengrundlagen und einheitliche Auswertungen nötig. Der Kanton könnte hier eine koordinierende Rolle einnehmen, da er ebenfalls an einer regelmässigen Erhebung des Energieverbrauchs interessiert ist.

Erste Luzerner Gemeinden liessen bereits regionale respektive kommunale Energiepläne erstellen (Regionaler Teilrichtplan Wärme Luzern Nord, kommunaler Energieplan Horw). Kommunale Energiedaten bilden die Grundlage für eine räumliche Energieplanung. Beispielsweise die Verteilung von Heizenergieträgern oder Wärmequellen sind wichtige Indikatoren für eine Raum- und Zonenplanung, die eine nachhaltige Entwicklung der Gemeinde ermöglicht. Heute existiert eine grosse Palette energiepolitischer Instrumente. Für die Gestaltung von Förderbeiträgen, Baureglementen oder Wärmeverbunden bilden räumlich aufgelöste kommunale Energiedaten die fachliche Entscheidungsgrundlage.

### Nutzung kommunaler Energiedaten

- Monitoring (Energieverbrauch, Sanierungstätigkeit)
- Benchmark unter Gemeinden
- Räumliche Energieplanung (z.B. für Wärmeverbunde)
- Energiepolitische Entscheidungsgrundlage

---

<sup>24</sup> <http://www.energie-region.ch/>

## 5 Handlungsempfehlungen

Basierend auf der Bestandsaufnahme in den Luzerner Gemeinden folgt in diesem Kapitel eine Reihe von Empfehlungen zum weiteren Vorgehen. Mögliche Massnahmen sind in einer Vorgehensmatrix (Tabelle 16) nach Prioritäten geordnet. Zudem ist das Ziel respektive der Nutzen jeder Massnahme angegeben. Die Matrix gibt darüber hinaus eine grobe Einschätzung des Aufwands pro Massnahme und deklariert die jeweils beteiligten Akteure.

**Tabelle 16: Vorgehensmatrix mit Handlungsempfehlungen**

Massnahme	Ziel/Nutzen	Aufwand	Akteure	Priorität
Bereinigung der bestehenden GWR-Daten in den Gemeinden mit kantonaler Unterstützung	Verbesserung des Datenbestandes im GWR	mittel	Gemeinden, uwe, lustat, Feuerungskontrolle	1
Etablierung eines jährlichen Abgleichs von GWR- und Feuerungskontrolldaten in den Gemeinden	Qualitätssicherung im GWR	gering	Gemeinden, Feuerungskontrolle, lustat	1
Überprüfung der Datennutzung aus Baugesuchen bezüglich ihres Verhältnisses von Aufwand und Nutzen	Entscheidung über Erweiterung der Datenbasis	mittel	uwe	1
Verbreitung des EGID als eindeutigen Gebäudeidentifikator für alle gebäudebezogenen Datenbanken	direkte Verknüpfbarkeit aller Datenquellen	mittel	Kanton, Feuerungskontrolle, GVL etc.	1-2
Abgabe von Praxisempfehlungen (Leitfaden) zum Umgang mit GWR-Daten	Einheitlicher Umgang mit GWR für bessere Datenqualität	gering	lustat, uwe	2
Sensibilisierung der Gemeinden für Nutzungsmöglichkeiten kommunaler Energiedaten	Stärkung des Verständnisses für Datenerhebungen	mittel	lustat, uwe	2
Prüfung der VHKA sowie grösserer Wärmeverbunde als Stützdatenquelle für Energiekennzahlen	Verbesserung der Datenbasis unabhängig von Gemeinden	mittel	uwe	2
Verknüpfung von Daten aus GWR und Feuerungskontrolle (nach Einführung des EGID)	Nutzung von Kesselleistung für Energieverbrauchsabschätzung	gering	uwe	3
Entwicklung einer geeigneten Struktur für einen Austausch von Gebäudedaten zwischen Gemeinden, Kanton und privaten Stellen im Kanton Luzern	Einführung einer kantonalen Gebäudedatenbank	gross	uwe, lustat, rawi, Gemeinden, Feuerungskontrolle	3

# Anhang

**Tabelle 17: Übersicht aller Gespräche mit Vertretern von Gemeinden oder privaten Stellen**

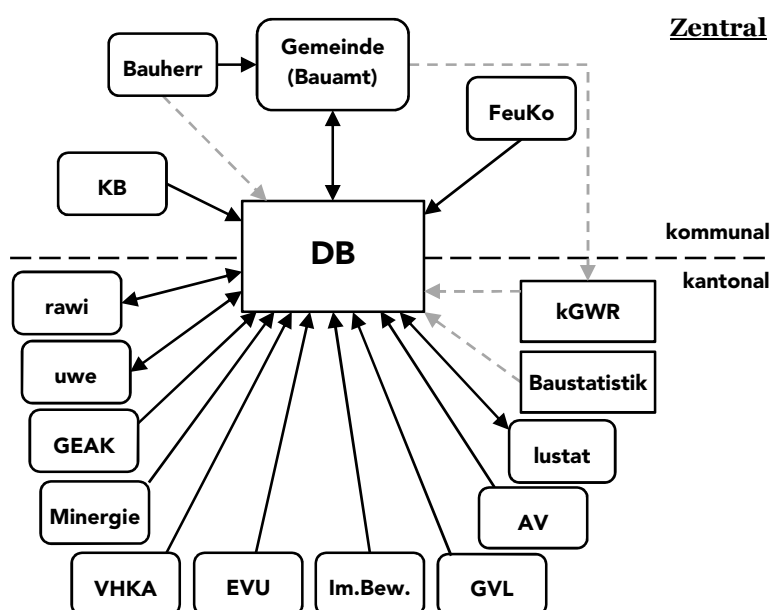
<b>Gemeinde/Firma</b>	<b>Termin</b>	<b>Beteiligte</b>	<b>Zusätzliche Nachfragen</b>
Horw	12.11.2013	Gwen Bessire (Natur- und Umweltschutzbeauftragte), Sandra Arfini (Sachbearbeiterin Hoch- und Tiefbau), Andreas Rüssli (Feuerungskontrolleur)	Telefonat mit Andreas Rüssli zu Detailfragen der Feuerungskontrolle
Meierskappel	07.11.2013	Stephan Meier (Bereichsleiter Bau- und Infrastruktur)	
Oberseetal	11.11.2013	Karin Colmbo-Müller (Leiterin Regionales Bauamt), Claudia Hädinger (Stv. Leiterin Regionales Bauamt), Renato Nosetti (Leiter Infrastruktur, Gemeinde Eschenbach)	
Wauwil	13.11.2013	Simon Siegrist (Gemeinderat, Ressort Kultur und Umwelt), Annelies Gassmann (Gemeinderätin, Ressort Finanzen und Bau), Peter Helfenstein (Sachbearbeiter Gemeindeverwaltung)	
Entlebuch	11.11.2013	Toni Portmann (Leiter Regionales Bauamt)	Telefonrückfragen Portmann (Entlebuch), Lipp (Gde. Flüfli)
Pfaffnau	06.11.2013	Johann Hunkeler (Leiter Bauamt), Rita Graf (Sachbearbeiterin)	Telefonrückfragen Graf
Stadt Luzern	12.11.2013	Peter Schmidli (Luftreinhaltung, Klimaschutz, Energie), Patrick Weibel (Luftreinhaltung, Klimaschutz, Energie), Julia Sorg (Praktikantin)	
	17.12.2013	Lisbeth Hegele (Leiterin Zentrale Dienste und Planaufgabe), Manuela Wigger (Sachbearbeiterin), Bernhard Gut (Energiebeauftragter), Julia Sorg (Praktikantin)	
Kost und Partner	13.11.2013	Daniel Ellenberger (Kontrollbeauftragter)	
Geschäftsstelle Feuerungskontrolle	01.10.2013	Jonas Wieland (Geschäftsführer)	

**Tabelle 18: Auswertung der GWR-Einträge mit Vergleichsdaten**

\*Die untersuchten Kategorien sind: EFH, MFH, Wohngebäude mit Nebennutzung (WHmNN) und teilw. Wohnnutzung  
 \*\*Lediglich beim GEAK-Datensatz wurden die exakten Sanierungsperioden mit dem GWR verglichen. Bei den anderen Datensätzen wurde untersucht, ob eine Sanierung nach 2005 (Zeitraum der Förderprogramme) im GWR eingetragen ist.  
 \*\*\*Der Mittelwert der relativen Abweichung der berechneten GWR- Energiebezugsfläche von den Vergleichsdaten beträgt 21 %. Der Median liegt bei 16 %.

Quelle: Gebäude-Heizenergiebedarf: Methodik zur Schätzung des Heizenergiebedarfs der Wohngebäude mittels kantonalem Gebäude- und Wohnungsregister.

Parameter	Vergleichsdaten	Stichprobe	Abweichung
Gebäudekategorie (GKAT)*	Förderprogramm, Gebäudeprogramm, GEAK, Minergie	4'900 (4'400)	17 % (nur EFH, MFH 8 %)
Bauperiode (GBAUP)	Förderprogramm, GEAK	1'850	19 %
Sanierungsstand resp. Renovationsperiode (GRENP)**	Förderprogramm, Gebäudeprogramm, GEAK, Minergie	4'070	78 %
Energiebezugsfläche (A <sub>E</sub> )	Förderprogramm, GEAK, Minergie	1'940	21 % (EFH 24 %, MFH 18 %)**
Heizenergeträger (GENHZ)	Förderprogramm, GEAK, Minergie, CKW	13'800 (450)	20 % (Saniert 80 bis 90 %)



**Abbildung 6: Zentral organisiertes Energiedatenmanagement mit direktem Zugriff für alle beteiligten Akteure**

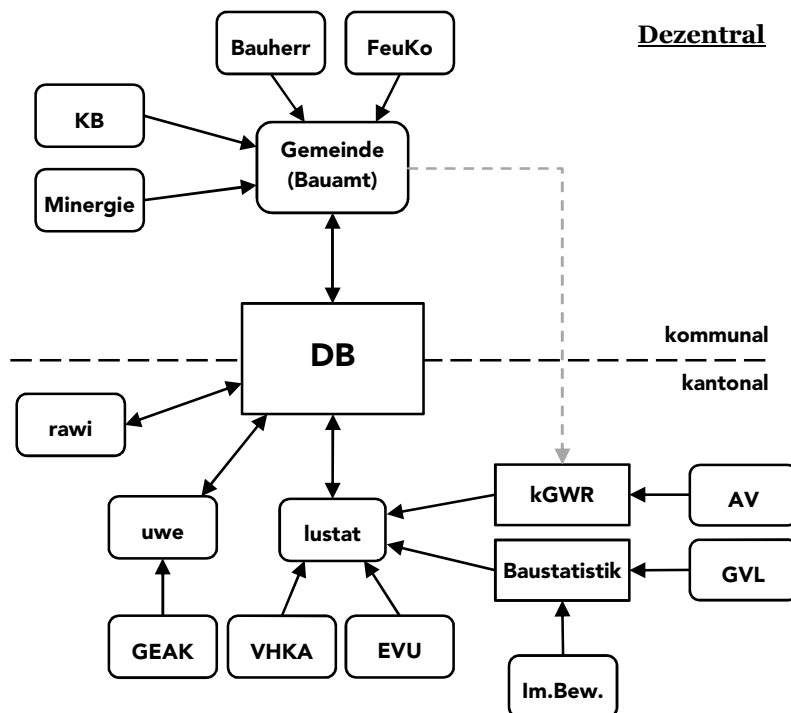


Abbildung 7: Dezentral organisiertes Energiedatenmanagement mit Zugriff für Akteure der öffentlichen Hand

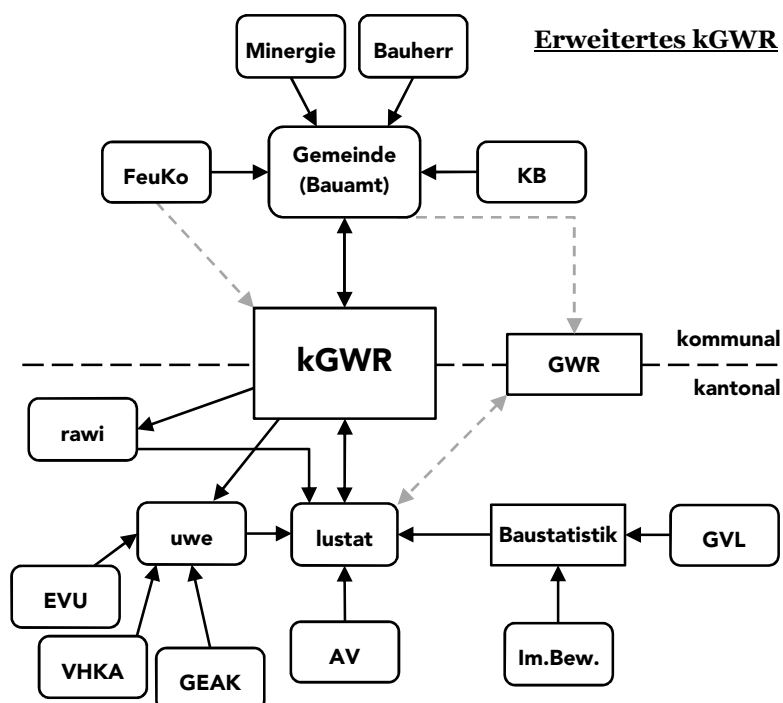


Abbildung 8: Energiedatenmanagement mit erweitertem kantonalen GWR als zentraler Datenbank, ohne Veränderung der Zugriffsrechte