

CELERINA/SCHLARIGNA ENERGY 2050

Gesamtenergiekonzept



Impressum

Kunde	Gemeinde Celerina Christian Brantschen Gemeindepräsident CH-7505 Celerina Tel.: +41 81 837 36 80 christian.brantschen@celerina.ch www.celerina.ch
Offertsteller	ARGE Celerina/Schlarigna Energy 2050 c/o iten energy saving gmbh Marco Iten Cho d'Punt 10 CH-7503 Samedan Tel. +41 79 311 33 88 info@itenenergy.ch
Verfasser	Marco Iten / Dipl. Ing. FH/HLK, Dipl. Wi.-Ing. FH Roland Stulz / Arch: ETH, SIA, FSU Harald Seibert / Dipl. Hochbautechniker, NDS-FH EN Bau
Verteiler	Christian Brantschen Gemeindepräsident Celerina/Schlarigna
Versionen	Version 04 05. Oktober 2021

Inhaltsverzeichnis

1		
IMPRESSUM		2
INHALTSVERZEICHNIS		3
2	VORWORT	6
3	ZUSAMMENFASSUNG	6
4	EINLEITUNG	7
4.1	AUSGANGSLAGE	7
4.2	ZIELSETZUNGEN	7
4.3	VORGEHEN	8
4.3.1	ENERGIEKONZEPT	8
4.3.2	ENERGIEPLAN	8
4.3.3	BILANZIERUNG UND POTENZIALANALYSE	9
4.3.4	MASSNAHMENPLAN	10
4.4	PROJEKTORGANISATION	10
4.5	ENERGIEPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN	11
4.6	REGIONALE RAHMENBEDINUNGEN	11
4.7	KOMMUNALE RAHMENBEDINGUNGEN	11
5	ANALYSE IST-ZUSTAND IN DER GEMEINDE	12
5.1	DATEN DER GEMEINDE	12
5.2	DATENGRUNDLAGEN	12
5.3	GESAMTENERGIEVERBRAUCH / OEKOBILANZ	13
5.3.1	ENERGIEVERBRAUCH	13
5.3.2	ENERGIEERZEUGUNG	14
5.3.3	ABFALLWESEN	15
5.4	ÜBERSICHT VERSORGUNGSGEBIETE	16
5.5	GEBÄUDEDATEN IM BESTAND (ALLE ERFASSTEN LIEGENSCHAFTEN)	17
5.6	GEBÄUDEDATEN IM BESTAND (GEMEINDEEIGENE LIEGENSCHAFTEN)	18
5.7	ENERGIEERZEUGUNGEN IN DEN GEBÄUDEN	19
5.7.1	OEL- UND GASHEIZUNGEN	19
5.7.2	HOLZSCHNITZELHEIZUNG	20

5.7.3	WÄRMEPUMPEN	20
5.7.4	SOLARANLAGEN	20
5.8	STROMPRODUKTION / WASSERKRAFT	21
6	POTENTIALE IN DER GEMEINDE	22
6.1	MASTERENERGIERICHTPLAN (GESAMTÜBERSICHT)	22
6.2	WÄRMEPRODUKTION	24
6.3	GEBÄUDEHÜLLEN	24
6.4	GEOTHERMIE	25
6.5	WÄRMEVERBUNDE	27
6.6	SONNENENERGIE	28
6.7	WASSERKRAFT	29
6.8	STROMPRODUKTION & VERBRAUCH	29
6.9	WASSERSTOFF TANKSTELLE	29
7	MASSNAHMEN	30
7.1	ÜBERSICHT DER MASSNAHMEN	30
7.2	FÖRDERPROGRAMM	31
7.3	BAUGESETZ	32
7.4	BROSCHÜREN	32
8	WEITERES VORGEHEN	34
A	ANHANG	35
A.1	MASSNAHMENBESCHRIEBE	35
A.2	M1 ENERGIERICHTPLAN IM RÄUMLICHEN LEITBILD CELERINA 2050	36
A.3	M2 BEWIRTSCHAFTUNG DES KOMMUNALEN ENERGIEPLANS	37
A.4	M3 EINFÜHRUNG EINER ENERGIEBERATUNGSSTELLE UND ENERGIEKOMMISSION	38
A.5	M4 GEMEINDE-ENERGIEFÖRDERPROGRAMM	39
A.6	M5 INTEGRATION DER ENERGIEPLANUNG IM BAUGESETZ DER GEMEINDE CELERINA	40
A.7	M6 ERSTELLEN UND BEWIRTSCHAFTEN DER ENERGIEBUCHHALTUNG FÜR GEMEINDEEIGENE BAUTEN	41
A.8	M7 SANIERUNGSKONZEPT FÜR GEMEINDEEIGENE GEBÄUDE UND ANLAGEN	42
A.9	M8 PILOTPROJEKTE MIT VORBILDFUNKTION	43

<u>A.10</u>	<u>M9 ENERGIEFORUM CELERINA</u>	<u>44</u>
<u>A.11</u>	<u>M10 SOLARENERGIE VERMEHRT NUTZEN: FORUM SOLAR</u>	<u>45</u>
<u>A.12</u>	<u>KOMMENTAR ZU ENERGETISCHEN SANIERUNGEN</u>	<u>46</u>
<u>A.13</u>	<u>GLOSSAR</u>	<u>53</u>

2 Vorwort

Celerina/Schlarigna Energy 2050

Mit dem räumlichen Leitbild Celerina 2050 und dem Verkehr- und Parkierungskonzept 2050 hat die Gemeinde Celerina eine einmalige Grundlage für langfristige planerische Entwicklungsmöglichkeiten und Potenziale für einen Planungshorizont der nächsten 20 bis 30 Jahre festgeschrieben.

Nachdem der Bundesrat mit der sogenannten 'Energiewende' und seiner 'Energiestrategie 2050' die Basis für eine Landesweite Erneuerungsstrategie geschaffen hat, gilt es nun für die Gemeinde Celerina, konkrete Massnahmen für eine nachhaltige Energiezukunft zu ergreifen. Zur Unterstützung dieser Strategie stehen Fördergelder von Bund und Kantonen für Investoren und Gemeinden zur Verfügung. Celerina hat mit den vorerwähnten Leitbildern und Konzepten, eine einzigartige Voraussetzung geschaffen, um die kommunale Energieversorgung sowie die Erneuerung und den Werterhalt der Bausubstanz in vorbildlicher Weise nachhaltig und ganzheitlich zu planen und zu realisieren.

Celerina/Schlarigna Energy 2050 soll zum Vorbild für die Region Maloja und die Schweiz werden!

3 Zusammenfassung

Die Gemeinde Celerina hat ein grosses Potential Energie einzusparen und den CO₂-Ausstoss zu senken. Mehr als die Hälfte der Wärmeerzeugungen müssen in den nächsten 5-10 Jahren ersetzt werden. Ebenso wurden an den meisten Gebäuden noch keine grossen Sanierungen der Gebäudehülle und wärmedämmenden Massnahmen umgesetzt.

Dazu wird empfohlen, die vorgeschlagenen Massnahmen im Pkt. 7 umzusetzen nach dem Vorschlag des weiteren Vorgehens im Pkt. 8. Diese sind nach Prioritäten aufgelistet.

Als Grundlage dient die Erstellung des Energierichtplans gemäss Massnahme 1 für das räumliche Leitbild Celerina 2050.

Der Bund und der Kanton Graubünden unterstützt kommunale und regionale Projekte. Dazu gibt es verschiedene Förderprogramme. Ebenso werden private bei Sanierungen unterstützt. Auch hier gibt es attraktive Förderprogramme vom Bund und Kanton. Dies sollte durch ein kommunales Förderprogramm ergänzt werden als Ansporn für die Eigentümer.

4 Einleitung

4.1 Ausgangslage

Die Gemeinde Celerina/Schlarigna hat schon einige **Vorhaben** umgesetzt, wie das **räumliche Leitbild Celerina 2050** vom Juli 2017, das **Verkehr und Parkierungskonzept** vom Juli 2017, sowie der **Projektwettbewerb „Gestaltung Dorfzentrum“** vom 12. Februar 2019. Als Ergänzung und als Unterstützung der vorerwähnten Projekte, soll nun ein Energiekonzept erstellt werden, um den Bereich der Energie in die bestehenden und in die laufenden Arbeiten zu integrieren.

Für die **Wärmeerzeugung** sind in Celerina/Schlarigna aktuell ca. **308 Gas- und Ölheizungen**, ca. **3 Holzheizungen**, ca. **68 Wärmepumpen** und ca. **15 Solaranlagen** installiert. Einen Wärmeverbund gibt es aktuell nicht.

Die **bestehende Bausubstanz mit ca. 500 Gebäuden** besteht aus Gebäuden **aller Epochen**, von den denkmalgeschützten Engadiner Häusern, über teilweise sanierungsbedürftige Bauten der 60er bis 80er Jahre sowie neuere, bereits wärmedämmte Bauten. Damit bildet Celerina einen Ort mit den typischen Fragestellungen der Gebäudeerneuerung der nächsten dreissig Jahre. Die überschaubare Grösse der Gemeinde erlaubt eine beispielhafte (**sehr gute**) Betrachtung dieser Fragen und der Antworten.

Der **Bundesrat** hat mit der sogenannten 'Energiewende' und seiner '**Energiestrategie 2050**' die Basis für eine Landesweite Erneuerungsstrategie geschaffen. Die Kantone und die Gemeinden sind nun aufgerufen, konkrete Massnahmen für eine nachhaltige Energiezukunft zu ergreifen. Zur Unterstützung dieser Strategie stehen Fördergelder von Bund und Kantonen für Investoren und Gemeinden zur Verfügung.

Celerina/Schlarigna hat somit einzigartige Voraussetzungen, um gemeinsam mit Bund, Kanton und Minergie die kommunale Energieversorgung sowie die Erneuerung und den Werterhalt der Bausubstanz in vorbildlicher Weise zu planen und zu realisieren.

4.2 Zielsetzungen

Celerina/Schlarigna Energy 2050 soll zum Vorbild für die Region Maloja und die Schweiz werden!

Mit dieser Arbeit soll die Gemeinde Celerina sich an folgenden Zielen ausrichten können:

- **Celerina** ist für den schnellen Wandel der kommenden Jahrzehnte bestens vorbereitet um die Umsetzung von definierten Massnahmen und Projekten nach den Grundsätzen einer nachhaltigen Entwicklung.
- **Celerina** ist Vorreiter für zukunftsorientierten und nachhaltigen Tourismus in der Region Maloja und macht konkrete Schritte im Sinne des 'Green Deal'
- **Celerina** zeigt auf wie im Alpinen Tourismus die Ziele der 'Energiestrategie 2050' des Bundes schrittweise erreicht werden können und wird dadurch für finanzielle Unterstützung von Bund und Kanton interessant
- **Celerina** stärkt damit seine nationale und internationale touristische und ökonomische Position
- **Celerina** findet für seine Leuchtturmprojekte neue private und institutionelle Investoren, die auch für die touristische Entwicklung wertvoll sein können
- **Celerina** wird ökologisch und ökonomisch nachhaltiger dank Werterhaltung der Immobilien und Infrastrukturen, Senkung der CO₂-Emissionen, Nutzung der erneuerbaren Ressourcen sowie mehr Energieeffizienz
- **Celerina** wird zur ersten Energieautarken Gemeinde der Region Maloja

4.3 Vorgehen

1. Beantragung von **Fördergeldern** zur Erstellung des Energiekonzeptes beim Kanton und beim Bund
2. Analysierung der **Ist-situation** (Stand der Gebäude, Energieerzeugungen, bestehende Anlagen usw.)
3. Erstellung einer **Energie- und CO₂-Bilanz** für die Gemeinde
4. Ermittlung des möglichen **Effizienzsteigerungs-Potenzials der Gebäude und bestehenden Anlagen**
5. Abklärungen von möglichen **Energieproduktionen und Versorgungsnetzen**
6. Erstellung eines Gesamtenergiekonzeptes für die Gemeinde Celerina/Schlarigna
7. **Empfehlungen für ein attraktives Angebots für die Verbraucher** (Eigentümer & Mieter)
8. **Kommunikation nach Aussen, Präsentation der Ergebnisse in der Gemeinde**

4.3.1 Energiekonzept

- Ein Energiekonzept inklusive der räumlichen Energieplanung beinhaltet alle energierelevanten Aspekte des betreffenden geografischen Perimeters. Es umschreibt die Rahmenbedingungen, zeigt den aktuellen Stand der Energieversorgung mit Strom und Wärme und die Potenziale der Energieeffizienz sowie der erneuerbaren Energien und der Abwärmenutzung auf. Daraus leitet es in Absprache mit dem Auftraggeber eine Auswahl von Zielsetzungen ab und generiert Massnahmen zur Erreichung der entsprechenden Ziele.
- Auf End- und Primärenergiestufe wird der heutige und zukünftige Energiebedarf unter Berücksichtigung der Siedlungsentwicklung abgeschätzt. Die Ergebnisse werden auch in Form von CO₂-Bilanzen abgebildet.
- Das Energiekonzept und der Energieplan sind auf Wärme und Strom fokussiert. Das Thema Mobilität wird nur dort behandelt, wo das Energiekonzept das Thema tangiert und umgekehrt. Hauptinstrument zur Planung und Koordination der Mobilität sind der Verkehrsrichtplan sowie das Agglomerationsprogramm.
- Die Vertragsverhältnisse mit Energielieferanten werden analysiert und auf Optimierungspotenziale geprüft.
- Chancen und Risiken einer Partnerschaft mit Energiestadt, resp. 2000-Watt-Gesellschaft werden dargestellt. Möglichkeiten für finanzielle Unterstützung von Massnahmen werden mit Bund, Kanton und allenfalls weiteren Institutionen abgeklärt.

4.3.2 Energieplan

- Darstellung der aktuellen Energieversorgung der Gemeinde
- mit Prioritäts-, Eignungs- und Potenzialgebieten für die aktuelle und mögliche zukünftige lokale Energieversorgung.
- Optimale Einbindung von möglichen Wärmeverbünden und allfälligen weiteren Energieträgern
- Entwicklung der Plangrundlagen anhand eines Geoinformationssystems (GIS), um optimale räumliche Analysen sicherzustellen.

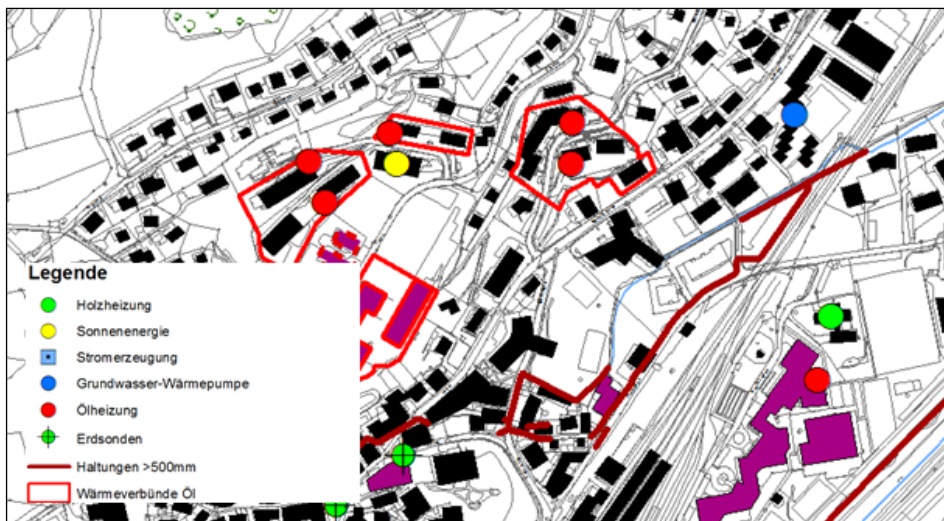


Abbildung 1 2: Beispiel eines Energieplans

4.3.3 Bilanzierung und Potenzialanalyse

Dieses Teilprojekt schafft die Übersicht über den aktuellen Stand der energierelevanten Fakten in der Gemeinde:

- Darstellung der Rahmenbedingungen und vorhandenen Grundlagen
- Energiebilanz gemäss 2000-Watt-Methodik (mit Interpretation der Resultate und gewertetem Vergleich mit anderen Gemeinden)
- Potenzialanalyse für Effizienzsteigerungen und erneuerbare Energien (PV, Kollektoren, Windkraft, Biomasse)
- Zielsetzungen und Absenkpfad für die nächsten 10-20 Jahre
- Mögliche Massnahmen (mit grober Kosten-/Nutzenschätzung)

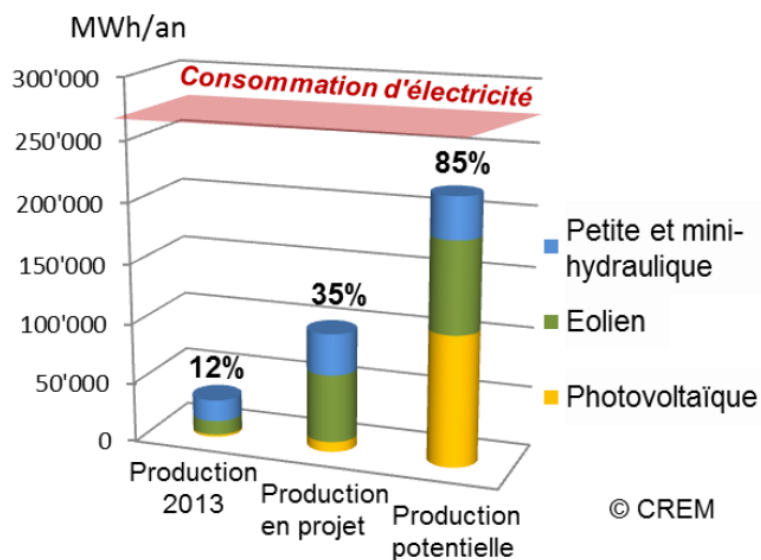


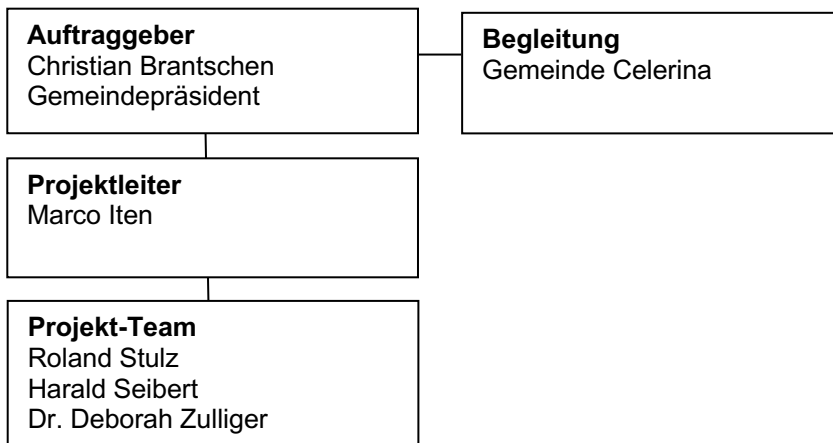
Abbildung 2 4: Beispiel einer Potenzialanalyse

4.3.4 Massnahmenplan

Aufgrund der Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse wurde ein erster Massnahmenplan erstellt. Dieser wird mit den zuständigen Personen der Gemeinde diskutiert und bearbeitet. Dieser Katalog enthält eine Auswahl von Massnahmen, die den Gegebenheiten von Celerina entsprechen und die relativ kurzfristig realisiert werden können. Im Rahmen der einzelnen Massnahmen können weitere Aktivitäten in Betracht gezogen werden, wie z.B. eine Mitgliedschaft beim Energiestadt Programm (EnergieSchweiz für Gemeinden) oder im Programm „2000-Watt-Gesellschaft“ mit einer Vielzahl von Empfehlungen und Angeboten. Details zu den einzelnen Massnahmen sind im Anhang 1 dargestellt.

4.4 Projektorganisation

Wir schlagen für das Projekt folgende Organisation vor:



Folgende MitarbeiterInnen werden im Projekt eingesetzt:

Name/Ausbildung
Marco Iten Dipl. Ing. FH/HLK, Dipl. Wi.-Ing. FH Inhaber iten energy saving gmbh
Roland Stulz Dipl. Arch. ETH SIA FSU Aufsichtsratsvorsitzender Intep
Dr. Deborah Zulliger Dipl. Natw. ETHZ Senior Consultant Intep
Harald Seibert Dipl. Hochbautechniker, NDS-FH EN Bau Leiter Kuster + Partner St. Moritz

4.5 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Die Arbeiten erfolgen auf den aktuellen Gesetzgebungen auf Bundes-, Kantonaler und Kommunalen Ebene.

Aktuell dazu gelten:

Energiegesetz des Bundes 730.0 (Stand 1. Januar 2021)

Energiegesetz des Kantons Graubünden BR 820.200 (Stand 1. Januar 2021)

Baugesetz der Gmd. Celerina (aktuelle Version auf Website der Gemeinde)

4.6 Regionale Rahmenbedingungen

Celerina ist eine eigene Gemeinde und ist daher unabhängig in der Region aufgestellt. Es bestehen verschiedene Bestrebungen regionale Energieerzeugungen und Konzepte zu erstellen. Aktuell gibt es dazu aber kein konkretes Konzept über die Region Maloja.

4.7 Kommunale Rahmenbedingungen

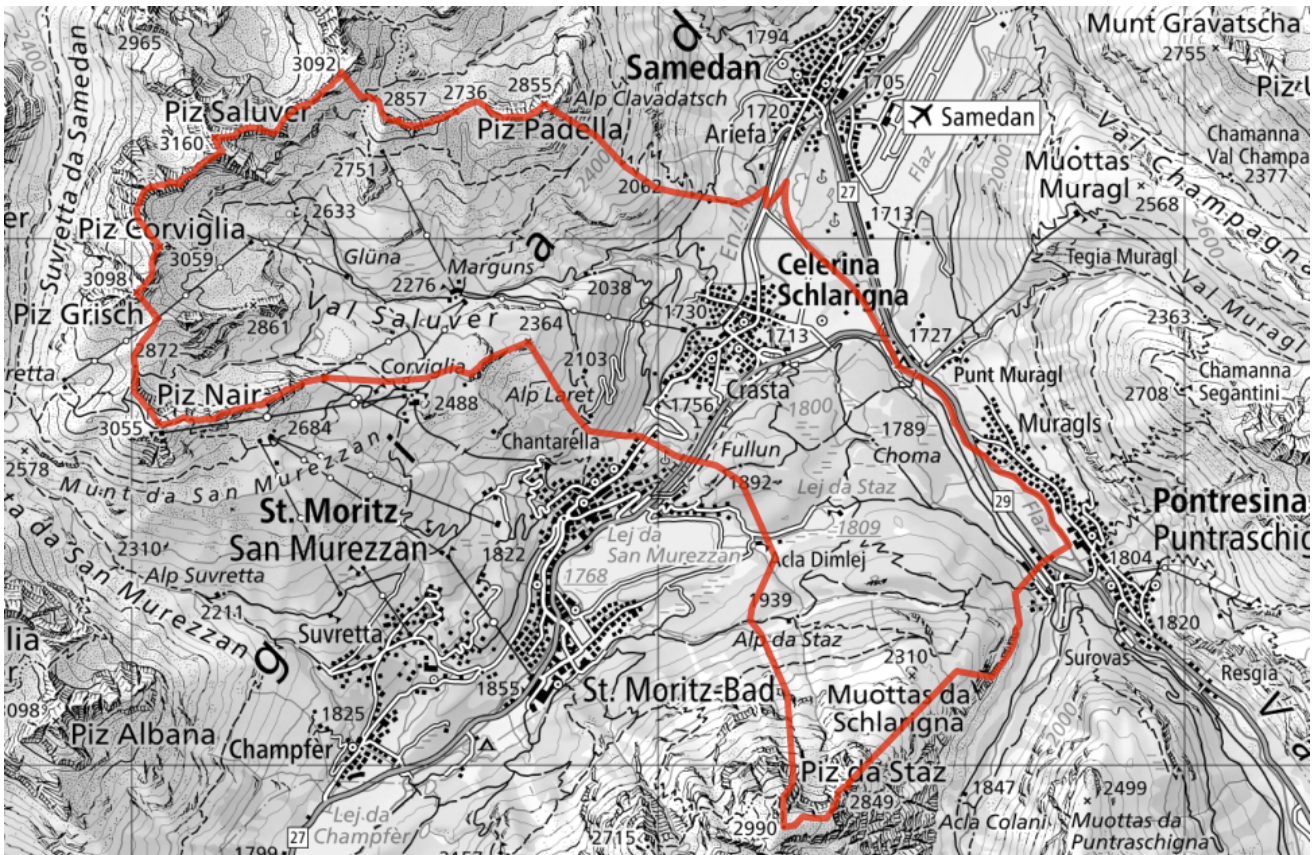
- Räumliches Leitbild Celerina 2050 vom Juli 2017
- Verkehr und Parkierungskonzept vom Juli 2017
- Projektwettbewerb „Gestaltung Dorfzentrum“ vom 12. Februar 2019

5 Analyse IST-Zustand in der Gemeinde

5.1 Daten der Gemeinde

Celerina/Schlarigna ist eine politische Gemeinde in der Region Maloja des Schweizer Kantons Graubünden.

Die Gemeinde liegt im Zentrum (Dorfkern) auf einer Höhe von 1'714 m'ü.M. und hat eine Gesamtfläche von 24.02 km². Aktuell wohnen in der Gemeinde fix ca. 1'500 Personen. Während der Ferienzeit erhöht sich diese um ein Vielfaches.



5.2 Datengrundlagen

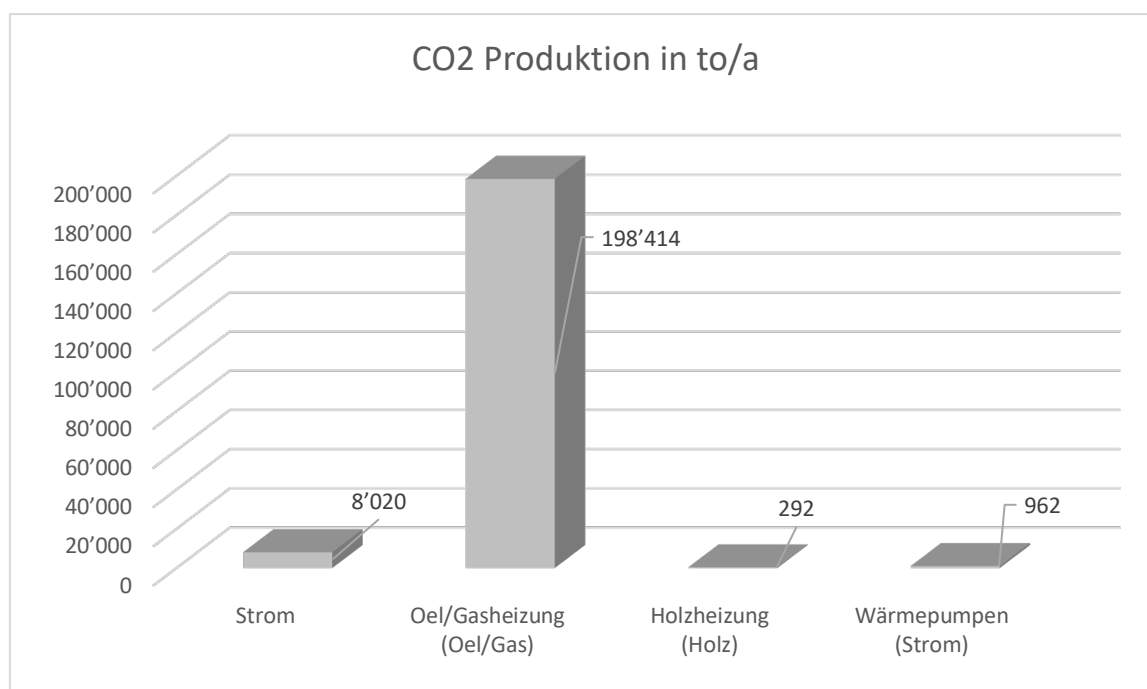
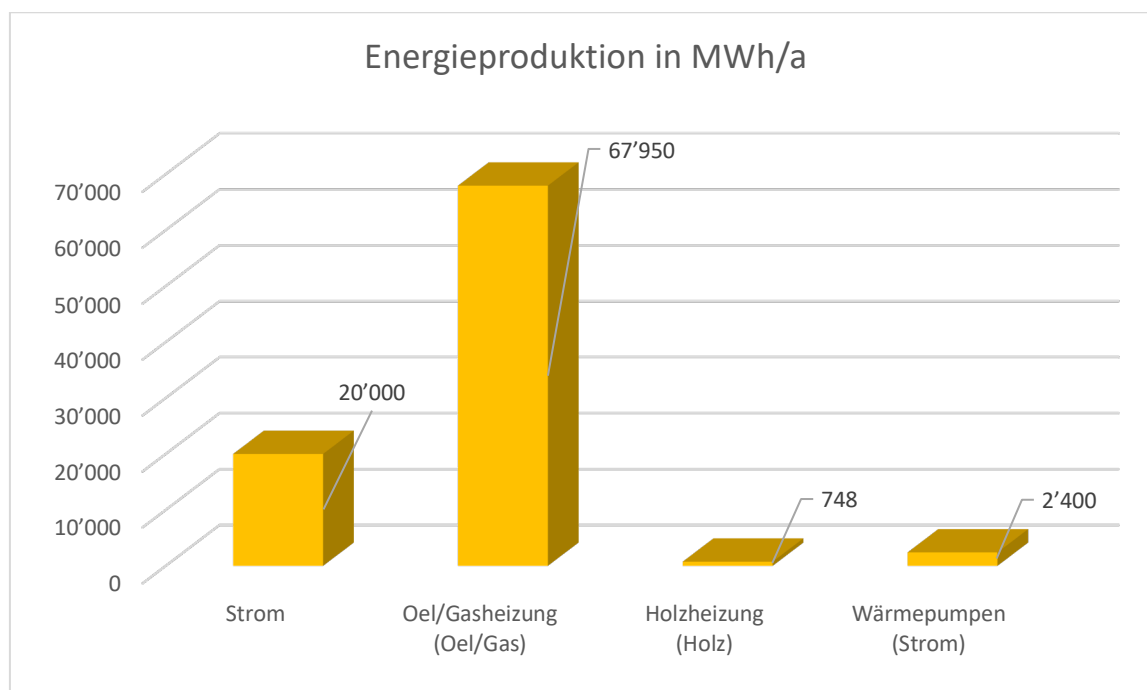
Für die Analyse standen uns verschiedenen Grundlagen zur Verfügung von der Gemeinde Celerina, den Kantonalen Behörden, sowie von Zulieferanten und der Region Maloja. Für die Eruiierung und Analysierung der Daten wurden die Daten und Informationen detailliert betrachtet und auf Ihre Plausibilität überprüft.

5.3 Gesamtenergieverbrauch / Oekobilanz

5.3.1 Energieverbrauch

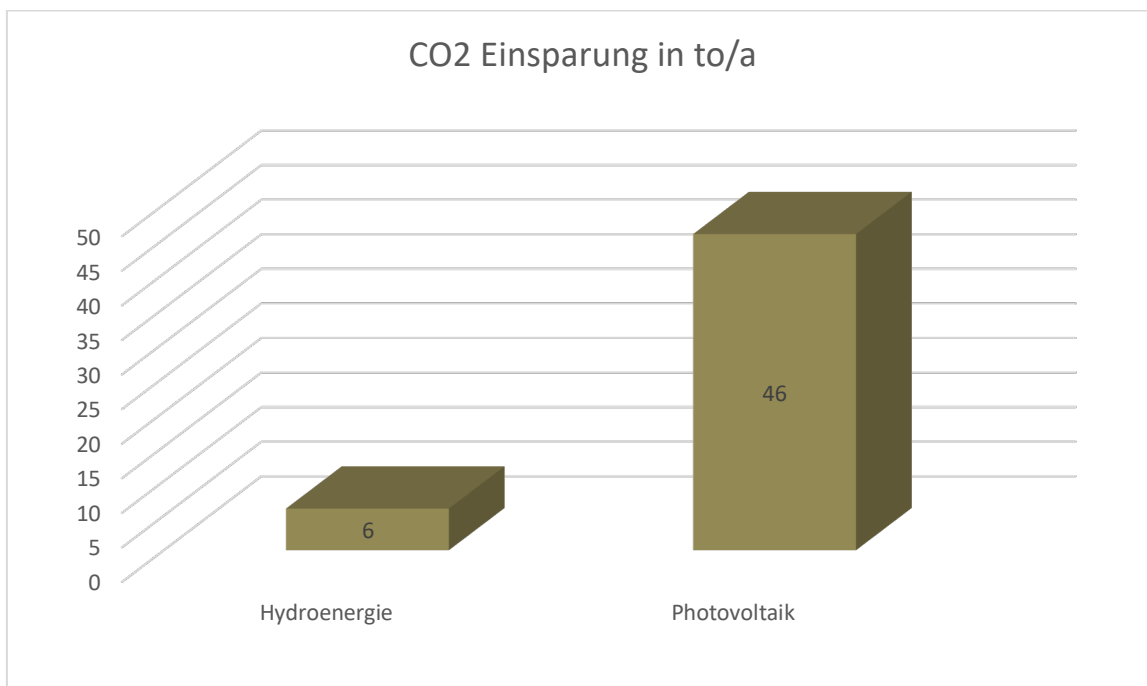
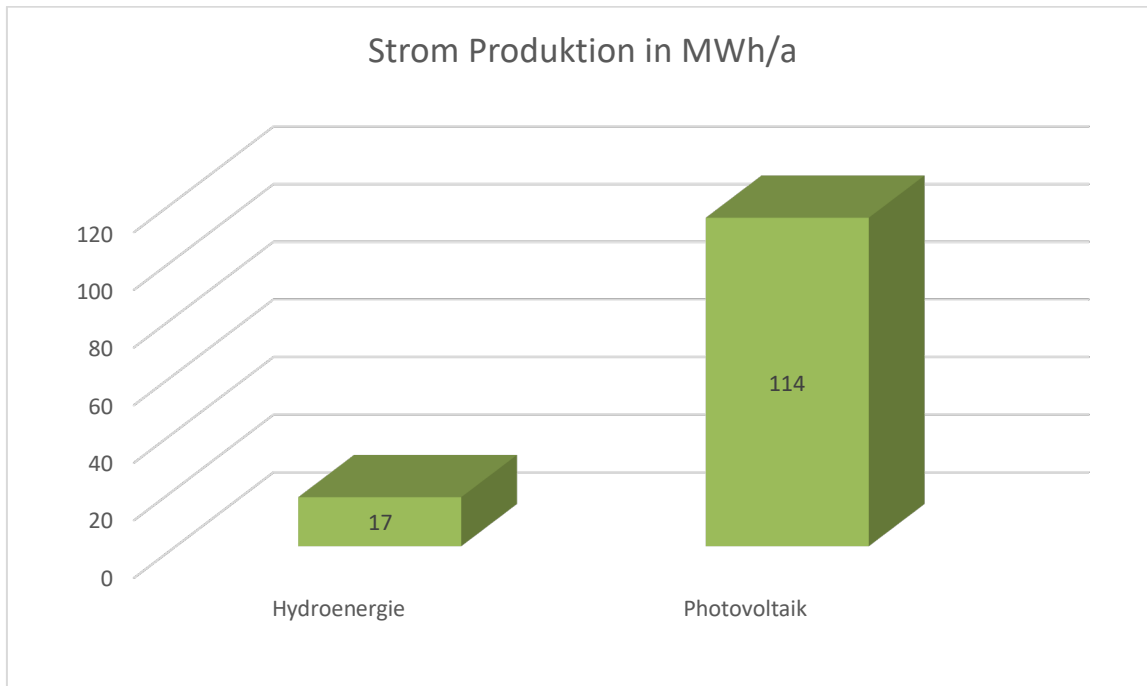
In der Gemeinde Celerina wird Strom für die gemeindeeigenen Gebäude, Betriebe und öffentliche Anlagen verbraucht. Dieser wird von St. Moritz Energie geliefert (tlw. selbst produziert) und über 57 Zähler abgerechnet und beträgt im Schnitt 1'000 MWh/a. Der gesamte Stromverbrauch auf dem gesamten Gemeindegebiet aller Verbraucher beträgt im Schnitt 20'000 MWh/a (ca. 1'000 MWh/a davon für die ARA Staz).

Der Energieverbrauch der Oel/Gasheizungen, Holzheizungen und Wärmepumpen werden für die Wärmeerzeugung der Gebäude benötigt und sind im Besitz den Gebäudeeigentümer.



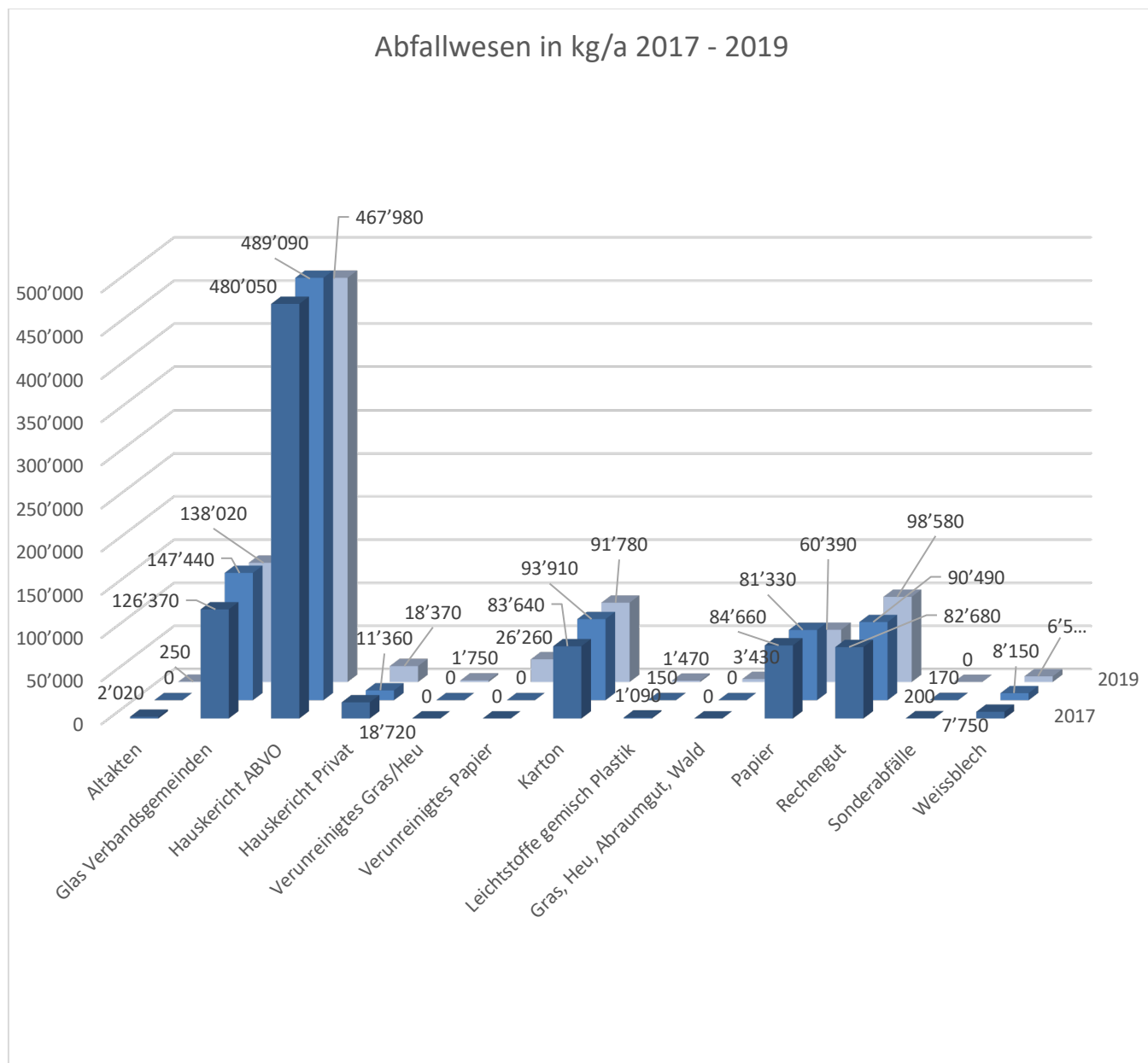
5.3.2 Energieerzeugung

In der Gemeinde wird über ein Wasserkraftwerk „Viotta da l'Alps“ und 10 Photovoltaikanlagen Eigenstrom produziert. Dies ist im Verhältnis zum Verbrauch in der Gemeinde ein sehr kleiner Anteil, wie auch die Einsparnisse am CO²-Ausstosses.



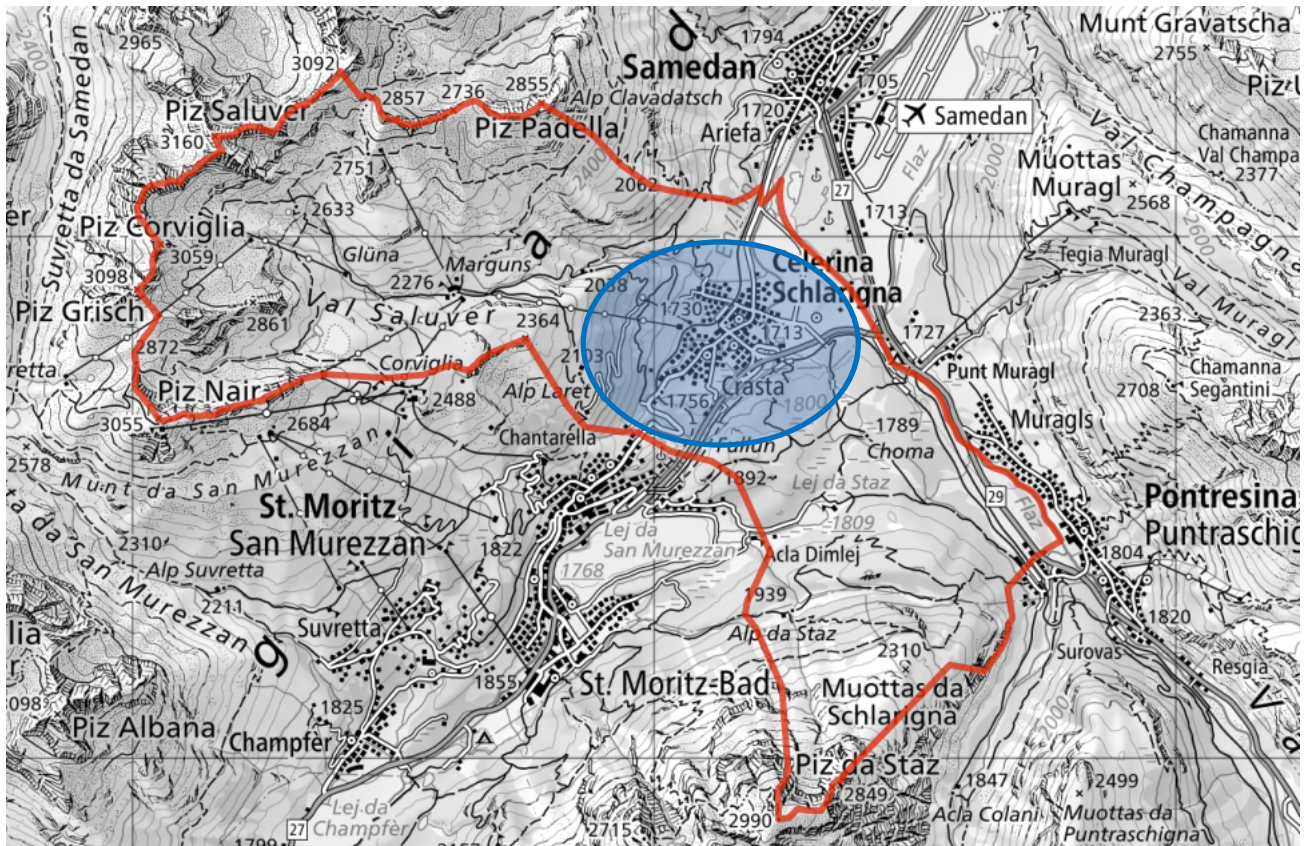
5.3.3 Abfallwesen

Die Abfallbewirtschaftung wird über die Region organisiert und abgerechnet. Die Entsorgung erfolgt über die ABVO Samedan.

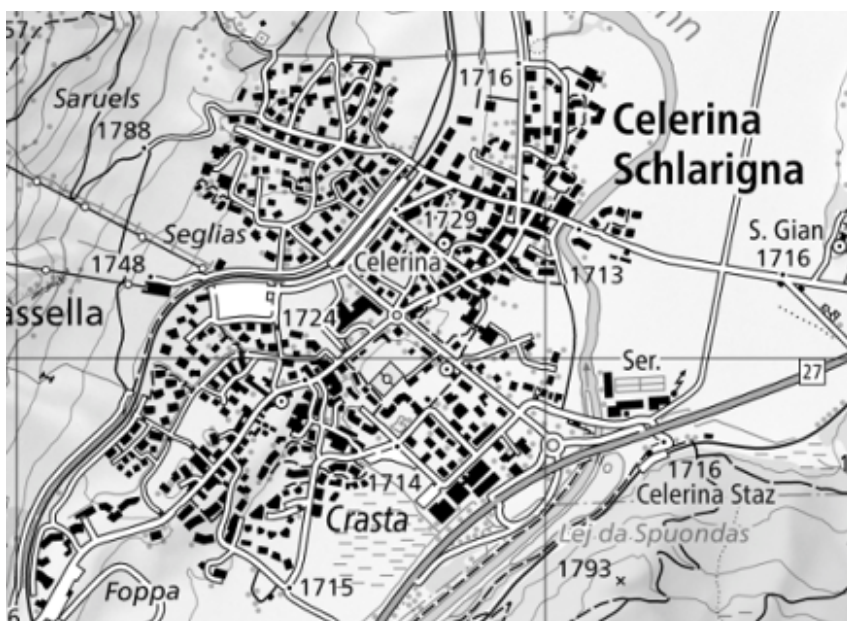


5.4 Übersicht Versorgungsgebiete

Auf Grund der geografischen Lage der Gemeinde Celerina sind die Versorgungsgebiete auf den Dorfkern zu fokussieren.



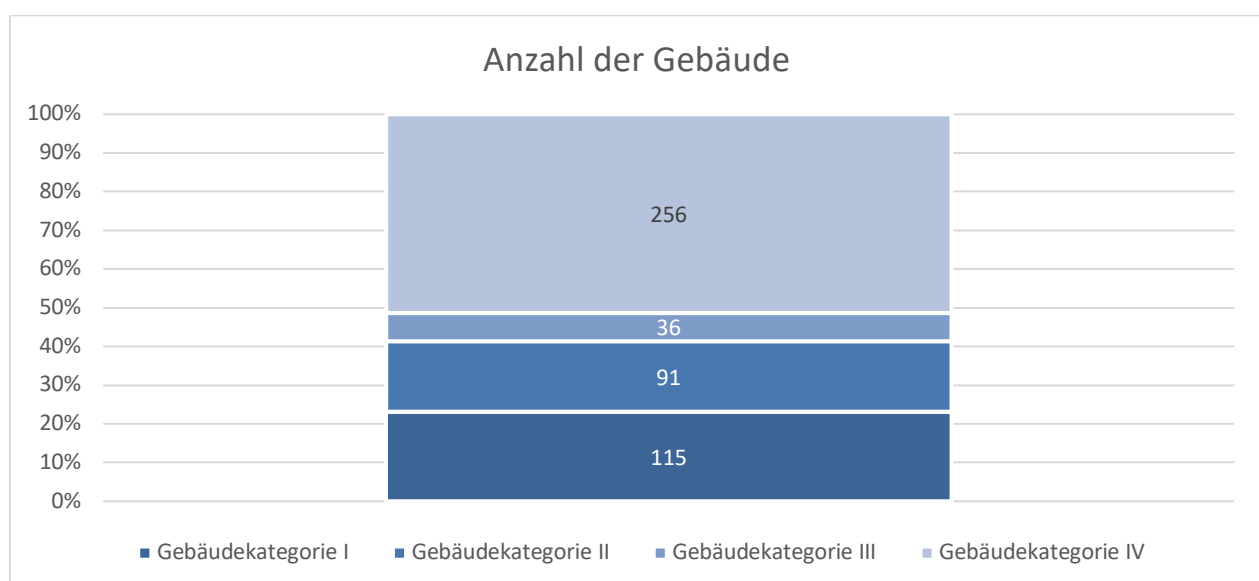
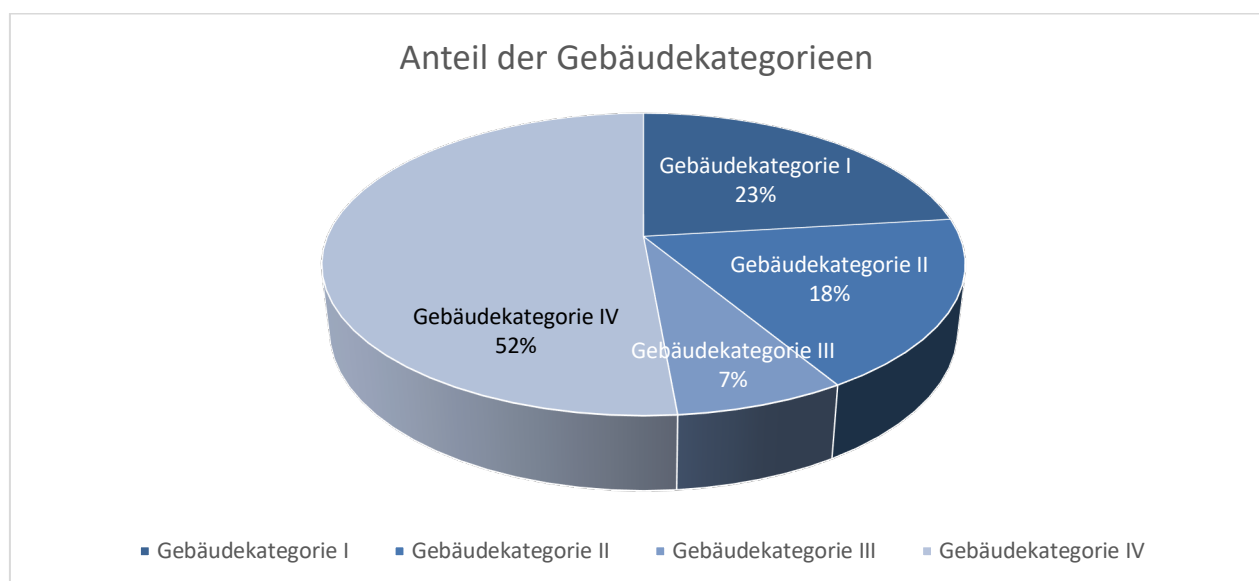
Im Dorfkern sollen die möglichen Versorgungsgebiete koordiniert werden mit dem Projekt Diagonela. Dazu müssen mögliche Wärmeproduktionen, Wasserversorgung, Abwasser, Elektro, Kommunikation und weitere allfällige Versorgungen berücksichtigt und eingebunden werden. Dazu braucht es zwingend eine Koordinationsstelle zwischen den Projekten und Gesamtfachleitung.



5.5 Gebäudedaten im Bestand (alle erfassten Liegenschaften)

Anlässlich der Begehungen und der uns zur Verfügung gestellten Gebäudedaten konnte der Bestand in vier Energiekategorien eingeteilt werden. Zusammenfassen wird festgestellt, dass nur 23 % der Gebäude in Celerina gut bis sehr gut gedämmt sind. Der überwiegende Gebäudebestand ist eher schlecht bis gar nicht wärmegeklämt.

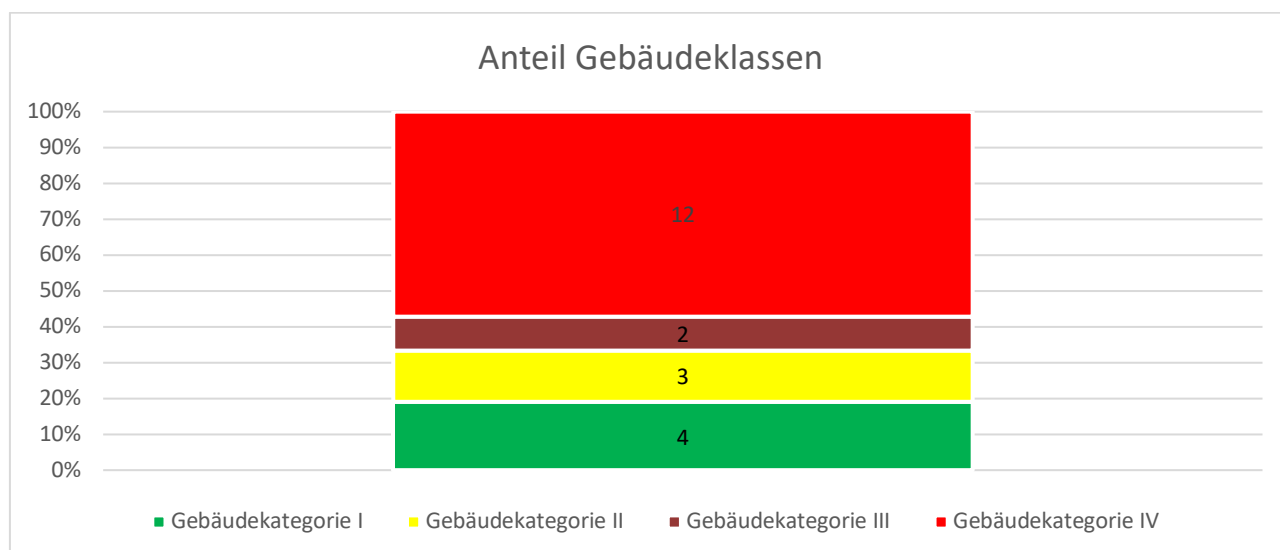
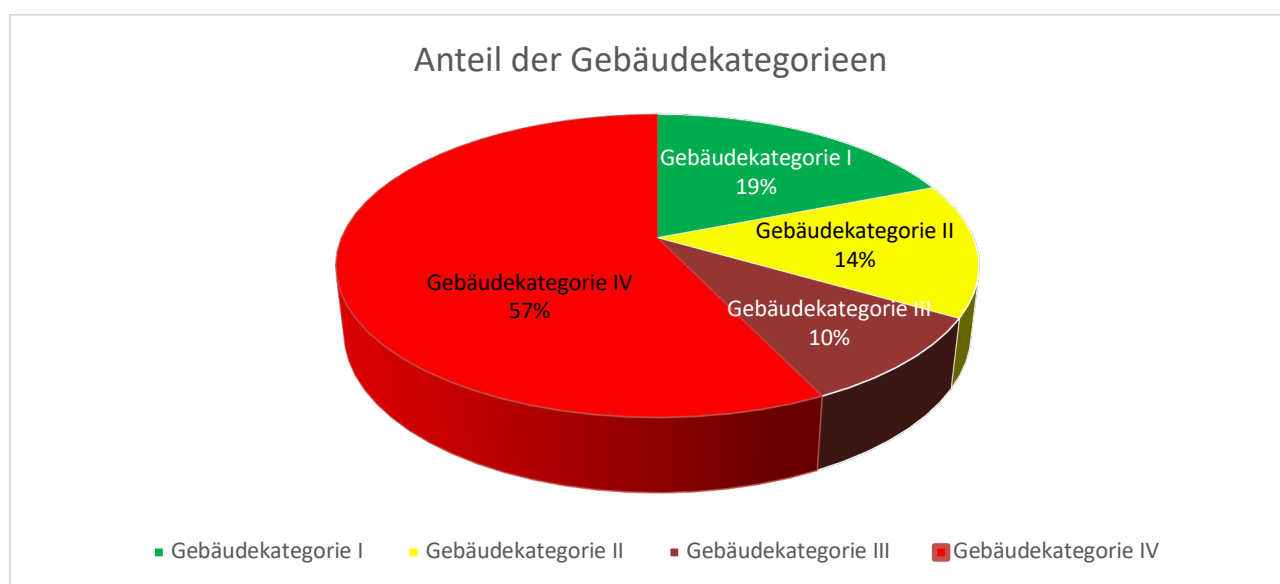
Energiekategorie	Beschreibung
I	Gebäudehülle gut bis sehr gut gedämmt. Gebäude Baujahr 2001 und jünger, gemäss Kantonalem Energiegesetz (gut), oder Einhaltung eines Labels (sehr gut)
II	Gebäudehülle gedämmt. Gebäude Baujahr 1985 bis 2000, gemäss Kantonalem Energiegesetz
III	Gebäudehülle aus dem Erstellungsjahr, älter 1985, einzelne Bauteile saniert
IV	Gebäudehülle aus dem Erstellungsjahr, älter 1985, gering bis gar nicht gedämmt



5.6 Gebäudedaten im Bestand (gemeindeeigene Liegenschaften)

Anlässlich der Begehungen und der uns zur Verfügung gestellten Gebäudedaten konnte der Bestand in vier Energiekategorien eingeteilt werden. Zusammenfassen wird festgestellt, dass nur 19 % der gemeindeeigenen Gebäude in Celerina gut bis sehr gut gedämmt sind. 57 % sind nicht bis gering gedämmt.

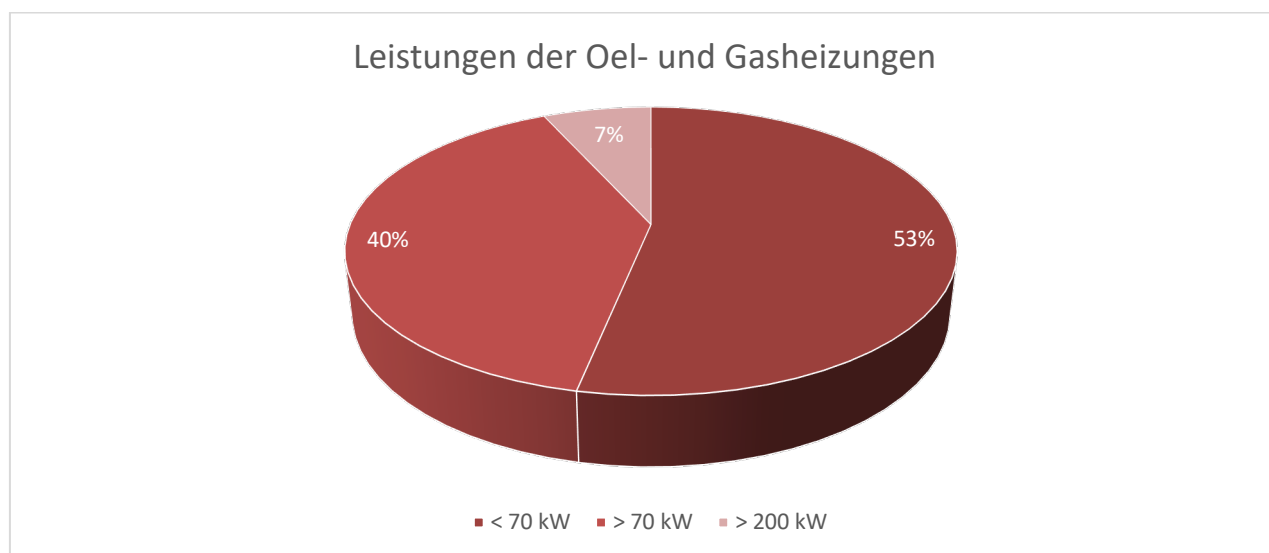
Energiekategorie	Beschreibung
I	Gebäudehülle gut bis sehr gut gedämmt. Gebäude Baujahr 2001 und jünger, gemäss Kantonalem Energiegesetz (gut), oder Einhaltung eines Labels (sehr gut)
II	Gebäudehülle gedämmt. Gebäude Baujahr 1985 bis 2000, gemäss Kantonalem Energiegesetz
III	Gebäudehülle aus dem Erstellungsjahr, älter 1985, einzelne Bauteile saniert
IV	Gebäudehülle aus dem Erstellungsjahr, älter 1985, gering bis gar nicht gedämmt



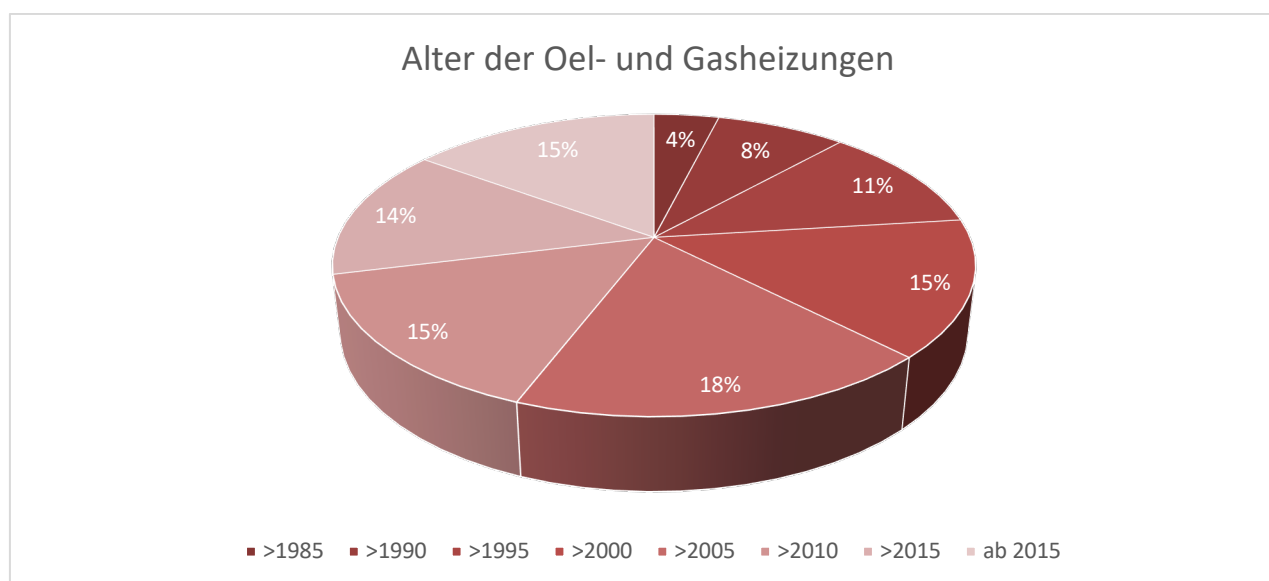
5.7 Energieerzeugungen in den Gebäuden

5.7.1 Oel- und Gasheizungen

In der Gemeinde sind aktuell ca. 308 registrierte Oel- und Gasheizungen installiert. 50% davon haben eine Wärmeleistung von kleiner 70 kW, 40% liegen zwischen 70 bis 200 kW und 7 % haben eine Leistung von über 200 kW.



Von den installierten Anlagen wurden 15% der Anlagen in den letzten 5 Jahren durch eine neue Oel- oder Gasheizung ersetzt. Bei einer Lebensdauer von ca. 15-20 Jahren, sollten diese in den nächsten 10-15 Jahren nicht ersetzt werden müssen. Weitere 14% wurden in den letzten 5-10 Jahren ersetzt, welche auch noch ca. 5-10 Jahre in Betrieb sein sollten. Weitere 15% wurden in den letzten 10-15 Jahren ersetzt, welche auch noch ca. 5 Jahre in Betrieb sein sollten. 56% aller installierten Oel- und Gasheizungen sind älter als 15 Jahre und müssen in den nächsten Jahren ersetzt werden. Daraus ergibt sich ein grosses Energiesparpotential und eine Reduktion des CO₂-Ausstosses.



Die Zahlen basieren auf den Feuerungsdaten des Amtes für Natur und Umwelt GR (ANU)

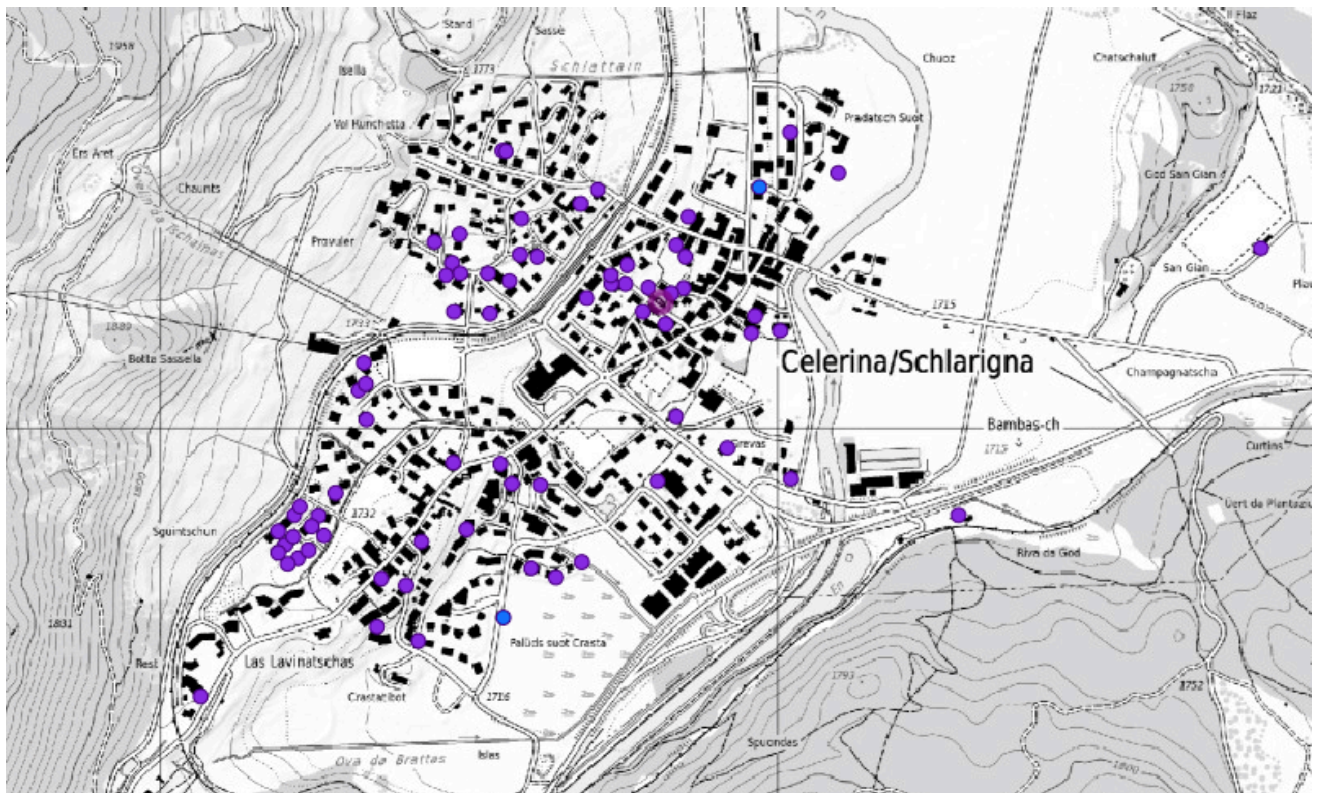
5.7.2 Holzsznitzelheizung

Beim Schulhaus im Dorfzentrum ist eine Holzsznitzelheizung mit ca. 200 kW Wärmeleistung installiert. Diese ist sanierungsbedürftig und muss saniert werden. Die Anlage erfüllt die aktuellen Luftreinhalteverordnung nicht mehr. Ein Konzept für die Sanierung besteht bereits. Bevor dies aber umgesetzt wird, sollte eine Erweiterung mit einem Energieverbund überprüft werden.

Zudem ist eine weitere Holzsznitzelanlage in einem Mehrfamilienhaus installiert mit einer Wärmeleistung von 99 kW.

5.7.3 Wärmepumpen

Für einige Gebäude wird die Wärmeherzeugung mit einer Wärmepumpe gewährleistet. Aktuell sind ca. 68 Wärmepumpen installiert. Auf dem folgenden Plan sind diese mit einem violetten Punkt ersichtlich.



Quelle: www.map.geo.gr.ch

5.7.4 Solaranlagen

Auf dem Gemeindegebiet von Celerina sind aktuell gut ein Dutzend Solaranlagen installiert. 10 Anlagen davon sind Photovoltaikanlagen zur Produktion von Strom. Die aktuelle Stromproduktion dieser Anlagen beträgt ca. 115'000 kWh/a.

Überschüssig produzierter Strom, welcher nicht zum Eigenbedarf benutzt wird, fließt ins Netz der St. Moritz Energie. Nur ein kleiner Anteil der Solaranlagen sind thermische Anlagen und werden zur direkten Erwärmung von Warmwasser benutzt.

5.8 Stromproduktion / Wasserkraft

Das Gemeindegebiet Celerina liegt auf dem Versorgungsgebiet der St. Moritz Energie. Der Strommix setzt sich aus Angebot und Nachfrage zusammen. Ein grosser Teil des Stroms wird durch Wasserkraft erzeugt.

Der Energiepreis deckt die Kosten für die Elektrizitätsproduktion. Jede Kundin und jeder Kunde kann das Standardprodukt Blue Power (Schweizer Wasserkraft) durch eines der folgenden Produkte ersetzen:

- Pure Power «Naturemade star»-zertifizierte Wasserkraft aus der Schweiz
- Clean Power Solarenergie aus St. Moritz und Celerina
- Basic Power Schweizer Kernenergie

Grossverbraucher mit einem Jahresbezug von mehr als 100 MWh können seit 2009 ihren Stromlieferanten frei wählen.

Auf dem Gemeindegebiet Celerina gibt es neben dem grossen Wasserkraftwerk der St. Moritz Energie im Inn, noch ein kleines Wasserkraftwerk auf der Vietta da l'Alps mit einer Produktion von ca. 15'000 kWh/a.

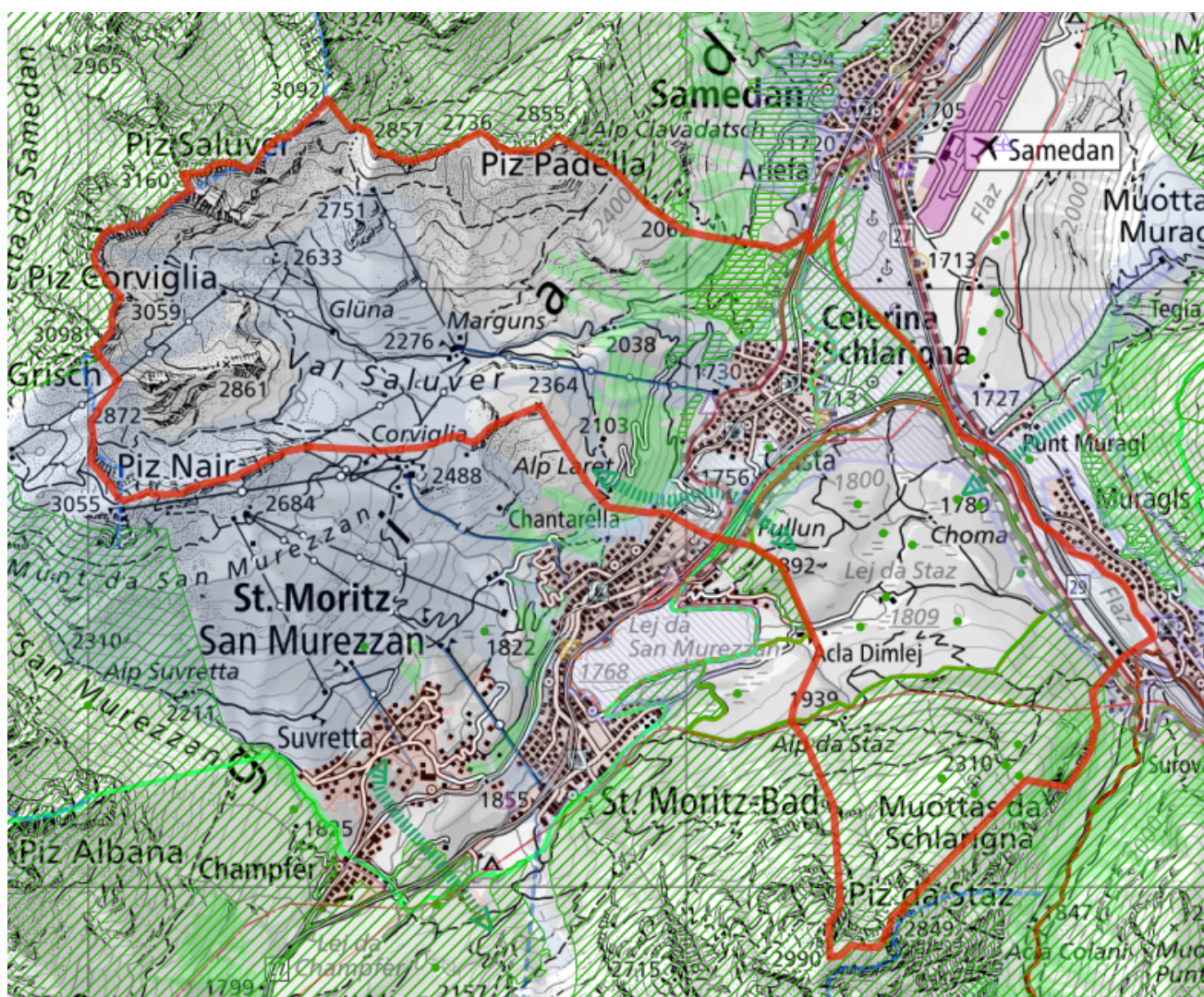
6 Potentiale in der Gemeinde

6.1 Masterenergiegerichtplan (Gesamtübersicht)

Der Masterenergiegerichtplan ist die Grundlage für das räumliche Leitbild Celerina 2050 und die Energiestrategie für die Gemeinde Celerina.

Aus der Datenbank des Masterenergiegerichtplanes können bestehende Daten der Gebäude und Wärmeerzeugungen gezogen werden und die Bauherrschaften optimal abgeholt und unterstützt werden.

Als Grundlage für die Erstellung eines Masterenergiegerichtplanes dient der kantonale und kommunale Richtplan der Gemeinde, die GWR Daten (Gebäude- und Wohnungsregister / Bundesamt für Statistik), sowie zusätzliche Daten der kantonalen Ämter.



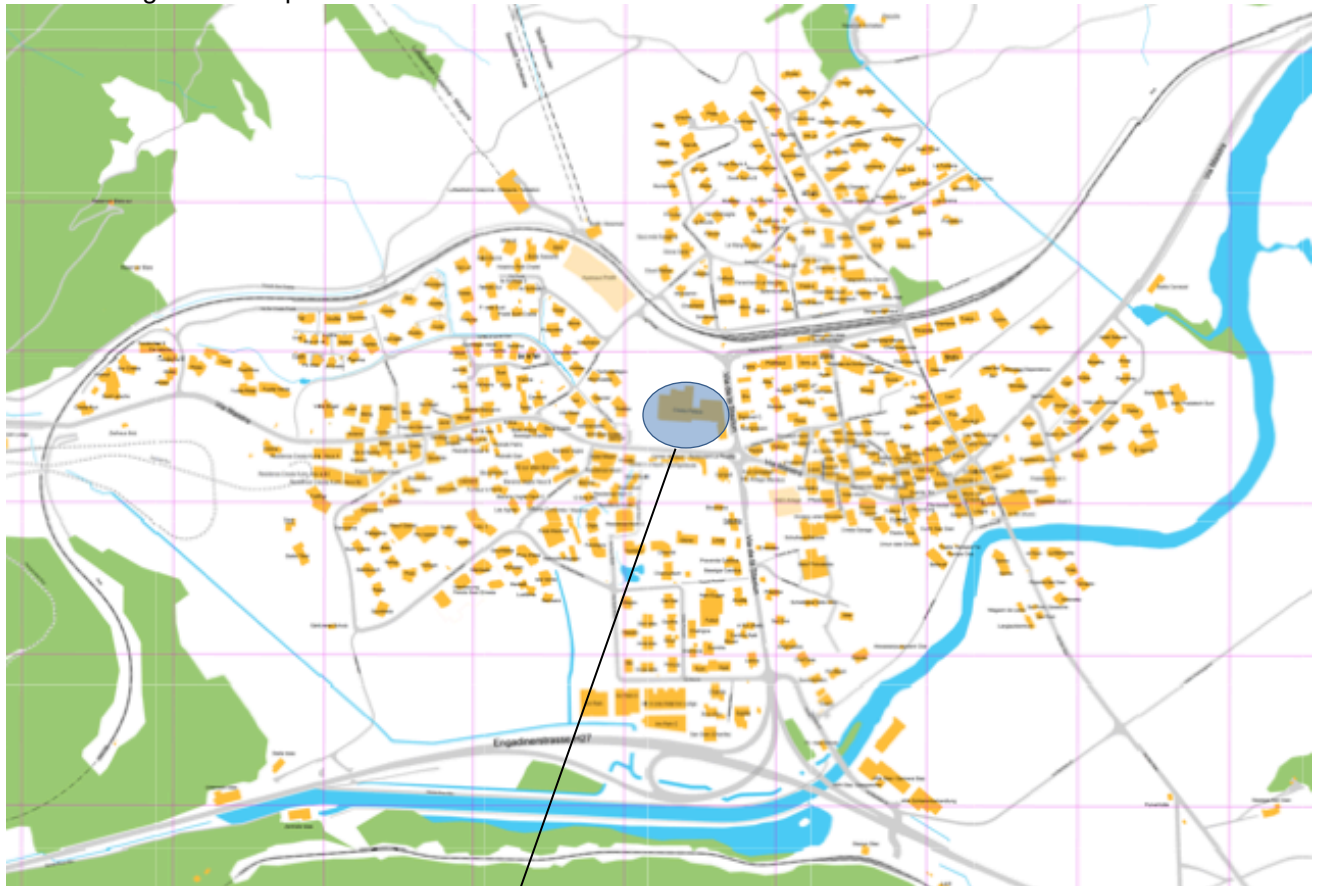
Quelle: www.geogr.ch

Virtuelle Datenablage

In einem weiteren Schritt können die Daten visualisiert in einer Datenbank erfasst werden und virtuell zur Verfügung gestellt werden. Dies bedingt die Bewirtschaftung des Energierichtplanes und deren Datenbank.

Dies hilft Bauherrschaften, Planer und Behörden grosse Hürden zur Datenbeschaffung zu vereinfachen und unterstützt und motiviert Bauherrschaften Projekte anzugehen.

Hier ein mögliches Beispiel:



Cresta Palace

Baujahr	1920
Bruttogeschossfläche	1'500 m ²
GEAK Klasse	C
Wärmeerzeugung	Wärmeverbund
Wärmeleistung	500 kW
Photovoltaik	50 kWp / 120 m ²

⇒ ACHTUNG: diese Daten sind nicht korrekt und dienen nur als mögliches Beispiel.

6.2 Wärmeproduktion

Gemäss Pkt. 5.7 erfolgt immer noch ein Grossteil der Wärmeerzeugung für die Gebäude mit einer Oel- oder Gasheizung. Daraus ergibt sich eine starke Belastung für die Umwelt durch den hohen CO₂ Ausstoss. Von den total gut 300 Anlagen, sind über 50% älter als 15 Jahre und müssen demnächst ersetzt werden. Eine frühzeitige Begutachtung und das Erstellen eines Konzeptes für den Ersatz, wird sehr empfohlen! Ansonsten besteht die Gefahr, dass nur das notwendigste für die Umwelt gemacht wird.

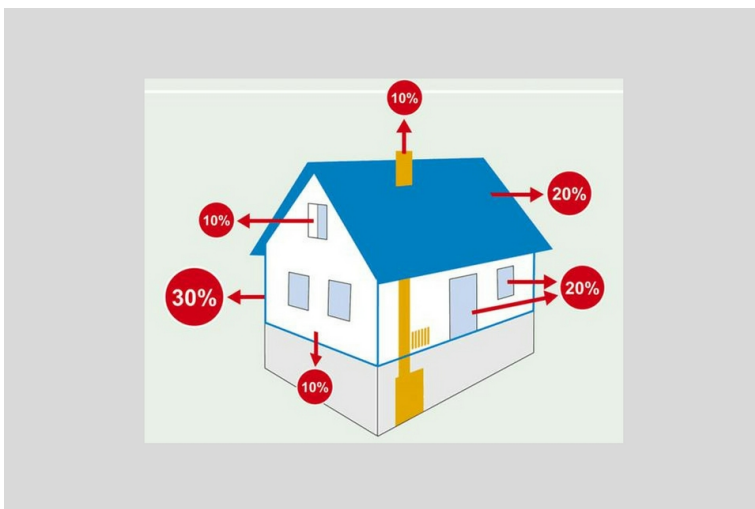
Beim Ersatz der Wärmeerzeugung sollte aber zuerst die Gebäudehülle betrachtet werden. Mit einer Dämmung der Gebäudehülle vor dem Heizungsersatz, kann der benötigte Wärmebedarf reduziert und die Anlage kleiner dimensioniert werden. Es ist wichtig, das Gebäude als Ganzes zu betrachten!

6.3 Gebäudehüllen

Das wärmetechnische Sanierungspotential im Bereich der Gebäudehüllen ist gross bis sehr gross. Beim Grossteil der Liegenschaften lässt sich mit einer umfassenden Sanierung 50 % und mehr des heutigen Heizenergiebedarfs einsparen.

Betrachtet man die vier Gebäudekategorien (Punkt 5.6), so sind doch über 50 % der Gebäude (Kategorie IV) kaum bis gar nicht gedämmt. Weiter 25 % der Gebäudehüllen (Kategorie II + III) sind wenig gedämmt, oder teilsaniert.

Das nachfolgende Bild gibt einen Überblick über die Verluste einer Gebäudehülle. Diese können von Liegenschaft zu Liegenschaft aber stark variieren. Eine objektbezogene Analyse ist immer angebracht.



Quelle AWEL. Wärmeverluste durch die Gebäudehülle, aufgeteilt nach Bauteilen.

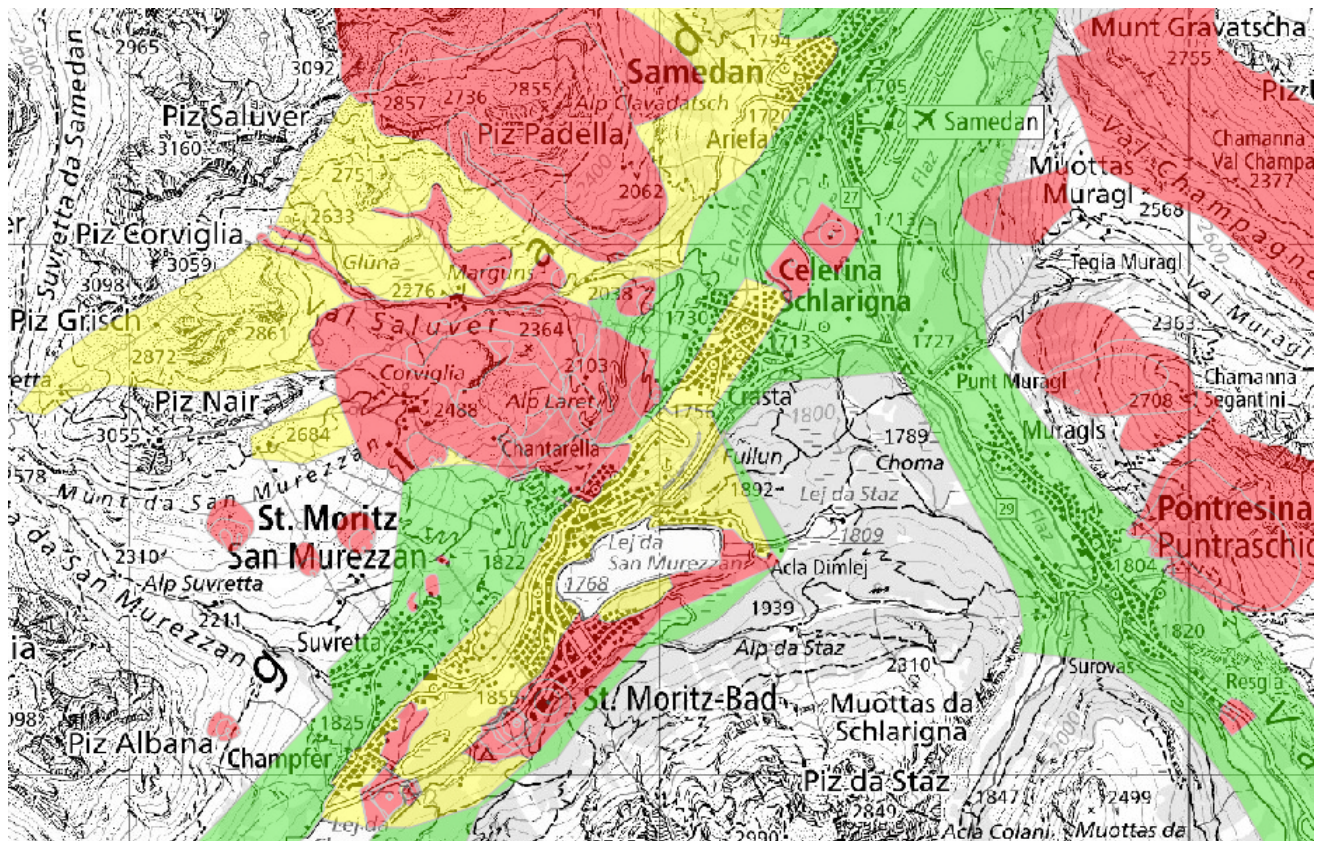
Eine mögliche Sanierungsreihenfolge kann z.B. die Folgende sein.

- Ersatz der Fenster, neuer Sonnenschutz und die Wärmedämmung der Fassaden
- Wärmedämmung des Daches, bzw. des Estrichbodens
- Wärmedämmung der Kellerdecken
- Energieerzeugung, Haustechnik

6.4 Geothermie

Auf den folgenden Karten sind die Gebiete markiert, in welche Erdwärmenutzung zulässig ist. Auf der zweiten Karte sind die bereits umgesetzten Wärmepumpen mit Erdwärmenutzung mit violetten Kreisen eingezeichnet.

In den grünen Gebieten ist Erdwärmenutzung zulässig. In den gelben Bereichen ist es bedingt zulässig. Das heisst, es muss durch einen Geologen begleitet werden und allfällig zusätzliche Auflagen des Amtes für Natur und Umwelt (ANU) berücksichtigt werden. In den roten Gebieten ist keine Erdwärmenutzung zulässig.



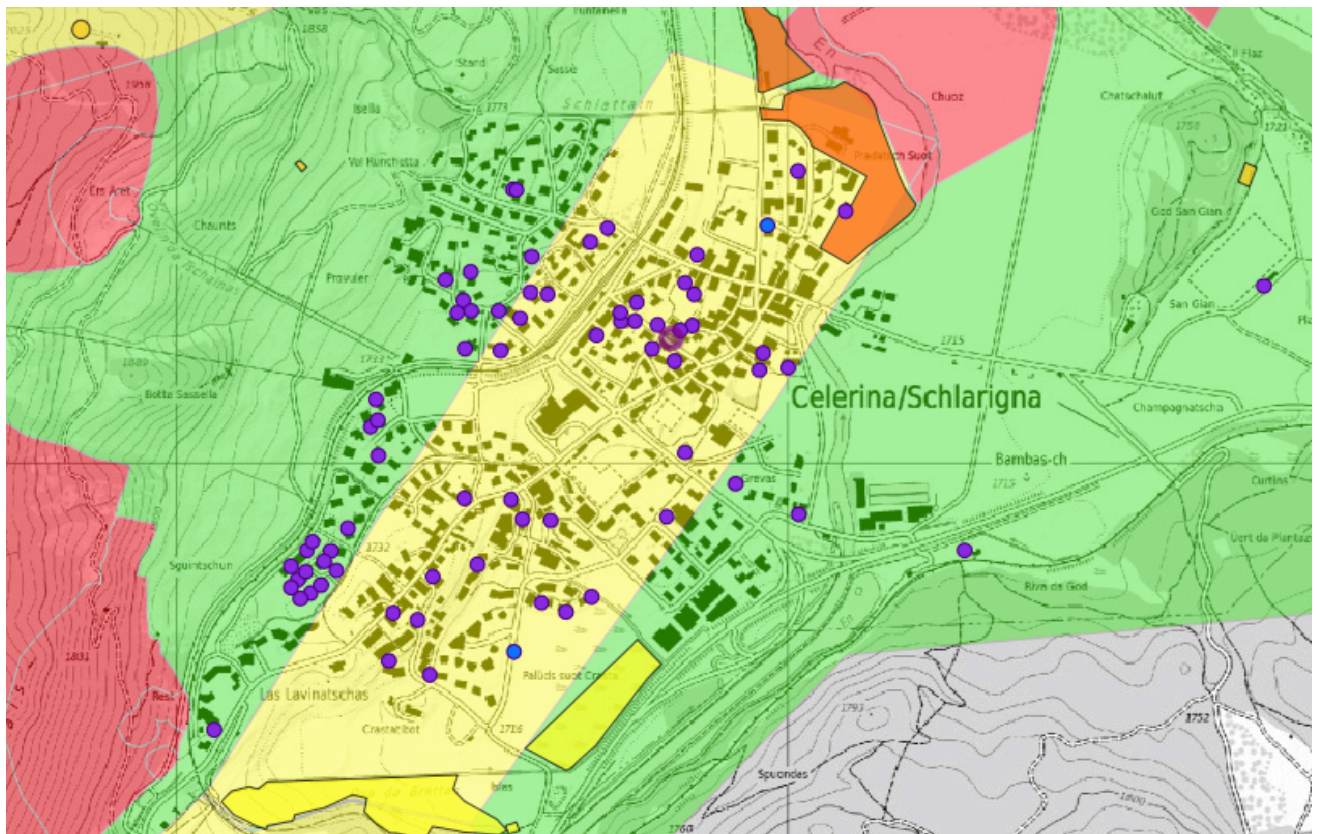
Quelle: www.map.geo.gr.ch

Erdwärmenutzung Zulässigkeit

- zulässig
- bedingt zulässig
- nicht zulässig

Bereits umgesetzte und bewilligte Anlagen

Die folgende Erdwärmenutzungskarte gibt Auskunft über die verschiedenen Zulässigkeitsbereiche für Erdwärmesonden und stellt die bewilligten Anlagen (Wärmepumpen) dar. Die Erfassung und Bewirtschaftung der detaillierten Daten der einzelnen Anlagen ist Teil des Energierichtplanes der Gemeinde (siehe dazu Massnahme 1 im Pkt. 8).



Quelle: www.map.geo.gr.ch

Erdwärmenutzung Zulässigkeit

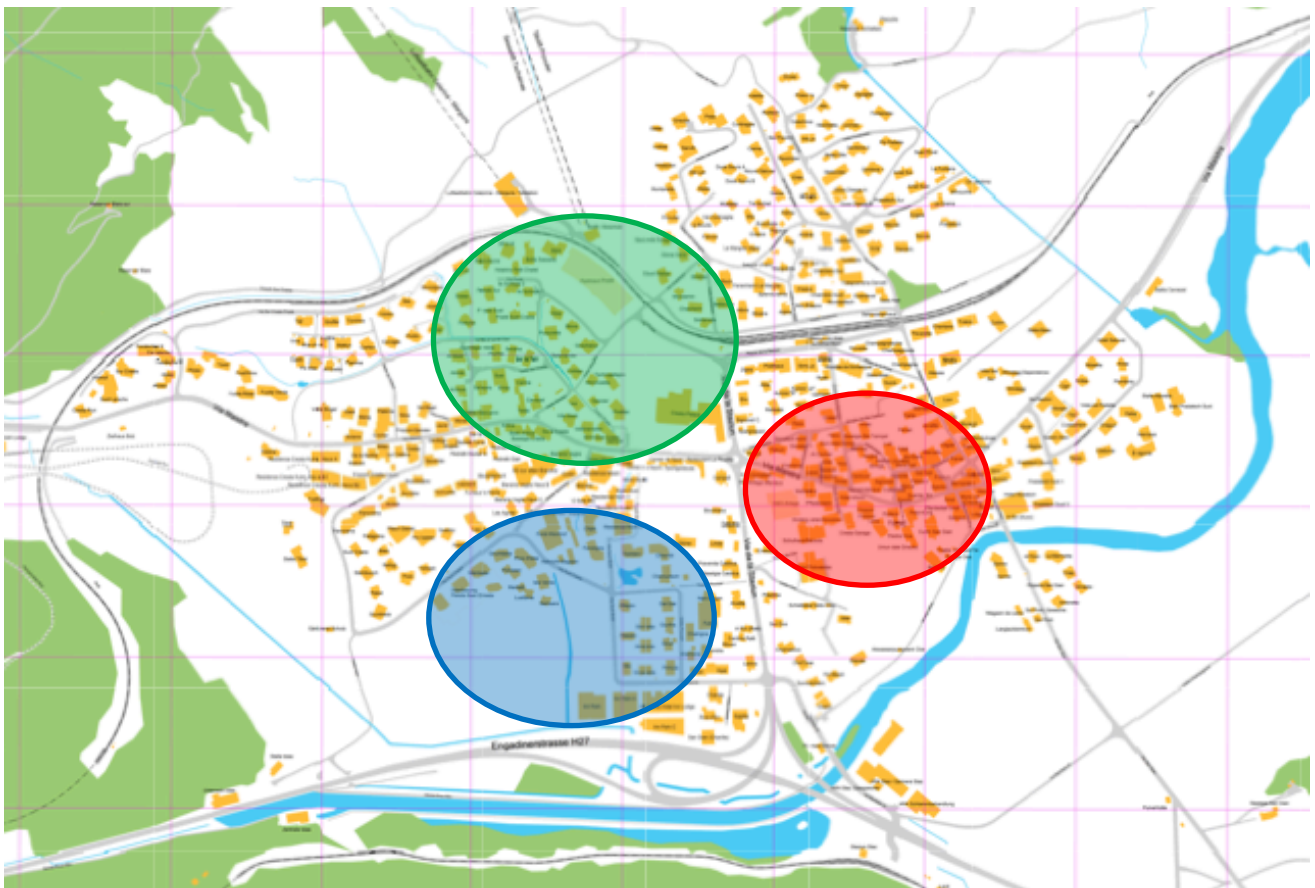
- zulässig
- bedingt zulässig
- nicht zulässig

6.5 Wärmeverbunde

Ein Zusammenschluss von verschiedenen Wärmeverbrauchern und Erzeugern muss gut abgeklärt werden und braucht zwingend eine detaillierte Machbarkeitsstudie. Hier ist die Versorgungssicherheit zu gewährleisten und der Kosten/Nutzung genau zu berechnen. Bei einem Zusammenschluss können Kosten eingespart werden, wie auch der Platz für die Erstellung der Wärmeerzeugung.

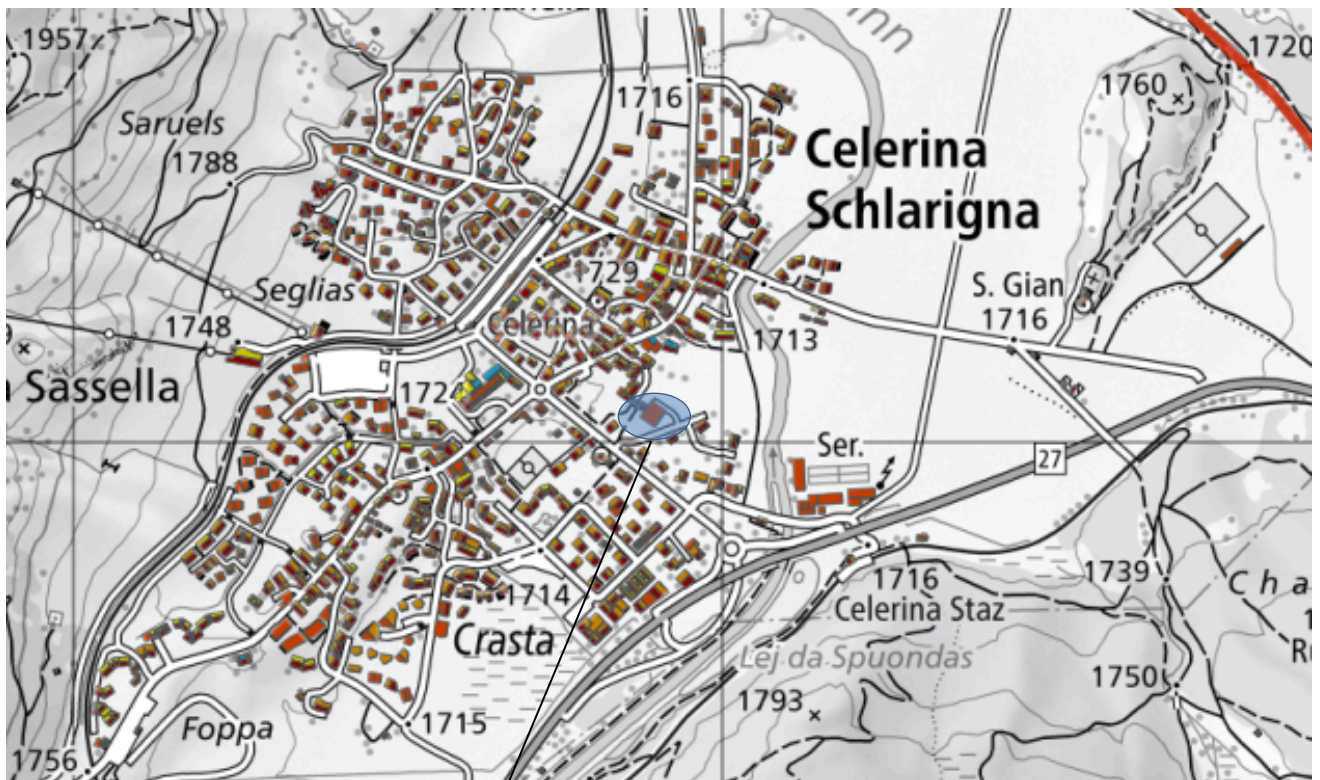
Im folgenden Plan sind drei mögliche Wärmeverbunde eingezeichnet, welche zu verfolgen sind im Zusammenhang mit dem Projekt „Diagonela“ zur Vorbereitung der Versorgungsleitungen, wie auch mit dem „Hotel Projekt auf dem Parkplatz der Bergbahnen“.

- **Wärmeverbund Schulhaus**
Erweiterung der bestehenden Holzschntzelheizung im Schulhaus, welche aktuell saniert werden muss
- **Wärmeverbund im Zusammenhang mit dem Hotelprojekt auf dem Parkplatz der Bergbahnen**
Bei der Konzepterstellung der Arealbebauung ist ein Wärmeverbund zu projektieren. Dieser kann auf das Hotel Cresta Palace, bis hin zum Eisfeld ausgeweitet werden.
- **Wärmeverbund Abwasser** / Wärmegewinnung aus dem Abwasser zur ARA mittels Wärmepumpe
Die Abwasserleitung zur ARA ist bereits vorhanden zur Nutzung der Abwärme.



6.6 Sonnenenergie

Das Engadin hat viele Sonnenstunden, welche gut genutzt werden können. Zudem wird die Nutzung von Sonnenenergie im Kanton Graubünden aktuell auch stark gefördert. Um eine schnelle Grobübersicht über den Ertrag von Gebäuden zu erlangen, dient der Solarkataster. Darin können einzelne Gebäude angewählt werden und es gibt einen ersten Eindruck über mögliche Erträge.



Dachfläche	90 m ²
Dachneigung	30°
Ausrichtung	Süd
Belegungsfläche	30 m ²
Ertrag pro Jahr	6'000 kWh/a

⇒ ACHTUNG: diese Daten sind nicht korrekt und dienen nur als mögliches Beispiel.

6.7 Wasserkraft

Aktuell werden die effizienten Gewässer in der Gemeinde für Wasserkraft genutzt. Bei Anpassungen von Gewässerführungen sollte der Einsatz von Wasserkraft aber stets überprüft werden.

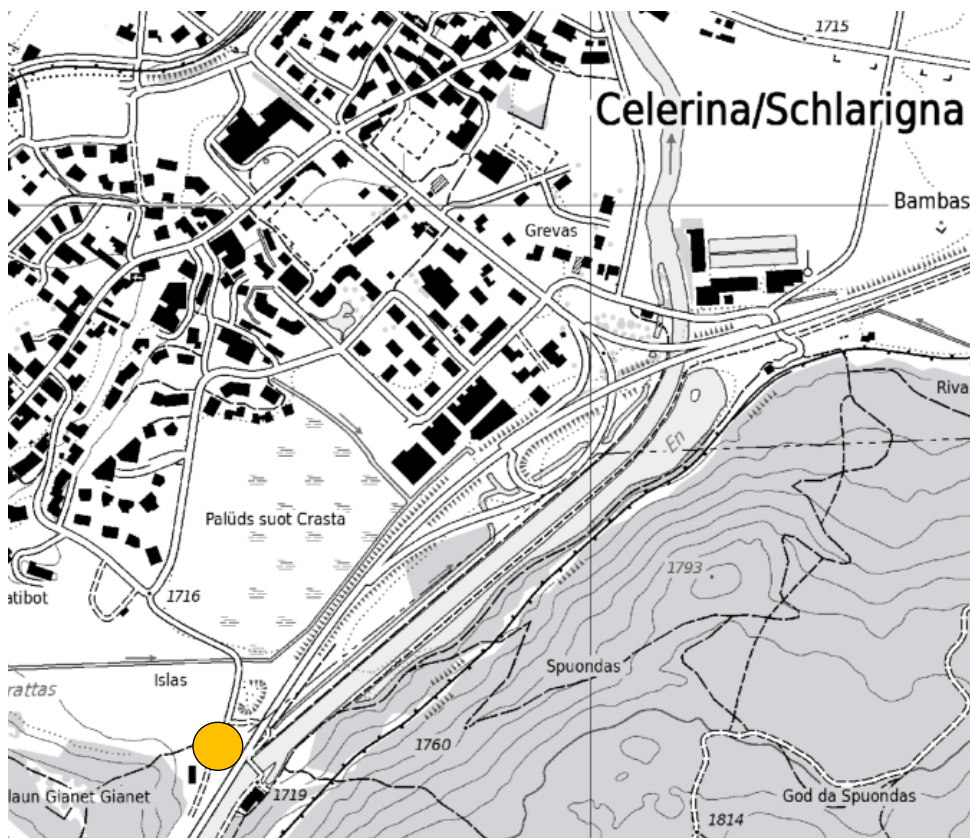
6.8 Stromproduktion & Verbrauch

Die Stromproduktion und Versorgung wird durch das Versorgungsgebiet der St. Moritz Energie gewährleistet. Mögliche Erweiterungen und Erzeugungen in der Gemeinde sollten mit dem Versorger abgesprochen werden. Dazu diesen auch sämtliche Photovoltaikanlagen.

Der Stromverbrauch der gemeindeeigenen Gebäude, der öffentlichen Beleuchtungen und Verbrauch und weitere sollten stets kontrolliert und verglichen werden mittels eine Energiebuchhaltung der Gemeinde. Nur mittels einer stetigen Kontrolle und dem Vergleich mit Vormonaten und Jahren können grössere Mehr oder Minderverbräuche entdeckt und korrigiert werden.

6.9 Wasserstoff Tankstelle

Die St. Moritz Energie plant aktuell die Produktion von Wasserstoff mit der überschüssigen Energie des Wasserkraftwerkes, welches auf dem Gemeindeboden von Celerina steht und vom Inn versorgt wird. Mit dem produzierten Wasserstoff, soll eine Tankstelle für Wasserstoff-Fahrzeuge betrieben werden. Der ideale Standort wäre direkt beim Unterwerk. Dazu muss aber die Verkehrsführung überprüft werden (Direktzufahrt von der Umfahrungsstrasse). Dies ist eine weitere Möglichkeit sich für die Energiezukunft positionieren zu können. Aktuell wird schweizweit ein Tankstellennetz für Wasserstoff-Fahrzeuge aufgebaut. Im ganzen Engadin gibt es aktuell noch deren keine. In Zukunft könnte zur Produktion von Wasserstoff und der Versorgung der Tankstellen im Engadin die neue ARA Oberengadin in S-chanf aufgerüstet werden. Hier besteht ein grosses Potenzial.



● Möglicher Standort für eine Wasserstoff-Tankstelle

7 Massnahmen

7.1 Übersicht der Massnahmen

Folgende Massnahmen schlagen wir zur Diskussion und Umsetzung vor:

- **M1 Energierichtplan im räumlichen Leitbild Celerina 2050**
In Zusammenarbeit mit den Behördenmitgliedern werden die Möglichkeiten der Schaffung und Durchsetzung von Planungszonen für die Energieversorgung in einem Energierichtplan erarbeitet. Hierbei sollen insbesondere Vorgaben mit Bezug zum „räumlichen Leitbild Celerina 2050“ gemacht werden. Denkbar ist auch eine optimierte Wärmeversorgung mit der geplanten neuen Holzschnitzel-Zentrale.
- **M2 Bewirtschaftung des kommunalen Energierichtplans**
Der Gemeinde-Energieplan und die damit verbundene Datenbank mit Gebäudeklassierung werden laufend aktualisiert und mit Messdaten verifiziert.
- **M3 Einführung einer Energieberatungsstelle und Energiekommission**
Verschiedene Gemeinden fördern eine Energieberatung für die Bevölkerung, indem sie beispielsweise die ersten 1-3 Beratungsstunden übernehmen. Die Energieberatungsstelle kann auch Informationskampagnen für die breite Bevölkerung und Schulen organisieren, wie auch z.B. Energiecoaching für Immobilienbesitzer auch in Zusammenarbeit mit anderen Gemeinden.
- **M4 Gemeinde-Energieförderprogramm**
Die Gemeinde erwägt die Einführung eines Klima-Rappens auf dem Strompreis zwecks Äufnung eines Subventions-Fonds für energetische Sanierungen.
- **M5 Integration der Energieplanung im Baugesetz der Gemeinde Celerina**
In der Baugesetz wird eine Anschlusspflicht für ausgewiesene Energieversorgungszonen aufgenommen.
- **M6 Erstellen und bewirtschaften der Energiebuchhaltung für gemeindeeigene Bauten**
Die Energiebuchhaltung gibt der Gemeinde die Möglichkeit, Prioritäten und energetische Massnahmen für die gemeindeeigenen Bauten und Anlagen auf der Basis von aktuellen Grundlagen zu planen.
- **M7 Sanierungskonzept für gemeindeeigene Gebäude und Anlagen**
Um die Energiekennzahl sämtlicher Gebäude zu reduzieren und den Heizungsersatz mit erneuerbaren Energien frühzeitig zu planen und zu koordinieren, wird empfohlen, ein Sanierungskonzept unter Berücksichtigung der im Energieplan vorgesehenen und geeigneten Energieträger zu erstellen.
- **M8 Pilotprojekte mit Vorbildfunktion**
Die Gemeinde identifiziert ein oder mehrere Objekte, die als Pilotprojekte mit Vorbildfunktion in den nächsten 10 Jahren realisiert werden können. Diese Objekte werden in den Massnahmen- und Finanzplan aufgenommen und schrittweise realisiert. Diese Vorreiterrolle von Celerina wird regional und international kommuniziert und zur touristischen Imagebildung genutzt.

Aktuell sind die folgenden Projekte unbedingt umzusetzen:

- Diagonela
- Hotel auf dem Parkplatz der Bergbahnen

- **M9 Energieforum Celerina**

Die Gemeinde Celerina organisiert in Zusammenarbeit mit Vertretern aus Wissenschaft und Wirtschaft ein **Forum für die Diskussion und Entwicklung von Finanzierungsmodellen** für die Sanierung (fit für die Zukunft) des Baubestandes im Engadin. Damit übernimmt Celerina Themenführerschaft in einem hochaktuellen Bereich der Bauwirtschaft. Das Energieforum Celerina kann z.B. gemeinsam mit dem ‚Future Planet Engadin‘ organisiert werden.

- **M10 Solarenergie vermehrt nutzen: Forum Solar**

Die Gemeinde Celerina kann in Zusammenarbeit mit Vertretern aus Energieversorgungsunternehmen, Wissenschaft und Wirtschaft ein Forum Solar für die Diskussion der Anwendungsmöglichkeiten von Photovoltaik im Engadin organisieren. Damit festigt die Gemeinde Celerina ihr Image als zukunftsorientierte Gemeinde. Das Forum Solar kann z.B. gemeinsam mit ‚Future Planet Engadin‘ organisiert werden.

Weitere mögliche Massnahmen:

Entwicklungsplanung, Raumordnung:

- Energieleitbild der Gemeinde erarbeiten (z.B. Verankerung Gebäudestandard von EnergieSchweiz darin für kommunale Gebäude und Anlagen)

Kommunale Gebäude und Anlagen:

- effiziente öffentliche Beleuchtung (LED, intelligente Steuerung, siehe Stadt Zürich aktuelles Projekt, Bushaltestellen nur bei Bedarf beleuchtet, 90% Stromverbrauch weniger)

Ver- und Entsorgung:

- Grundversorgung Strom auf Gemeindegebiet aus 100% erneuerbaren Quellen sicherstellen (zu überprüfen, ob machbar oder schon erfolgt, kann auch Vorgabe sein für Energieleitbild, gibt Gemeinden, die dies als Ziel darin formulieren).
- Nachhaltiges Abfallkonzept (energetische Verwertung Bioabfälle?)

Mobilität:

- Fahrradwegnetz und –Infrastruktur (Veloabstellplätze) überprüfen/ausbauen
- Car-Sharing-Standort prüfen (Mobility)?
- Ladestation für E-Fahrzeuge in geplanter Tiefgarage und bei Gemeindehaus

Interne Organisation:

- Teilnahme Energiestadtprozess für einen kontinuierlichen Prozess/Controlling

Kooperation und Kommunikation:

Zusammenarbeit mit Schule/Bildungsinstitutionen (Aktionen zu den Themen Energie, Abfall, Umwelt und Mobilität, siehe Angebot Pusch oder myblueplanet Klimaschule)

7.2 Förderprogramm

Es bestehen eine grosse Anzahl von Förderungsmassnahmen von Bund und Kantonen für energetische Projekte und Massnahmen. Grundsätzlich hat der Bund die Finanzierung von Fördermassnahmen für Energie im Gebäudebereich an die Kantone delegiert. Eine Übersicht über die diversen Programme ist in der beigelegten Excel-Tabelle enthalten.

Das Bundesprogramm ‚EnergieSchweiz für Gemeinden‘ richtet seine Unterstützung neu vermehrt auf konkrete konzeptionelle Massnahmen und konkrete Projekte aus. Für die Gemeinde Celerina ist eine Prüfung dieser Fördermassnahmen somit zu empfehlen. Der Flyer zum Programm ‚EnergieSchweiz für Gemeinden‘ kann unter www.local-energy.swiss und www.energieschweiz.ch heruntergeladen werden.

Weiter ist bei Sanierungen stets das Gebäudeprogramm zu berücksichtigen unter www.gebaeudeprogramm.ch. Dies fördert Sanierungen an der Gebäudehülle.

Aktuell gibt es auf Bundesebene für den Heizungersatz eine Impulsberatung „erneuerbar heizen“, welche im letzten Jahr lanciert wurde. Weiter Infos dazu sind zu finden unter www.erneuerbarheizen.ch.

Der Kanton Graubünden hat seine Förderpolitik ebenfalls neu formuliert und die ab 2021 geltenden Fördermassnahmen in einem Flyer auf www.energie.gr.ch dargestellt. Dieser Flyer liegt diesem Bericht ebenfalls bei.

7.3 Baugesetz

Wir empfehlen der Gemeinde Celerina im kommunalen Baugesetz in hierfür ausgewiesenen Zonen eine Anschlusspflicht an die Nah-Wärmeversorgung zu verankern. Als juristische Grundlage hierfür gilt: Gemäss Art. 10.4 Abs. 7 der MuKE (Mustervorschrift der Kantone im Energiebereich 2014) kann der Kanton oder die Gemeinde einen Grundeigentümer innert angemessener Frist zum Anschluss seines Gebäudes an eine Fernwärmeversorgung verpflichten, wenn diese lokale Abwärme oder erneuerbare Energie nutzt, die Wärme zu technisch und wirtschaftlich zumutbaren Bedingungen anbietet und ein in der Energieplanung ausgeschiedenes Gebiet versorgt.

Beispiele und Details hierzu sind in der Massnahme „M11 Passus „Energieversorgungsgebiete“ in der Bauordnung der Gemeinde Celerina.“

7.4 Broschüren

Die einzelnen Bevölkerungsgruppen müssen gezielt und mit spezifischen Inhalten angesprochen werden. Neben digitalen Informationskanälen können auch Printmedien wie Broschüren mit einfach verständlichem und motivierendem Inhalt wirkungsvoll sein. Als vier wichtige Zielgruppen für die Kommunikation sehen wir:

- a. Die Einwohnerschaft von Celerina
- b. Die Immobilienbesitzer
- c. Die Jugendlichen und die Schulen
- d. Die Feriengäste und Tourismusorganisationen

Zu a) Die Einwohner*innen von Celerina werden periodisch mit dem Thema Nachhaltigkeit in der Gemeinde und im Engadin motivierend konfrontiert und über die konkreten Massnahmen und Pläne der Gemeinde informiert.

Zu b) Die Immobilienbesitzer werden in einem Flyer über die Möglichkeiten und die Unterstützung für Sanierungsmassnahmen informiert. Ein erster Entwurf hierzu ist unten angefügt.

Zu c) Gemeinsam mit der Lehrerschaft werden Informations- und Schulmittel zum Thema Klimawandel und Nachhaltigkeit identifiziert und publiziert. Motivierende Events und Spiele für Kinder und Jugendliche wecken Neugierde und Tatendrang.

Zu d) Die Vorreiterrolle von Celerina wird auch touristisch genutzt und damit die Attraktivität der Gemeinde und des Engadins in zukunftsfähiger Weise gefördert.



Besitzen oder verwalten Sie eine Immobilie in Celerina

...dann wenden Sie sich an uns*

- Wenn Sie eine Renovations planen
- Sich über hohe Heizkosten ärgern
- Eine Handänderung vorhaben
- Den Klimawandel bremsen wollen
- Sich für die Energiepolitik der Gemeinde Celerina interessieren

• energie@celerina.ch
• +41 81 8181818

Wir zeigen Ihnen

...wie Sie

- den Wert Ihrer Immobilie erhalten oder vergrössern
- Den Wohnkomfort verbessern
- Die Umweltschritte einhalten
- CO2-frei heizen
- Solarenergie nutzen
- Bauschäden vermeiden und beheben
- Ihr Geld für Immobilien sinnvoll investieren
- Fördermittel nutzen

Es ist ganz einfach

..Sie schicken uns ein eMail oder telefonieren und wir...

- Machen Ihnen einen kostenfreien Vorgehensvorschlag
- Offerieren Ihnen eine erste kostenfreie Analyse Ihrer Wohnung (max. 3 Stunden)
- Lassen durch ausgewiesene Fachleute ein kostengünstiges Vorgehenskonzept für Ihre Wohnung erstellen für
- CO2-frei heizen
- Solarenergie nutzen
- Bauschäden vermeiden und beheben
- Ihr Geld für Immobilien sinnvoll investieren
- Fördermittel nutzen

Machen Sie einen ersten Schritt

Interessieren Sie sich für

- Energiegesetzgebung des Bundes und des Kantons Graubünden
- Fördermittel des Bundes und des Kantons
- Energiepolitik der Gemeinde Celerina
- Energie- und Umweltprojekte der Gemeinde Celerina
- Teilnahme an Umweltprogrammen im Engadin
- nnnn
- Anschluss an einen Wärmeverbund

Kreuzen Sie bitte die Ihre Interessen an und nehmen Sie Kontakt auf unter
energie@celerina.ch
+41 81 8181818

Gebäudehülle

Bei meiner Immobilie besteht Handlungsbedarf bei

- Behebung von Bauschäden
- Schallschutz und Akustik
- Den Klimawandel bremsen wollen
- Sich für die Energiepolitik der Gemeinde Celerina interessieren
- Werterhalt meiner Immobilie
- Die Gebäudehülle wärmedämmen
- nnnnnnn

Kreuzen Sie bitte die Ihre Interessen an und nehmen Sie Kontakt auf unter
energie@celerina.ch
+41 81 8181818

Gebäudetechnik

Bei meiner Immobilie besteht Handlungsbedarf bei

- Umstellen auf CO2-neutrale Energieversorgung
- Eine Handänderung vorhaben
- Den Klimawandel bremsen wollen
- Sich für die Energiepolitik der Gemeinde Celerina interessieren
- Wärmetechnische Gesamtanierung
- Gebäudeautomation
- Solarenergienutzung
- nnnnn

Kreuzen Sie bitte die Ihre Interessen an und nehmen Sie Kontakt auf unter
energie@celerina.ch
+41 81 8181818

8 Weiteres Vorgehen

auf Ebene Gemeinde schlagen wir folgendes Vorgehen vor:

1. Präsentation im Gemeinderatvorstand Celerina und Abgabe des Berichtes - 22.02.2021.
2. Feedback von der Gemeinde bis Ende März 2021 betreffend die Auswahl der Prioritäten für das weitere Vorgehen und die Umsetzung von Massnahmen.
3. Umsetzung der Energiestrategie in den aktuellen Projekten (Diagonela, Hotel PP Bergbahnen).
4. Präsentation des Projektes Celerina Energie an einer Gemeindeversammlung im 2021.
5. Gemeindebeschluss betreffend Organisation und Budget 2022-2025 für das Projekt Celerina Energie.
6. Veröffentlichung des Berichtes, bzw. der ausgewählten Massnahmen oder von einzelnen Punkten nach Absprache mit der Gemeinde
7. Arbeitsbeginn der Energiekommission Celerina und Auftragserteilung zur Begleitung für das Jahr 2022 an ein Beratungsbüro.
8. Realisierung der Massnahmen 2022 und Planung des weiteren Vorgehens 2023-2025.
9. Erfolgskontrolle 2022 und allenfalls Anpassungen für 2023-2025.

auf Ebene Region sind folgende Massnahmen denkbar:

- a. Erstellung eines Energie-Strategiepapieres für die Region mit möglichen konkreten Massnahmen (Mehrwerten) für die Region aufgrund der Erfahrungen in der Gemeinde Celerina
- b. Erstellung eines Energie-Masterplanentwurfes analog der Energieplanung Celerina für die Region Maloja unter Berücksichtigung der Standortentwicklungsstrategie
- c. Präsentation des Energie-Masterplanentwurfes als Beitrag der Gemeinde Celerina in der Präsidentenkonferenz der Region Maloja (PK)
- d. Definieren des weiteren Vorgehens und der Rolle von Celerina in der Region im Rahmen der Präsidentenkonferenz der Region Maloja (PK)

Beantragung von Förderbeiträgen

Gemäss Energiegesetz des Kantons Graubünden 820.000 vom 01.01.2011 können für verschiedene Verbesserungsmaßnahmen Fördergelder vom Kanton beantragt werden. Diese sollten vor Beginn der Arbeit unbedingt beantragt werden. Mit welchem Betrag und ob der Kanton sich daran beteiligt, liegt im Ermessen des Kantons. Der Antrag muss aber zwingend vor Beginn der Arbeiten erfolgen.

Weitere Möglichkeiten von Förderbeiträgen vom Bundesamt für Energie BFE nach Auftragserteilung jedoch vor Arbeitsbeginn detailliert abzuklären und nach Rücksprache mit dem Auftragsgeber zu beantragen.

A Anhang

A.1 Massnahmenbeschriebe

Auf den folgenden Seiten sind die im Kapitel 9.1 aufgeführten Massnahmen auf je einem Faktenblatt ausführlich dargestellt. Der Gemeindevorstand kann damit die Prioritäten für deren Umsetzung bestimmen und das weitere Vorgehen planen.

A.2 M1 Energierichtplan im räumlichen Leitbild Celerina 2050

In Zusammenarbeit mit dem Gemeindepräsidenten und den Behördenmitgliedern werden die Möglichkeiten der Schaffung und Durchsetzung von Planungszonen für die Energieversorgung in einem Energierichtplan erarbeitet. Hierbei sollen insbesondere Vorgaben mit Bezug zum „räumlichen Leitbild Celerina 2050“ gemacht werden. Denkbar ist auch eine optimierte Wärmeversorgung mit der geplanten neuen Holzschnitzel-Zentrale.

Gegenstand

Das räumliche Leitbild der Gemeinde Celerina sieht wichtige und zum Teil grössere Veränderungen im Ortsbild und in der Infrastruktur vor. Insbesondere die neue Gestaltung des Dorfzentrums und der Achse Bahnhof RHB und Bergbahnen eröffnen die Möglichkeit, die Energieversorgung der Gebäude in diesen Bereichen zu modernisieren und auf erneuerbare Energieträger umzustellen. Damit kann zu den Zielen der eidgenössischen Energiestrategie 2050 im kommunalen Bereich beigetragen werden.

Räumliche Lage

Ganzes Siedlungsgebiet

Vorgehen

- Identifizieren der Möglichkeiten zur Reduktion der Energienachfrage durch bauliche Massnahmen
- Identifizieren der Energiequellen in der Gemeinde.
- Analysieren der Veränderungen bezüglich dem Energiebedarf, Infrastruktur und Verwendung von Co2-neutralen Energieträger im Rahmen des räumlichen Leitbildes und der weiteren Entwicklungsgebiete.
- Darstellen und Quantifizieren von Angebot und Nachfrage für CO2-neutrale Energieversorgung mit Kosten-Nutzen-Schätzung
- Ausscheiden von Energieversorgungsgebieten mit Anschlusspflicht
- Darstellen der Ergebnisse im Energierichtplan und
- Koordinieren des Energierichtplans mit den anderen Massnahmen M1 – M11

Zeitraahmen

Das oben genannte Vorgehen wird für 5 Jahre finanziert und in Auftrag gegeben

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand, Baukommission, Kanton

Controlling

Jährliche Überprüfung der Einhaltung der Vorgaben im Energierichtplan

A.3 M2 Bewirtschaftung des kommunalen Energieplans

Der Gemeinde-Energieplan und die damit verbundene Datenbank mit Gebäudeklassierung werden laufend aktualisiert und mit Messdaten verifiziert.

Gegenstand

Der Energieplan gibt der Gemeinde die Möglichkeit, eine konsistente kommunale Energiepolitik auf der Basis von aktuellen Grundlagen zu gestalten. Er ist in erster Linie behördenverbindlich, d.h. die Inhalte des Energieplans sind für private Eigentümer nicht direkt verbindlich. Durch die Überführung in die Nutzungsplanung, z.B. bei Überbauungsplänen können sie grundeigentümerverbindlich verankert werden. Für die Grundeigentümerverbindlichkeit des Energieplans bei Überbauungsplänen sind beispielsweise folgende Ausführungen möglich:

- «Die Energieversorgung soll sich am kommunalen Energieplan orientieren»
- «Bei der Überbauung XY ist wie in der Energieplanung vorgesehen der Anschluss an den Wärmeverbund vorgeschrieben»

Räumliche Lage

Ganze Gemeinde. Es können Zonen mit energetischer Sanierungs- oder Anschlusspflicht ausgeschieden werden.

Vorgehen

- Jährliche Aktualisierung des Energieplans
- Erstellen eines kommunalen Absenkpads für den Energieverbrauch und die CO₂-Immissionen
- Kontinuierlich Ergänzung der GIS Daten durch aktuelle Messdaten pro Objekt
- Information und Sensibilisierung der Grundeigentümer
- Grundeigentümerverbindliche Verankerung des Energieplans in der Nutzungsplanung bei Überbauungsplänen

Zeitrahmen

Das obgenannte Vorgehen wird für 5 Jahre finanziert und in Auftrag gegeben. Nach dieser Phase entscheidet der Gemeindevorstand über das weitere Vorgehen.

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand, Baukommission

Controlling

Jährliche Überprüfung der Einhaltung der im Absenkpfad vorgegebenen Zielwerte. Überprüfung der Energiekonzepte bei Neu- und Umbauten.

A.4 M3 Einführung einer Energieberatungsstelle und Energiekommission

Verschiedene Gemeinden betreiben eine Energieberatung für die Bevölkerung, indem sie beispielsweise die ersten 1-2 Beratungsstunden übernehmen. Die Energieberatungsstelle kann auch Informationskampagnen für die breite Bevölkerung und für Schulen organisieren. Inspiration in diesem Zusammenhang können die Starte-Veranstaltungen im Kanton Zürich bieten <https://www.starte-zh.ch/fuer-gemeinden>.

Gegenstand

Die Energiekommission stellt sicher, dass die Themen Klimawandel, Energieplanung, Infrastrukturentwicklung und Information von Bevölkerung und Tourismus aktiv und kontinuierlich behandelt werden. Sie baut eine Energieberatungsstelle auf und begleitet diese.

Energie Schweiz für Gemeinden und die 2000-Watt-Gesellschaft sowie viele Gemeinden in der Schweiz haben eine grosse Zahl von Informationsmaterialien und Aktionen für die Bevölkerung entwickelt und erfolgreich verwendet. Diese Erfahrungen und Dokumente können verwendet werden, um in Celerina eine attraktive Energieberatungsstelle aufzubauen. Die Energieberatungsstelle soll auch zur touristischen Imagepflege beitragen.

Unter anderem kann die Kommunikation umfassen:

- Information über den Stand der Aktivitäten für alle EinwohnerInnen mit Hinweis auf Einsichtnahme auf der Webseite
- Information an alle WohnungseigentümerInnen, Immobilienverwaltungen und weitere Interessierte über das Angebot der Gemeinde für eine Sprechstunde mit Vorgehensberatung
- Persönliche Motivation von WohnungseigentümerInnen und Verwaltungen für die Erstellung von Sanierungskonzepten, z.B. mit GEAK Plus
- Information für die Medien über ausgeführte Projekte (Erweiterung Wärmeverbund, Solarprojekte, Sanierungsprogramm, etc.)
- Teilnahme an Workshops und Konferenzen mit Darstellung der Erfahrungen in Celerina (z.B. am Energie-Apéro Graubünden <http://www.energieapero-gr.ch/>).

Räumliche Lage

Gemeinde Celerina und Tourismusregion

Vorgehen

- Gründung der Energiekommission Celerina mit klarem Leistungsprofil, Budget und Kompetenzen
- Konzept und Massnahmenplan für die Energieberatungsstellen entwickeln
- Massnahmenplan für die Energieberatungsstelle erstellen
- Angebot für Wohnbevölkerung, Immobilienbesitzer, Feriengäste, Jugend, Schulen, usw. definieren
- Sensibilisierung der Hauseigentümer und Mieter, z.B. indem Besitzer von alten Öl- und Elektroheizungen und –boilern mit einem Brief direkt angesprochen und informiert werden
- Veranstaltung z.B. zur Information über bestehende Beratungsangebote und Fördergelder
- Dokumentationsmaterial erstellen / Informationsbroschüre

Zeitraumen

- Aufbau der Energiekommission und der Energieberatung: 1 Jahr
- Betrieb der Energieberatung Probephase: 5 Jahre

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand

Controlling

Anzahl Beratungen und die daraus erfolgten energetischen Sanierungen erfassen.
Rückmeldungen aus der Einwohnerschaft, von Dienstleistern und vom Tourismus.
Nach 5 Jahren Entscheid über Inhalt und Form der Energieberatungsstelle.

A.5 M4 Gemeinde-Energieförderprogramm

Die Gemeinde erwägt die Einführung eines Klima-Rappens auf dem Strompreis zwecks Äufnung eines Subventions-Fonds für energetische Massnahmen und Sanierungen.

Gegenstand

Zusätzlich zu den Fördermassnahmen des Kantons Graubünden im Gebäudebereich kann die Gemeinde ein eigenes Förderprogramm betreiben. Hierzu kann die Gemeinde Celerina einen speziellen Fonds äufnen. Dieser kann aus einer Energieabgabe auf dem Strompreis gespiesen werden, z.B. mit einem Umweltrappen pro kWh Strom. Zudem kann der Strommix hin zu Co2-neutraler Versorgung umgestellt werden.

Räumliche Lage

Ganzes Siedlungsgebiet

Vorgehen

- Sensibilisierung der Bevölkerung, insbesondere Hauseigentümer und Gewerbe durch verbesserte Information über bestehende Beratungsangebote und Fördergelder
- Einführung eines Umweltrappens auf dem Strompreis
- Einführen eines kommunalen Förderprogramm in Ergänzung zum kantonalen Förderprogramm
- Einführung Energieauszeichnung für vorbildliche Sanierungsprojekte prüfen

Zeitrahmen

Probelauf mit Finanzierung für 5 Jahre. Anschliessend Erfolgskontrolle und Entscheid über das weitere Vorgehen.

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand, Energiekommission

Controlling

Jährliche Erfolgskontrolle durch die Energiekommission mit Bericht an den Gemeindevorstand.

A.6 M5 Integration der Energieplanung im Baugesetz der Gemeinde Celerina

Im kommunalen Baugesetz wird eine Anschlusspflicht für ausgewiesene Energieversorgungszonen aufgenommen.

Gegenstand

Gemäss Art. 10.4 Abs. 7 der MuKE (Mustervorschrift der Kantone im Energiebereich 2014) kann der Kanton oder die Gemeinde einen Grundeigentümer innert angemessener Frist zum Anschluss seines Gebäudes an eine Fernwärmeversorgung verpflichten, wenn diese lokale Abwärme oder erneuerbare Energie nutzt, die Wärme zu technisch und wirtschaftlich zumutbaren Bedingungen anbietet und ein in der Energieplanung ausgeschiedenes Gebiet versorgt. Die Gemeinde fügt diesen Passus in die Bauordnung ein. Als Beispiele können hierbei betrachtet werden:

Im Kanton Zürich: Wenn eine öffentliche Fernwärmeversorgung lokale Abwärme oder erneuerbare Energien nutzt und die Wärme zu technisch und wirtschaftlich gleichwertigen Bedingungen wie aus konventionellen Anlagen anbietet, kann im Kanton Zürich ein Grundeigentümer verpflichtet werden, sein Gebäude innert angemessener Frist an das Leitungsnetz anzuschliessen (§295 Abs. 2 PBG ZH).

Im Kanton Schaffhausen kann der Anschluss an Energieverteilungsnetze im Quartierplanverfahren vorgesehen werden (Art. 18 Abs.3 Baugesetz SH).

Im Kanton St. Gallen kann eine politische Gemeinde in Überbauungs- und Gestaltungsplänen für umgrenzte Gebiete den Anschluss an Energieanlagen vorschreiben, wenn diese einer rationellen und umweltschonenden Energieproduktion gerecht werden. Für bestehende Bauten und Anlagen kann ein Anschluss vorgeschrieben werden, wenn erhebliche Umbauten, insbesondere von Heizungsanlagen, vorgenommen werden. Die Gemeinde ordnet Voraussetzungen und Kostenverteilung des Anschlusses durch Reglement oder im Überbauungs- oder Gestaltungsplan, soweit die Beteiligten sich nicht durch privatrechtliche Vereinbarung einigen. Diese bedarf der Genehmigung des Rates (Art. 21 EnG SG).

In Celerina sollen die relevanten Massnahmen und Fördermechanismen (Ausnützungsbonus, etc.) der Energieplanung im Baugesetz festgehalten werden.

Räumliche Lage

Im Energieplan ausgewiesene Energieversorgungsgebiete.

Vorgehen

- Energieversorgungsgebiete im Energieplan rechtsverbindlich ausweisen.
- Anschlusspflicht juristisch verbindlich formuliert in das Baugesetz einfügen.
- Massnahmenplan für 10 Jahre für die Ausweisung und Konzepte der Energieversorgungszonen, inkl. Darstellung der notwendigen Infrastruktur (Bohrungen, Leerrohre, etc.). Z.B. für die Planung und Realisierung des Dorfzentrums und der Achse Bahnhof RHB und Bergbahnen sowie von weiteren Grossprojekten.

Zeitraumen

Energieversorgungsgebiete im Energieplan: 2 Jahre

Festlegung der Anschlusspflicht: 3 Jahre

Massnahmenplan: 10 Jahre

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand, Energiekommission, Energieversorgungsunternehmen, Wasserversorgungsunternehmen

Controlling

Erfolgskontrolle und Entscheid über weiteres Vorgehen nach 2 und nach 5 Jahren

A.7 M6 Erstellen und bewirtschaften der Energiebuchhaltung für gemeindeeigene Bauten

Die Energiebuchhaltung gibt der Gemeinde die Möglichkeit, Prioritäten und energetische Massnahmen für die gemeindeeigenen Bauten und Anlagen auf der Basis von aktuellen Grundlagen zu planen.

Gegenstand

Die kommunale Energiebuchhaltung gibt der Gemeinde die Möglichkeit, Prioritäten und energetische Massnahmen auf der Basis von aktuellen Grundlagen zu planen. Diese erfasst regelmässig die Verbräuche und Energiekosten und bewertet die Energieeffizienz und den Anteil erneuerbarer Energie des kommunalen Gebäudeparks. Anhand der aktuellen Energiebilanz ist bekannt, dass praktisch alle kommunalen Gebäude in der Gemeinde Celerina noch mit Öl beheizt werden und die durchschnittliche Energiekennzahl für sämtliche Gebäude bei ca. 130 kWh/m²a liegt. Einige Gebäude weisen Energiekennzahlen von um die 150 kWh/m²a oder höher auf. Diese weisen ein energetisch und ökonomisch interessantes Potenzial für Sanierungsmassnahmen auf.

Räumliche Lage

Ganze Gemeinde. Insbesondere gemeindeeigene Bauten und Anlagen. Infrastruktur für private und öffentliche energetische Versorgung sowie Ver- und Entsorgungsanlagen.

Vorgehen

- Jährliche Aktualisierung der Energiebuchhaltung
- Kontinuierlich Ergänzung der GIS Daten durch aktuelle Messdaten pro Objekt
- Erstellen eines kommunalen Absenkpads mit Zwischenzielen 2025, 2030, 2050

Zeitraahmen

Das obgenannte Vorgehen wird für 5 Jahre finanziert und in Auftrag gegeben. Nach dieser Phase wird aufgrund der Erfahrungen das weitere Vorgehen definiert.

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand, Baukommission, Kanton

Controlling

Jährliche Überprüfung der Einhaltung der im Absenkpfad vorgegebenen Zielwerte. Überprüfung der Sanierungspläne und Sanierungsmassnahmen bezüglich Energieeffizienz und Kosteneffizienz.

A.8 M7 Sanierungskonzept für gemeindeeigene Gebäude und Anlagen

Um die Energiekennzahl sämtlicher Gebäude zu reduzieren und den Heizungsersatz mit erneuerbaren Energien frühzeitig zu planen und zu koordinieren, wird empfohlen, ein Sanierungskonzept unter Berücksichtigung der im Energieplan vorgesehenen und geeigneten Energieträger zu erstellen.

Gegenstand

Fast 60% aller Wohngebäude der Gemeinde Celerina wurden vor 1985 gebaut. Bei diesen Objekten kann durch eine energetische Sanierung erfahrungsgemäss viel Heizenergie eingespart werden. Bei einem anschliessenden Heizungsersatz kann auch die Heizleistung und allenfalls auch die Vorlauftemperatur wesentlich reduziert werden, wodurch auch Umweltwärme als Energiequelle effizient genutzt werden kann. Mit dem Gebäudeprogramm Schweiz (www.dasgebaeudeprogramm.ch) und den kantonalen Förderangeboten bestehen gute Unterstützungsangebote.

Räumliche Lage

Ganzes Siedlungsgebiet

Vorgehen

- Energetische Feinalysen für alle gemeindeeigenen Bauten und Anlagen
- Massnahmenplan für Sanierungsmassnahmen mit Setzung der Prioritäten
- Budgetierung von energetischen Massnahmen an Gebäuden und Anlagen
- Detailplanung und Realisierung von Sanierungsmassnahmen gemäss Massnahmenplan
- Kommunizieren der Sanierungserfolge
- Darstellung einer Mustersanierung in Form eines Leitfadens

Zeitraumen

Das obgenannte Vorgehen wird für 5 Jahre finanziert und in Auftrag gegeben. Nach dieser Phase wird aufgrund der Erfahrungen das weitere Vorgehen definiert.

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand, Baukommission, Kanton

Controlling

Jährliche Überprüfung der Einhaltung der im Massnahmenplan vorgegebenen Zielwerte und Massnahmen. Überprüfung der Sanierungspläne und Sanierungsmassnahmen bezüglich Energieeffizienz und Kosteneffizienz. Die Gemeinde nimmt ihre Vorbildrolle wahr und geht mit gutem Beispiel voran und kommuniziert dies entsprechend

A.9 M8 Pilotprojekte mit Vorbildfunktion

Die Gemeinde identifiziert ein oder mehrere Objekte, die als Pilotprojekte mit Vorbildfunktion in den nächsten 10 Jahren realisiert werden können. Diese Objekte werden in den Massnahmen- und Finanzplan aufgenommen und schrittweise realisiert. Diese Vorreiterrolle von Celerina wird regional und international kommuniziert und zur touristischen Imagebildung genutzt.

Aktuell sind die folgenden Projekte unbedingt umzusetzen:

- **Diagonela**
- **Hotel auf dem Parkplatz der Bergbahnen**

Gegenstand

Mit dem räumlichen Leitbild Celerina und grösseren Projekten von Hotels und Bergbahnen hat Celerina eine wohl einmalige Chance, sich touristisch mit vorbildlichen Klimaschutzmassnahmen auf internationalem Niveau zu profilieren. Das Interesse für Tourismusdestinationen mit einem Leistungsausweis beim Klimaschutz nimmt national und international rapide zu, und die gesetzlichen Vorgaben in diesem Bereich werden zunehmend anforderungsreicher. Somit sind die Investitionen in vorbildliche Projekte gut investiertes Kapital. Dies umso mehr als kompetente Planer und Bauunternehmen solche Projekte mit bestem Kosten-Nutzen Verhältnis realisieren. Zudem bestehen bei Bund und Kanton Subventionsmöglichkeiten für Demonstrations- und Pilotprojekte. Pilotprojekte können sowohl für Neubauten als auch Sanierungen realisiert werden. In diesen Projekten können folgende Themen realisiert und kommuniziert werden:

- Minergie A Sanierung von prominenten Gebäuden und Zweitwohnungen
- Solarenergie für Stromproduktion (PV) und Warmwasser (Kollektoren) mit farblich attraktiven Panelen.
- Minergie A Hotel mit CO₂-neutralem Mobilitäts- und Beherbergungsangebot
- Minergie A Wohnungs-Neubau mit Mobilitäts-Service

Räumliche Lage

Ganzes Siedlungsgebiet

Vorgehen

- Entwickeln eines Tourismuskonzepts „Celerina 2050“ mit Nachhaltigkeitszielen, evtl. mit Unterstützung/Mitwirkung der Hochschulen und weiteren Partnern. ZHAW Wädenswil hat eine eigene Forschungsgruppe zum Thema nachhaltiger Tourismus, siehe: <https://www.zhaw.ch/de/lsfm/institute-zentren/iunr/environmental-and-agrofood-systems/tourismus-und-nachhaltige-entwicklung/>.
- Evtl. Teilnahme Cause we care-Programm von myclimate? Bogn Engadina ist auch Partner und Organisation Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair.
- Identifizieren von Objekten, die als Demonstrationsprojekte geeignet sind
- Massnahmenplan mit Finanzplan für Pilot- und Demonstrationsprojekte. Acquirieren von Subventionen und Finanzierungspartnerschaften
- Nachhaltigkeits-Pflichtenhefte für P+D Projekte
- Planung und Realisierung der P+D Projekte
- Kommunikation der Erfolge in der Gemeinde, Region und international für den Tourismus
-

Zeitraumen

Das obgenannte Vorgehen wird für 5 Jahre finanziert und in Auftrag gegeben. Danach wird eine Erfolgskontrolle durchgeführt und das weitere Vorgehen bestimmt

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand, Investoren, Baukommission, Energiekommission, Kanton

Controlling

Erfolgskontrolle nach 5 und 10 Jahren

A.10 M9 Energieforum Celerina

Die Gemeinde Celerina organisiert in Zusammenarbeit mit Vertretern aus Wissenschaft und Wirtschaft ein **Forum für die Diskussion und Entwicklung von Finanzierungsmodellen** für die Sanierung (fit für die Zukunft) des Baubestandes im Engadin. Damit übernimmt Celerina Themenführerschaft in einem hochaktuellen Bereich der Bauwirtschaft. Das Energieforum Celerina kann z.B. gemeinsam mit dem Verein ‚Future Planet Engadin‘ organisiert werden.

Gegenstand

Fast 60% aller Wohngebäude der Gemeinde Celerina – und generell im Engadin - wurden vor 1985 gebaut. Bei diesen Objekten kann durch eine energetische Sanierung oder durch eine bauliche Erneuerung erfahrungsgemäss eine profitable Werterhaltung oder –vermehrung sowie eine markante Reduktion der Betriebskosten und der CO2-Emissionen realisiert werden. Allerdings scheitern solche sinnvolle Projekte oft an mangelhaftem Investitionsvermögen und fehlendem Interesse der Hypothekargeber. Deshalb empfehlen wir, die Gemeinde Celerina zum Vorreiter eines baulichen Erneuerungsmodells mit innovativen Finanzierungsmodellen zu machen. Dadurch unterstützt die Gemeinde die Immobilieneigentümer bei der Werterhaltung und den Tourismus beim Image als Topqualitäts-Standort. Zudem wird das Immobilien-Gemeindevermögen ökonomisch optimal bewirtschaftet, zum Nutzen der ganzen Bevölkerung.

Räumliche Lage

Ganzes Siedlungsgebiet

Vorgehen

- Projektskizze „Finanzierungsmodelle für Sanierungen im Engadin“ (FinSan Engadin)
- Durchführung von ein bis zwei Expertenworkshops in Celerina (Finanzindustrie, Bund, Kanton, Baufachleute, Energiefachleute)
- Erstellen von ein bis mehreren Finanzierungsmodellen (Contracting, Spezialhypothek, Leasing, etc.)
- Realisieren von ein bis mehreren Pilotsanierungen in Celerina

Zeitraumen

Projektskizze und 1-2 Workshops: 2 Jahre

Finanzierungsmodelle und 2 Pilotprojekte: 5 Jahre

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand, Gemeindepräsident

Controlling

Erfolgskontrolle nach 2 und 5 Jahren

A.11 M10 Solarenergie vermehrt nutzen: Forum Solar

Die Gemeinde Celerina kann in Zusammenarbeit mit Vertretern aus Energieversorgungsunternehmen, Wissenschaft und Wirtschaft ein Forum Solar für die Diskussion der Anwendungsmöglichkeiten von Photovoltaik im Engadin organisieren. Damit festigt die Gemeinde Celerina ihr Image als zukunftsorientierte Gemeinde. Das Forum Solar kann z.B. gemeinsam mit ‚Future Planet Engadin‘ organisiert werden.

Gegenstand

Sonnenenergie ist unerschöpflich und kann überall genutzt werden. Für die Erwärmung des Brauchwarmwassers und allenfalls zur Unterstützung der Raumheizung reichen meist 1.5 m² solarthermische Kollektorfläche pro Person aus. Diese sollten allerdings dezentral und möglichst nahe beim Verbraucher installiert werden. Alle übrigen bebauten Flächen können für die Produktion von Strom mittels Photovoltaik genutzt werden. Photovoltaikanlagen haben zudem den Vorteil, dass grössere zentrale Anlagen möglich sind und der produzierte Strom eine vielfältigere Nutzung erlaubt. Beispielsweise kann im Sommer der Strom auch für E-Fahrzeuge genutzt werden.

Zum Schutz des Ortsbildes der Gemeinde sollten eher grössere integrierte PV-Anlagen anstatt vieler kleiner Aufdachanlagen errichtet werden. Diese können beispielsweise gemeinschaftlich realisiert werden und für Einwohner ohne eigene geeignete Dachflächen zur Verfügung stehen.

In der Gemeinde Celerina ist auf den bestehenden und zukünftigen Dachflächen bis zum Jahr 2050 theoretisch die Produktion von etwa 33 GWh Strom und bis zu 4.5 GWh Wärme pro Jahr möglich.

Gegenwärtig wird in der Gemeinde noch weniger als 1 GWh solare Energie pro Jahr produziert.

Seit 2016 steht ein Solarkataster für die ganze Schweiz bereit unter www.sonnendach.ch, woraus die geeigneten Dächer und die potenzielle jährliche Produktion von Sonnenenergie hervorgehen.

Mit der vermehrten Nutzung von Solarthermie kann viel Energie (meist Strom) für die Erwärmung des Brauchwarmwassers eingespart werden. Mit grösseren PV-Anlagen kann zudem die Autonomie der Gemeinde erhöht werden.

Räumliche Lage

Ganzes Siedlungsgebiet

Vorgehen

- Projektskizze „Solar Celerina“ und ein Forum Solar mit führenden Experten.
- Kommunales Solarkonzept mit Musterverträgen
- 2-3 Pilotprojekte

Zeitraahmen

Projektskizze und Forum: 2 Jahre

Kontaktaufnahme mit Besitzern von grossen geeigneten Dachflächen: 5 Jahre

Musterverträge und Pilotprojekte: 5 Jahre

Verantwortlichkeit

Gemeindevorstand, Energiekommission, Elektrizitätsversorger

Controlling

Durch regelmässige Überprüfung des Stromverbrauchs und der lokalen Stromproduktion auf dem Gemeindegebiet

A.12 Kommentar zu energetischen Sanierungen

Mehrwert durch Wärmetechnische Sanierungen

In der Regel werden Sanierungsmassnahmen im Wohnungsbau punktuell und nicht gemäss einer langfristigen Strategie vollzogen. Die Bau- und Bewirtschaftungspraxis zeigt jedoch, dass eine längerfristige Betrachtungsweise zu ökonomisch und technisch besseren Resultaten führt. Unter dem Titel 'Modernisieren mit Weitblick' propagiert deshalb der Verein 'Minergie' eine geplante Etappierung von Baumasnahmen aus folgenden Gründen:

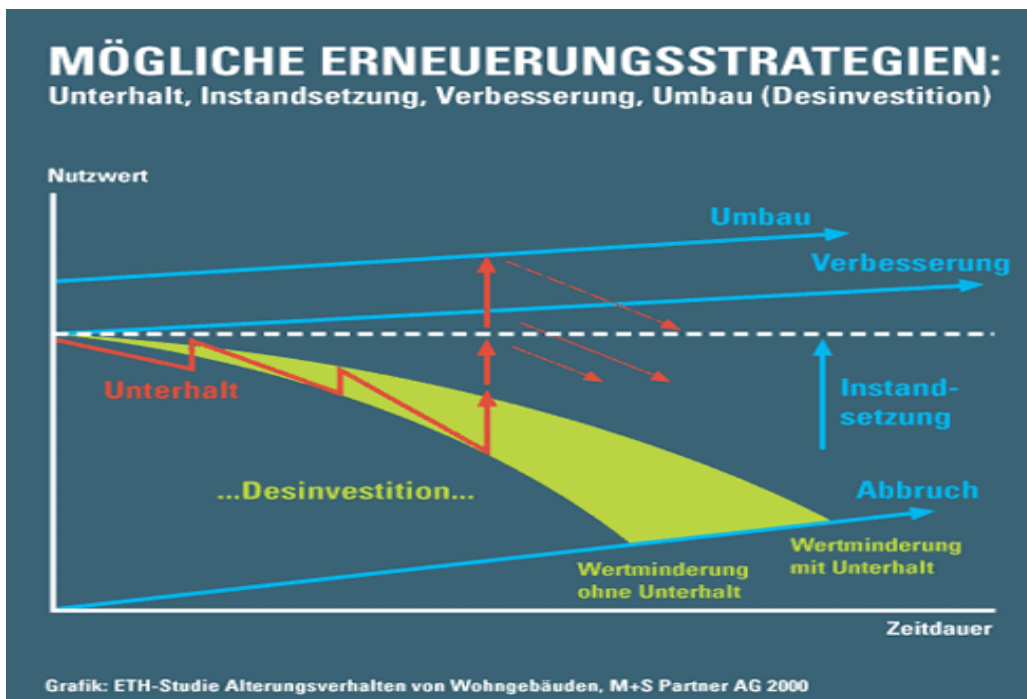
- Ein Gesamtkonzept garantiert Übersicht über die Bauvorhaben
- Sinnvolle Pakete von Baumasnahmen sparen Kosten
- Die Realisierung in Etappen erleichtern die Finanzierung
- Als Pakete haben sich bewährt: Bauhülle; Dach/Estrich; Haustechnik; Küche/Bad

Mit diesem Vorgehen können folgende Ziele verwirklicht werden:

- Erhöhung des **Wohnkomforts**
- Langfristige **Werterhaltung** (Wiederverkaufswert)
- Sanierung oder Ersatzneubau für **heutige oder zukünftige Bedürfnisse**
- Einsparung von Betriebs- und Energiekosten sowie **Klimaschutz**

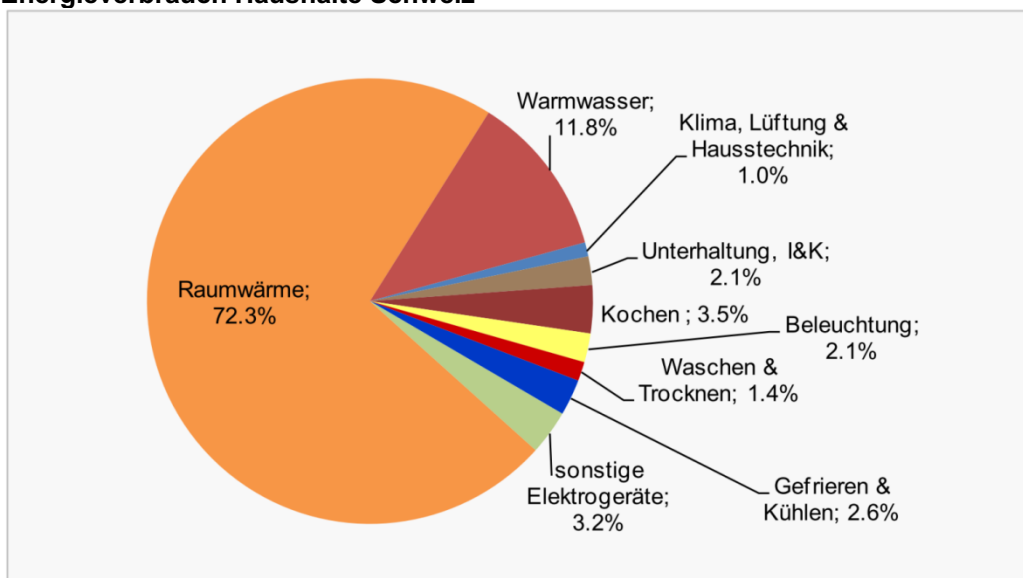


Die grundsätzliche Frage für jeden Eigentümer ist: wird eine langfristige Werterhaltung angestrebt oder will man die Immobilie mit minimaler Instandhaltung nutzen und nach 30-50 Jahren abrechen und durch einen Neubau ersetzen (Ersatzneubau)



Durch eine langfristige Immobilienstrategie kann der Wert einer Immobilie erhalten oder vermehrt werden, und die Investitionen in Unterhalt und Erneuerung erfolgen wesentlich effizienter als ohne Strategie. Eine planlose Bewirtschaftung von Immobilien führt in der Regel zu Fehlinvestitionen und Wertverlust. **Deshalb: Kein Fensterersatz ohne gesamtheitliches Konzept.**

Energieverbrauch Haushalte Schweiz



Neben der Reduktion des Energieverbrauchs für Raumwärme muss auch der Stromverbrauch im Auge behalten werden. Dieser teilt sich in viele kleine Verbrauchersegmente auf. **Deshalb: Nur energieeffiziente Haushaltgeräte kaufen und verwenden, z.B. Klasse A+++ bis A (www.topten.ch)**

Z.B Energie-Coaching

Ein Energie-Coaching für Immobilienbesitzer und -verwaltungen wird bereits seit vielen Jahren erfolgreich in diversen Gemeinden angeboten. Hierbei können sich Immobilien- oder Wohnungsbesitzer für eine erste Beratung zu Fragen des Gebäudeunterhalts, resp. der Energieoptimierung bei der Gemeinde oder einem Energieberater anmelden. In diesem ersten Gespräch werden ein sinnvolles Vorgehen und mögliche Massnahmen diskutiert. Weitere Schritte sind dann:

- **Bedarf für eine Beratungsdienstleistung** für die Wohnungseigentümer abklären
- Erstellen eines 'Gebäudeenergieausweis der Kantone GEAK' und ev. eines Sanierungskonzeptes mit **'GEAK Plus'**
- Abklärungen zur **Finanzierbarkeit** eines schrittweisen Sanierungskonzeptes über mehrere Jahre
- Abklären der Möglichkeiten zur **finanziellen Förderung** der baulichen Erneuerung durch die **kantonalen Behörden**

Z.B. Sanierungsstrategien mit GEAK

Eine Altbausanierung umfasst oft nicht nur die Gebäudehülle, die Dachlandschaft, die Wärmedämmung der Kellerdecke und der Böden gegen Erdreich und Estrich, der Fenster- und Aussentürenersatz, die erneuerbaren Energieträger, die innovativen Technologien (PV), die Wärme- und Stromversorgung, sondern es gilt teilweise auch Schäden, Kältebrücken, feuchte Wände und Schimmelpilz zu eliminieren und trockenzulegen. Hinzu kommen bei älteren Objekten die Sanierung der Leitungsnetze für Heizungs-, Elektro- und Sanitäranlagen. Ein Thema sind auch die Massnahmen zur Erhöhung des Schallschutzes, sowie die zeitgemässe Verbesserung vom Grundriss und die Neuschaffung von Wohnraum z.B. Anbau, Ausbau oder Aufstockung. Dabei ist das Nutzungspotenzial für Erweiterungen zu klären. Sind diese Reserven vorhanden, kann das Gebäude verdichtet und kompakter, mit umweltschonenden und giftfreien Baustoffen, gestaltet werden. Eingriffe in die Raumstruktur und in die Statik sollten so wenig wie möglich erfolgen, denn sie sind ressourcen- und kostenintensiv. Sinnvoll ist auch das Anbringen von selbsttragenden Balkonen.

Sind die Investitionen für den Sanierungsaufwand in der Verhältnismässigkeit zu gross muss ein Abbruch in Erwägung gezogen werden. Ersatzneubauten haben grösseres Potenzial, sie bieten oft mehr zukunftsfähige Qualität als die Gesamtsanierung eines Gebäudes. Die Gebäudehülle der inventarisierten geschützten oder schützenswerten Bauten und typischen Engadinerhäuser sind, nach genannten Kriterien, nur schwer umzusetzen. Frühzeitig muss die Schutzwürdigkeit und der Schutzzumfang geklärt werden. Der äussere Modernisierungseingriff und die Ersatzbauvariante erfordern in der Regel ein technisch und finanziell anspruchsvolles Vorgehen.

Neben den energetischen und ökologischen Aspekten spielt die Werterhaltungsstrategie, d.h. die langfristige Erhaltung der Bausubstanz durch Sanierung eine entscheidende Rolle. Die Marktfähigkeit ist gegeben und eine geplante Unterhaltungsstrategie ist zu empfehlen.

Der Gebäudeenergieausweis der Kantone GEAK

„Der Gebäudeenergieausweis der Kantone GEAK zeigt, wie viel Energie ein Gebäude bei standardisierter Benutzung für Heizung, Warmwasser, Beleuchtung und andere elektrische Verbraucher benötigt. Er schafft einen Vergleich zu anderen Gebäuden und gibt Hinweise für Verbesserungsmassnahmen“.

LiegenschaftsbesitzerInnen erhalten damit eine transparente, objektive Beurteilung des energetischen Zustandes und der Effizienz ihrer Liegenschaft. Der GEAK bietet dem Eigentümer Transparenz beim Kauf- oder Mietentscheid bezüglich Energiekosten und thermischen Wohnkomfort. Auf die Bedürfnisse zugeschnittene Massnahmen sind eine komplexe Angelegenheit und die Hauseigentümer mitunter in der Entscheidungsfindung überfordert. Die GEAK ist hierbei ein hilfreiches Instrument für die Planung von Sanierungsmassnahmen von Gebäuden.

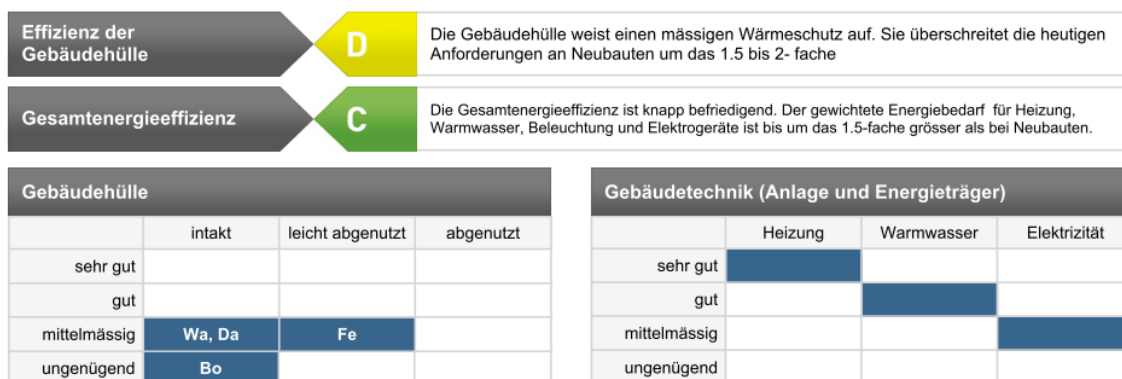
Damit werden ein an individuelle Bedürfnisse und Möglichkeiten abgestimmtes Investitionspaket und eine Etappierung der Sanierungsmassnahmen ermöglicht. Mit der Bestandaufnahme (Istzustand) werden die Gebäudehülle und die Gebäudetechnik beurteilt und Schwachpunkte aufgedeckt. Es folgt von GEAK zertifizierten Experten ein detaillierter Beratungsbericht mit einem Massnahmenpaket.

Der «Gebäudeenergieausweis der Kantone» **GEAK** gibt Auskunft über:

- den energetischen **Ist-Zustand** einer Liegenschaft
- das energetische **Verbesserungspotenzial** von Gebäudehülle und Gebäudetechnik
- **Schwachstellen** des Gebäudes

Grundlage für die Erarbeitung eines GEAK sind: eine Objektbegehung, Energieverbrauchszahlen über 2-3 Jahre, Planunterlagen (Grundrisse, Schnitte, Fassaden, Situation). Mit der einfachen GEAK Beurteilung werden der Zustand von Gebäudehülle und Gebäudetechnik beurteilt.

Beurteilung



GEAK Plus: eine Sanierungsstrategie für die Eigentümer

Der **GEAK Plus** bietet zusätzlich zum GEAK folgende Leistungen:

- **3 Erneuerungsvarianten** um **Energiekosten** zu senken und den **Wohnkomfort** zu erhöhen
- **Investitionsbudget** und **Einsparpotential** auf individuelle Bedürfnisse und Möglichkeiten abgestimmt
- ein nützliches **Instrument für die Planung von Modernisierungsmassnahmen**

Z.B. Verminderung des Wärmebedarfs von Ferienwohnungen durch Gebäudeautomation

Ferienwohnungen haben gemäss ihrer Bestimmung eine andere Nutzungscharakteristik als Erstwohnungen. Sie sind oft nur wenige Wochen im Jahr bewohnt, jedoch auch bei Abwesenheit - voll oder reduziert - beheizt. Deshalb soll die Energieeffizienz (Verbrauch pro Nutzungszeit) durch entsprechende Massnahmen verbessert werden. Dies kann, neben intensiverer Nutzung oder baulichen Massnahmen, auch durch eine moderne Gebäudeautomation erreicht werden.

Der aktuelle Zustand von vielen Gebäuden in Celerina kann wie folgt charakterisiert werden:

- Die bestehenden Gebäude sind **10-50 Jahre alt**
- Viele bestehende Heizinstallationen haben keine oder veraltete **Wärmemessung**
- rund 70% sind Ferienwohnungen
- bei Abwesenheit erfolgt **oft keine Absenkung** der Heizung
- teilweise ist **keine Regulierung** der Heizung vorgesehen (die Heizkreise sind immer im Durchflussmodus)

Mit einer modernen Gebäudeautomation können folgende Ziele erreicht werden:

- **Temperaturabsenkung** (15°C) bei Abwesenheit
- **individuelle Installation** pro Wohnung

- **zentrale Aufzeichnung** von Energieverbrauch / -kosten
- **Einsparung** von Neovac Handablesung
- Die **Temperaturregulierung** kann pro Wohnung und pro Raum erfolgen

Minimale Gebäudeautomation: Messen

Eine Heizungsanlage ohne Messeinrichtung für den Wärmebezug pro Wohnung führt in der Regel zu einem erhöhten Energieverbrauch. Als minimale Massnahme lohnt sich deshalb der Einbau eines Messgerätes mit folgenden Eigenschaften:

Investitionskosten ca. **CHF 1'000**

Massnahmen / Möglichkeiten

- Einbau einer Energiemessung pro Wohnung
- manuelle Ablesung durch den Besitzer
per 30.04./30.06./30.09./31.12.
- Übermittlung des jeweiligen Zählerstandes per Webinterface (Homepage) oder eMail
- kein Ausbau auf «einfache Gebäudeautomation» oder «vernetzte Gebäudeautomation» möglich

Voraussetzungen

- Installationsplatz für die Energiemessung



Das Messgerät kann in den meisten Fällen in die bestehende Heizverteilung eingebaut werden

Einfache Gebäudeautomation: Messen + Übermitteln

Soll die Übermittlung der Messdaten an eine Verwaltung oder an eine spezialisierte Firma erfolgen ist der Einbau eines Messgerätes mit folgenden Eigenschaften notwendig:

Investitionskosten ca. **CHF 3'000**

Massnahmen / Möglichkeiten

- Einbau eines oder mehrerer Energiemessgeräte pro Wohnung
- automatische Übermittlung durch ein digitales System
- kein Ausbau auf «vernetzte Gebäudeautomation» möglich

Voraussetzungen

- SIM-Karte mit minimalem GSM-Empfang oder ADSL Anschluss
- Installationsplatz für die Energiemessung und das Übermittlungsgerät



Das Messgerät kann in den meisten Fällen in die bestehende Heizverteilung eingebaut werden, erfordert jedoch GSM-Empfang oder ADSL-Anschluss

Vernetzte Gebäudeautomation: Messen+Übermitteln+Vernetzen

Sollen weitere Funktionen, wie die Bedienung von Licht, Storen oder Sicherheitsanlagen, mit der Energiemessung kombiniert werden, ist der Einbau einer Gebäudeautomation mit folgenden Eigenschaften notwendig:

Investitionskosten über **CHF 3'000**

Massnahmen / Möglichkeiten

- Einbau einer Energiemessung
- automatische Übermittlung durch ein System
- Vernetzungen nach Bedarf (Licht, Storen, Fernzugriff, etc.)
- Überwachung von Fenstern oder Türen

Voraussetzungen

- SIM-Karte mit minimalem GSM-Empfang oder ADSL Anschluss
- Installationsplatz für die Energiemessung und das Übermittlungsgerät
- Anpassungen an den Installationen / Einsatz von Funk

Gebäudeautomation ab 200 Wohnungen

Die Gebäudeautomation kann noch wesentlich weiter ausgebaut und für grosse Gebäude oder die ganze Gemeinde vernetzt werden. Am Beispiel des Systems "SmartPlace" lässt sich dies wie folgt illustrieren: Investitionskosten pro Wohneinheit für Absenkung und Temperaturregulierung **ab CHF 4000.-**. Für weitere Funktionen über CHF 5'000.-. Eine wirtschaftliche Umsetzung der Anlage ist ab 200 Einheiten, z.B. für das ganze Nahwärmenetz in Madulain, möglich.

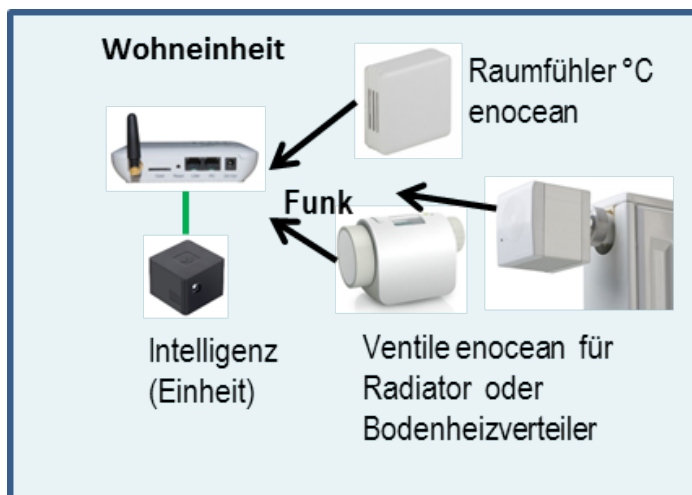
Technik:

- **Lösung über Funk** (keine zusätzlichen Elektroinstallationen in den Wohnungen)
- geringe Unterhaltskosten da **GSM Signal**
- **keine Kabel** für Kommunikation zum Server Gemeindehaus
- individuelle Lösung **pro Wohneinheit**
- Kosten individuell je nach Infrastruktur Wohneinheit

Optionale Ausbaumöglichkeiten:

- Wärmeenergie messen und grafisch darstellen, inkl. **zentrale Verwaltung und Abrechnung durch Gemeinde**
- Elektroenergie messen und grafisch darstellen, inkl. zentral **abschalten per Handy** (keinen Standby-Verbrauch)
- **Warm- und Kaltwasser messen** und grafisch darstellen

- **Fensterüberwachung und Alarmanlage**
- Bedienung der Wohneinheit über **Touch Panel**



Installationsmodule pro Wohnung

A.13 Glossar

2000-Watt-Gesellschaft: ist eine Vision, welche eine kontinuierliche Absenkung des Energie-bedarfs auf 2'000 Watt pro Person vorsieht. Die Absenkung fossiler Energien soll mittels Effizienz, Substitution und Suffizienz erreicht werden.

Bruttogeschossfläche: beinhaltet hauptsächlich die Räume eines Gebäudes die zum Wohnen oder Arbeiten dienen. Diese Räume können sich sowohl im Hauptgebäude wie auch in möglichen An- oder Nebenbauten befinden. In die Berechnung miteingeschlossen werden gewöhnliche Zimmer als auch die Küche, das Bad und WC, das Wohnzimmer sowie eventuelle Wintergärten oder Werkstätten, Korridore, geschlossene Windfänge oder Aussentreppen sowie Zwischengeschosse berücksichtigt.

Endenergie: die beim Endverbraucher ankommende Energie. Sie ist derjenige Teil der Primärenergie, welcher dem Verbraucher nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten zur Verfügung steht. Die Endenergie wird in der Regel bezahlt (pro kWh, Liter, m3 etc.)

Energieautonomie: Wenn 100% der in der Region für Wärme, Strom und Mobilität verbrauchten Energie auch in der Region produziert werden. In eine solche Region müsste keine Energie mehr importiert werden.

Energiebezugsfläche: ist die Summe aller beheizten oder klimatisierten Geschossflächen innerhalb der thermischen Gebäudehülle, für deren Nutzung Beheizung und/oder Klimatisierung notwendig ist. Im Gegensatz zur Energiebezugsfläche beinhaltet die Bruttogeschossfläche auch teilweise unbeheizte Flächen, wie z.B. Aussentreppen und Wintergärten.

Energiekennzahl: ist der Wärmeenergiebedarf pro m2 Energiebezugsfläche. Im Kanton Zürich beträgt die zugelassene Energiekennzahl für Neubauten 48 kWh/m2. Zudem dürfen nur 80% des zulässigen Wärmebedarfs mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden. Für den Minergie-Standard bei Neubauten sind maximal 38 kWh/m2 zugelassen.

Erneuerbare Energie: Dieser Begriff beinhaltet sowohl die traditionsreiche erneuerbare Wasserkraft als auch die so genannten neuen erneuerbaren Energien wie Windenergie, Sonnen-energie, Umweltwärme oder Biomasse. Das alles sind nachhaltig zur Verfügung stehende Energieressourcen, die sich entweder kurzfristig von selbst erneuern oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Quelle beiträgt.

Graue Energie: Die Summe der Energien, die zur Herstellung, zum Transport, zum Verkauf oder zur Entsorgung eines Produktes oder einer Dienstleistung gebraucht werden.

Holzenergie: die Energie, die aus dem Verbrennen von Holz gewonnen wird.

Minergie: ist ein Label für Gebäude, die einen hohen Standard bezüglich Energieeffizienz erfüllen. Weitere Informationen zum Minergie-Standard sind unter www.minergie.ch aufgeführt.

Primärenergie: die Summe aus Endenergie und demjenigen Energiebedarf, der benötigt wird, um die Endenergie bereitzustellen (Gewinnung, Umwandlung, Transport, Bereitstellung etc.) nennt man Primärenergie.

Primärenergiefaktor: der Faktor, mit dem von Endenergie in Primärenergie umgerechnet werden kann. Fossile Energieträger, wie z.B. Uran für die Kernkraft, haben meist einen hohen Primärenergiefaktor.

Suffizienz: Steht in diesem Bericht für das Bemühen um einen möglichst geringen Rohstoff- und Energieverbrauch und dem Masshalten im übermässigen Gebrauch von Gütern, Stoffen und somit auch Energien.

Umweltwärme: Umweltwärme, wie sie in der Luft, in Oberflächen- oder Grundwasser oder in der Erde vorhanden ist, kann mit Hilfe von Wärmepumpen auf ein nutzbares Temperaturniveau erwärmt werden.

Vorlauftemperatur: Ist das Temperaturniveau, bei welchem das wärmeübertragende Medium in ein Verteilsystem eingespeist wird. Je grösser die Verteilfläche und je besser die Wärme-dämmung des Gebäudes, desto tiefer kann die Vorlauftemperatur für eine ausreichende Wärmeversorgung sein.

Wärmepumpe: Wärmepumpen kommen dort zum Einsatz, wo Umweltwärme (wie z.B. Erd-, Luft- und Grundwasserwärme) auf ein nutzbares Temperaturniveau erwärmt werden muss. Sie werden meist mit Strom betrieben oder mit Gas, wobei je nach Temperaturniveau der genutzten Umweltwärme (Vorlauftemperatur) und dem Gebäudestandard (Energiekennzahl) mehr oder weniger Energie, pro erzeugter Wärmeenergie zugeführt werden muss (=COP). Diese Art der Energienutzung eignet sich deshalb vor allem in Gebäuden, welche nach einem neueren Standard gebaut oder energetisch saniert wurden. Bei Gebäuden mit einer hohen Energiekennzahl sind Wärmepumpen oft ineffizient.

WKK: steht für Wärme-Kraft-Kopplung und ist ein Kleinkraftwerk mit einem Antrieb und einem Generator als Stromerzeuger. So wird Strom und nutzbare Wärme gleichzeitig produziert. Kopplung. Als Antrieb dienen Verbrennungsmotoren, als Kraftstoffe kommen vorwiegend Holz, Gas oder Heizöl infrage.